



MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE OBCE DEŠTNÉ V ORLICKÝCH HORÁCH



Verze z 27. 6. 2025

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	18
2.2.1 Infrastruktura v majetku obce	18
2.2.2 Sektor bydlení	19
2.2.3 Podnikatelský sektor	22
2.3 Analýza zdrojů energie	24
2.3.1 Zdroje energií v majetku obce	24
2.3.2 Zdroje energií v sektoru bydlení	24
2.3.3 Zdroje energií v podnikatelském sektoru	25
2.4 Analýza spotřeby energie	25
2.4.1 Spotřeba energie na infrastruktuře obce	25
2.4.2 Spotřeba energií v domácnostech	29
2.4.3 Spotřeba energií v podnikatelském sektoru	33
2.5 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	35
2.5.1 Energetický potenciál místních zdrojů	35
2.5.2 Bilance jednotlivých energonositelů	36
3. Návrhová část	39
3.1 SC 1 – Zvyšování energetické soběstačnosti a modernizace tepelného hospodářství objektů v majetku obce	41
Opatření 1.1 – Komplexní energetická opatření na objektu ZŠ, čp. 125	46
Opatření 1.2 – Komplexní energetická opatření na objektu OÚ, čp. 61	57
Opatření 1.3 – Komplexní energetická opatření na objektu střediska, čp. 164	67
Opatření 1.4 – Komplexní energetická opatření na bytovém domě, čp. 433	77
Opatření 1.5 – Energetická opatření na dalších objektech v majetku obce	85
3.2 SC 2 – Optimalizace energetické infrastruktury obce jako celku	91
Opatření 2.1 – Dokončení výměny a optimalizace soustavy veřejného osvětlení	91



Opatření 2.2 – Zavedení energetického managementu	93
Opatření 2.3 – Sdílení vyrobené elektrické energie a iniciace vzniku komunitní energetiky ..	94
Opatření 2.4 – Naplňování legislativních požadavků v oblasti energetiky budov.....	99
3.3 SC 3 – Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti	100
Opatření 3.1 – Posilování znalostí a gramotnosti občanů v energetických otázkách	101
Opatření 3.2 – Podpora při dimenzování FVE a zapojení klíčových skupin do komunitní energetiky.	101
4. Energetický akční plán	102
5. Seznam zkratk	110
6. Seznam tabulek, grafů a obrázků	112



1. ÚVOD

Místní energetická koncepce obce Deštné v Orlických horách (dále také „MEK“) je strategickým dokumentem zpracovávaným na dobrovolné bázi, který obci slouží zejména jako informační podpora v oblasti řízení, plánování a budoucího rozvoje sektoru energetiky na jejím území. Tento materiál je koncipován na období let 2025 až 2035 a jeho cílem je zabezpečit efektivní nakládání s energiemi v rámci obecního majetku, stejně jako rozvíjet vhodné podmínky pro vybudování nových energetických zdrojů. Tento dokument byl zpracován **za finanční podpory Národního plánu obnovy**, www.mpo-efekt.cz. Při zpracování bylo vycházeno z „*Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z Národního plánu obnovy*“ (dále jen „Metodický pokyn“), který definuje závaznou strukturu dokumentu.

Místní energetické koncepce se skládá ze tří nosných kapitol. **Analytická část** mapuje současný stav energetické situace, vyhodnocuje všechny lokální zdroje energie a jejich výrobu a výkon, dále se zaměřuje na spotřebu a výroby energií (v členění dle jednotlivých energonositelů) a sestavuje energetickou bilanci, která je provedena v rámci spravovaného území obce jako celku a současně ve vyšší míře detailu pro segment obecního majetku. V návaznosti na tuto analýzu jsou v **návrhové části** zpracovány strategické cíle a je vytvořen zásobník (soubor) opatření, která jsou dále konkretizována v energetickém akčním plánu. Opatření jsou konstruována s důrazem na ty oblasti, které může obec přímo ovlivnit. Globálním cílem obce v oblasti energetiky je zejména:

Snižování energetické náročnosti objektů v majetku obce, modernizace tepelného hospodářství a zvyšování energetické soběstačnosti území

Primárním úkolem koncepce je zaměřit se na **snížení energetické náročnosti v obci**, a to prostřednictvím implementace nových technologických řešení v oblasti tepelného hospodářství, které zajistí vyšší energetickou účinnost a efektivnější nakládání s energiemi. Dalším cílem je posílit energetickou bezpečnost a soběstačnost obce za využití potenciálu lokálních zdrojů energie. Výše uvedený globální cíl je rozdělen do **3 strategických cílů**, kdy strategický cíl č. 1 zahrnuje opatření realizovaná zejména na vlastním majetku obce. Tato opatření předpokládají realizaci fotovoltaických elektráren a nahrazení současných používaných technologií v majetku obce. Druhý cíl je zaměřen na optimalizaci energetické infrastruktury obce, jako jsou opatření na veřejném osvětlení, energetický management či zapojení vlastních výroben do komunitní energetiky. Třetí cíl zohledňuje další klíčové cílové skupiny – zejména občany a podnikatelský sektor a předpokládá aktivity vedoucí ke zvýšení jejich vlastní energetické soběstačnosti a gramotnosti. Z pohledu budoucího směřování obce v oblasti energetiky představuje klíčovou kapitolu návrhová část, 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 jsou následující:

SC 1 – Zvyšování energetické soběstačnosti a modernizace tepelného hospodářství objektů v majetku obce

SC 2 – Optimalizace energetické infrastruktury obce jako celku

SC 3 – Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti

Místní energetická koncepce obce Deštné v Orlických horách byla zpracována společností **Moore Advisory CZ s.r.o.** v úzké spolupráci s vedením obce.



2. ANALYTICKÁ ČÁST

Analytická část ve svém úvodu zmiňuje základní popis lokality, tj. všeobecné údaje o obci a jejím okolí se zaměřením na klimatické údaje, včetně popisu místních podmínek pro využití energie z obnovitelných zdrojů, na jejichž základě je možné provádět technické výpočty. V dalších částech je provedena analýza zdrojové a spotřební části energetické bilance, kde jsou vyčísleny objemy lokální výroby a spotřeby elektrické, tepelné a popřípadě jiné energie (plynných, pevných a kapalných paliv) pro pokrytí energetických a tepelných potřeb obce Deštné v Orlických horách.

Struktura analytické části s ohledem na Metodický pokyn je následující:

- 2.1 Popis lokality a energetické situace;
- 2.2 Infrastruktura obce, sektoru bydlení a podnikatelského sektoru;
- 2.3 Analýza zdrojů energie;
- 2.4 Analýza spotřeby energie;
- 2.5 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou.

Podkladem pro vypracování analytické části byly zejména následující materiály:

- podklady poskytnuté ze strany obce, zejména seznam odběrných míst (dále také „OM“) v majetku územního samosprávného celku, výše spotřeby v členění dle energonositelů, průkazy energetické náročnosti budov (dále také „PENB“) a informace o dosud provedených energetických opatřeních,
- veřejné databáze (Český statistický úřad – dále také „ČSÚ“, Energetický regulační úřad – dále také „ERÚ“, Český hydrometeorologický ústav – dále také „ČHMÚ“, Ministerstvo životního prostředí – dále také „MŽP“, Registr ekonomických subjektů – dále také „RES“),
- vlastní zjišťování v rámci místního šetření, které se uskutečnilo dne 23. 1. 2025.

2.1 Popis lokality a energetické situace

Úvodní podkapitola analytické části představena území obce Deštné v Orlických horách a její okolí s přihlédnutím k energetickému potenciálu výroby energií z obnovitelných zdrojů, tj. především z hlediska využití sluneční, větrné a vodní energie.

2.1.1 Všeobecné údaje o obci

Obec Deštné v Orlických horách se nachází v Královéhradeckém kraji, asi 17 km severovýchodně od okresního města Rychnov nad Kněžnou. Obec se skládá ze dvou katastrálních území – Deštné v Orlických horách a Jedlová v Orlických horách. Na území obce se nachází Velká Deštná, která je s výškou 1 116 m n. m. nejvyšším vrcholem Orlických hor. V obci jsou přítomny prvky občanské vybavenosti, včetně mateřské a základní školy, veřejné knihovny či turistického informačního centra. Dále se na území obce nacházejí kulturní památky i zimní sportoviště. Poloha obce v rámci Královéhradeckého kraje a okresu Rychnov nad Kněžnou je znázorněna na mapě uvedené níže.



Mapa 1 Poloha obce Deštné v Orlických horách v rámci Královéhradeckého kraje



Zdroj: Data ArcČR © ČÚZK, ČSÚ, Arcdata Praha 2025; vlastní zpracování

Celková rozloha obce činí 32,08 km², přičemž většina této výměry je součástí Chráněné krajinné oblasti (dále také „CHKO“) Orlické hory. Obec se skládá ze 2 katastrálních území – Deštné v Orlických horách (625817) a Jedlová v Orlických horách (625833).

Mapa 2 Katastrální území obce Deštné v Orlických horách

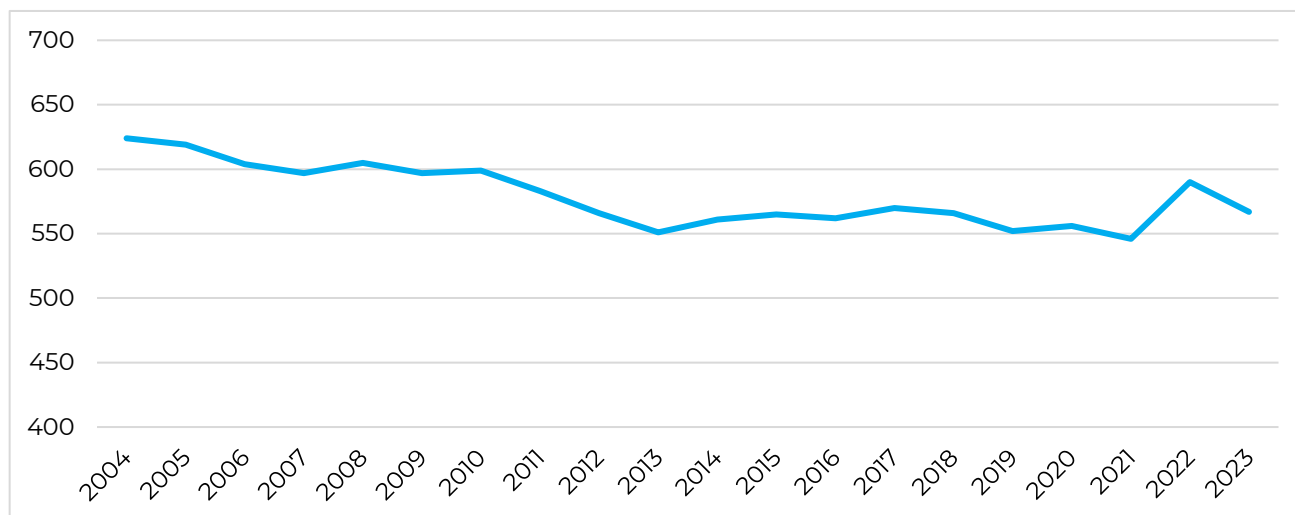


Zdroj: Data ArcČR © ČÚZK, ČSÚ, Arcdata Praha 2025; vlastní zpracování



K 31. 12. 2023 měla obec 567 obyvatel.¹ V tabulce níže je uveden vývoj počtu obyvatel za uplynulé 20leté období. V prvním desetiletí měl počet obyvatel mírně klesající tendenci, především pak v období 2010–2013. Od této doby lze sledovat (s výjimkou výkyvu v roce 2022) setrvalý trend.

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel obce Deštné v Orlických horách, 2004–2023



Zdroj: ČSÚ, 2023; vlastní zpracování. Poznámka: svislá osa grafu má počátek v hodnotě 400.

2.1.2 Klimatické údaje obce

Předmětem této podkapitoly je shrnutí základních informací o klimatických podmínkách obce, respektive možnostech pro obnovitelné zdroje energie. Dle klasifikace Evžena Quitta území obce zasahuje do celkem **4 klimatických oblastí**, a to mírně teplé klimatické oblasti MT3 a chladných klimatických oblastí CH4, CH6 a CH7. Jednotlivé meteorologické hodnoty charakteristické pro zmíněné klimatické oblasti jsou uvedeny v tabulce níže.

¹ V rámci MEK zpracovatel vycházel z nejnovějších dostupných dat v době vzniku dokumentu.



- Na území oblasti **MT3** lze dlouhodobě očekávat mírné, normálně dlouhé až delší jaro, krátké, mírné až mírně chladné, suché až mírně suché léto, podzim je mírný, normálně dlouhý až delší, zima je mírná až mírně chladná, suchá až mírně suchá a normálně dlouhá.
- Oblast **CH4** se vyznačuje dlouhým a chladným jarem, krátkým až velmi krátkým, mírně chladným, vlhkým až velmi vlhkým létem, podzim je dlouhý a mírně chladný, zima je velmi dlouhá, velmi chladná, vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky.
- Pro oblast **CH6** je typické dlouhé a chladné jaro, krátké až velmi krátké, mírně chladné, vlhké až velmi vlhké léto, podzim je dlouhý a mírně chladný, zima je velmi dlouhá, mírně chladná a vlhká.
- Oblast **CH7** se projevuje dlouhým a mírně chladným jarem, velmi krátkým až krátkým mírně chladným a vlhkým létem, podzim je dlouhý a mírný, zima je dlouhá, mírně vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky.

Tabulka 1 Charakteristiky klimatických oblastí na území obce

Kritérium	Klimatické oblasti			
	MT3	CH4	CH6	CH7
Počet letních dnů ²	20 až 30	0 až 20	10 až 30	10 až 30
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	120 až 140	80 až 120	120 až 140	120 až 140
Počet dnů s mrazem ³	130 až 160	160 až 180	140 až 160	140 až 160
Počet ledových dnů ⁴	40 až 50	60 až 70	60 až 70	50 až 60
Průměrná lednová teplota (°C)	-3 až -4	-6 až -7	-4 až -5	-3 až -4
Průměrná dubnová teplota (°C)	6 až 7	2 až 4	2 až 4	4 až 6
Průměrná červencová teplota (°C)	16 až 17	12 až 14	14 až 15	15 až 16
Průměrná říjnová teplota (°C)	6 až 7	4 až 5	5 až 6	6 až 7
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	110 až 120	120 až 140	140 až 160	120 až 130
Suma srážek ve vegetačním období (mm)	350 až 450	600 až 700	600 až 700	500 až 600
Suma srážek v zimním období (mm)	250 až 300	400 až 500	400 až 500	350 až 400

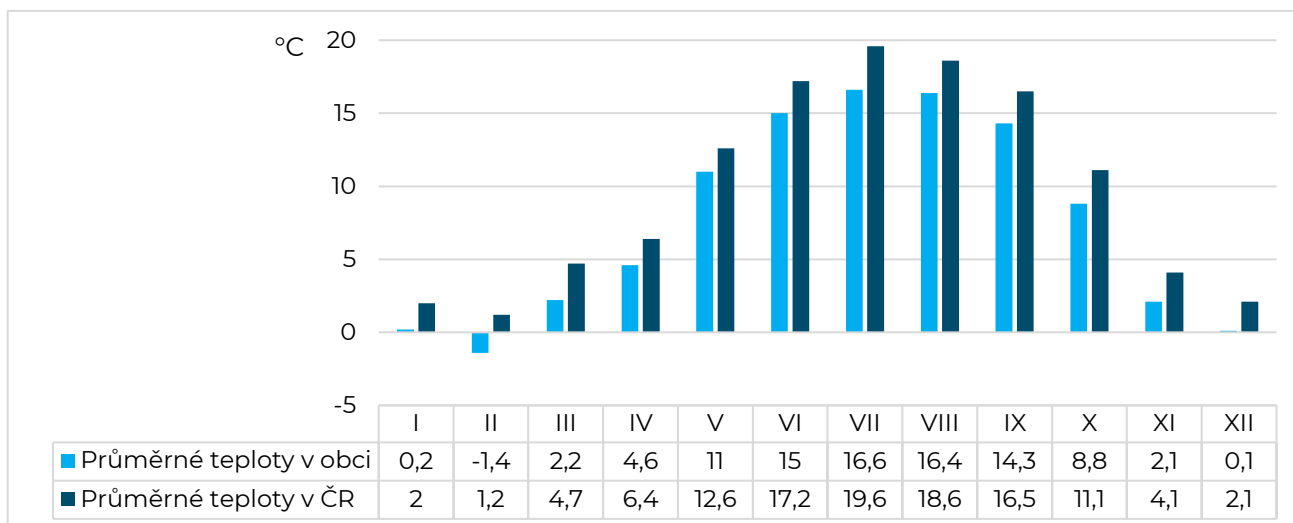
² Letní den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu dosáhne nebo přesáhne 25 °C. Tropický den (v Quittové klasifikaci není zahrnut) je dnem, kdy teplota vzduchu dosáhne nebo přesáhne 30 °C.

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).



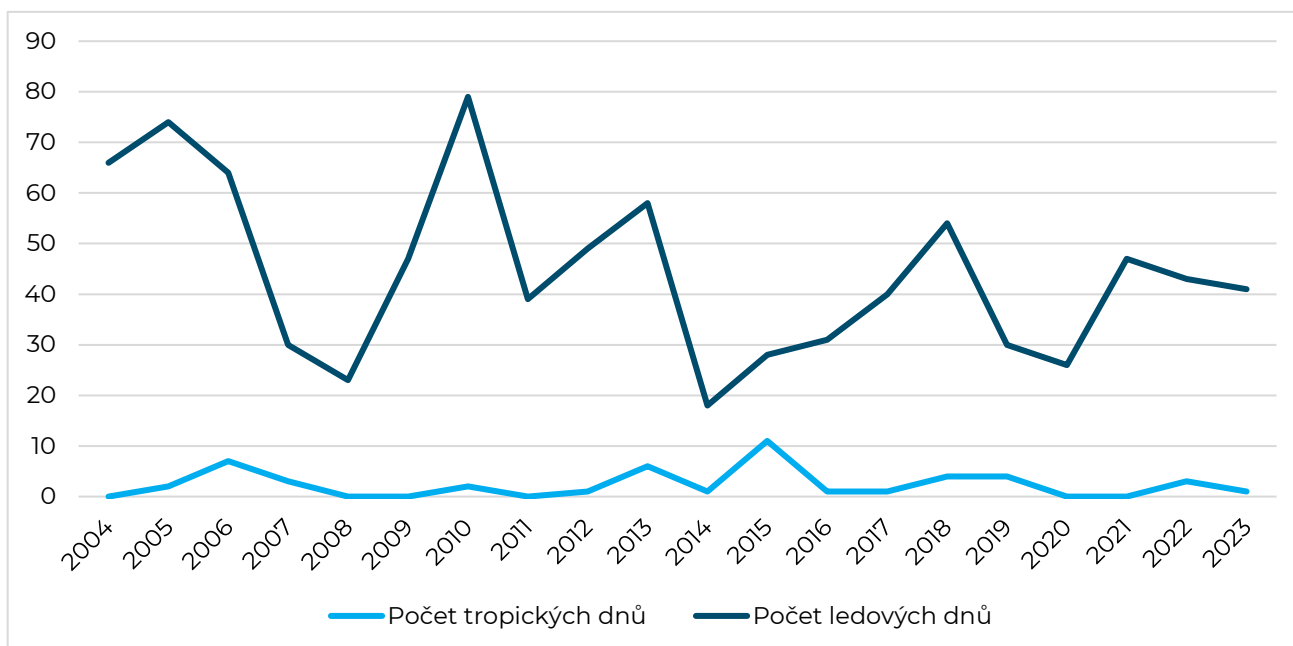
Graf 2 Srovnání průměrných měsíčních teplot v obci a v ČR, 2023



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Následující graf zobrazuje počet tropických a ledových dnů daného roku, které zaznamenala zmíněná stanice na území obce. Za tropické dny se považují takové, během kterých teplota dosáhne minimálně 30 °C. Ledové dny jsou naopak ty, během kterých teplota nepřesáhne hranici bodu mrazu.

Graf 3 Počet tropických a ledových dnů v obci, 2004–2023



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Potenciál výroby energie ze slunečního záření

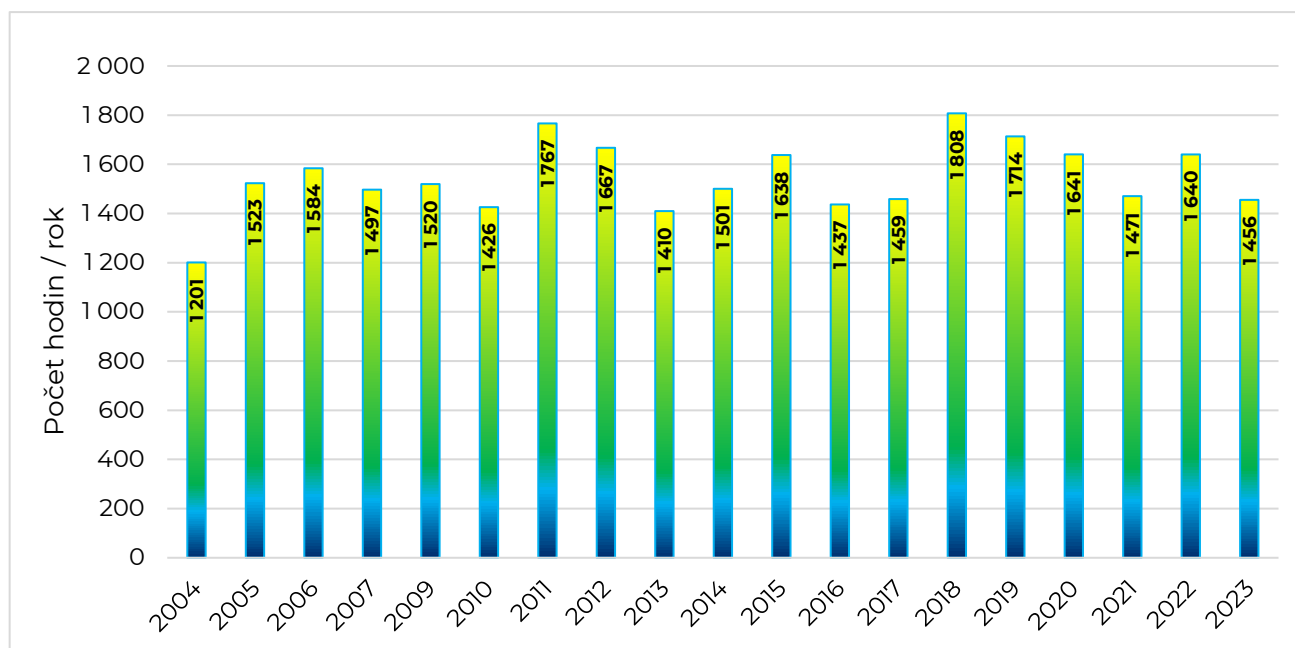
Dlouhodobá roční průměrná délka slunečního svitu v České republice se pohybuje kolem 1 600 hodin. Dlouhodobý průměr dat naměřených v obci je 1 545 hodin. Důvodem nižšího



potenciálu pro výrobu energie ze slunečního záření je umístění obce v údolí. Z toho údaje je zřejmé, že z hlediska potenciálu pro výrobu elektrické energie ze slunečního záření prostřednictvím fotovoltaických elektráren (dále „FVE“) jsou na sledovaném území mírně podprůměrné podmínky, nicméně výroba z tohoto zdroje má i nadále ekonomický smysl (viz návrhová část).

Počet hodin slunečního svitu však nereprezentuje jediný významný ukazatel ekonomického potenciálu FVE. Zásadní faktory, které dále ovlivňují ekonomický potenciál těchto instalací je cena elektrické energie jako i natočení jednotlivých panelů a možnost efektivního využití vzniklých přetoků.

Graf 4 Průměrný počet hodin ročního slunečního svitu v obci, 2004–2023

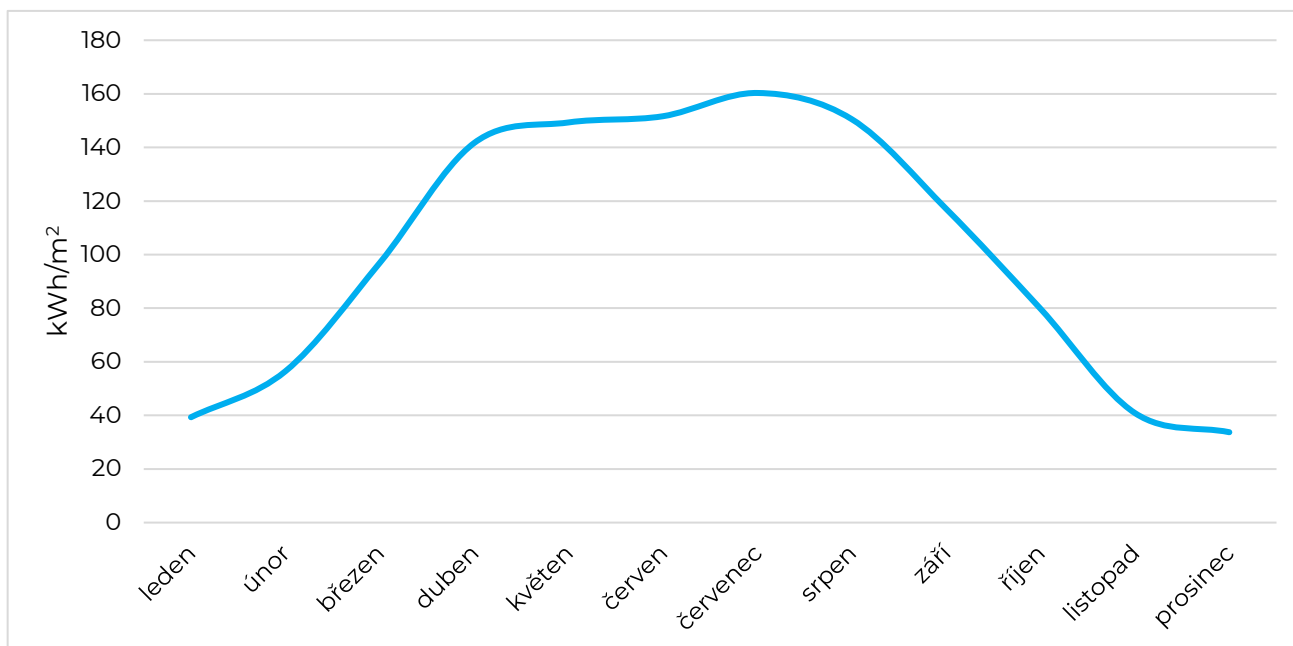


Zdroj: ČHMÚ, vlastní zpracování. Poznámka: údaje za rok 2008 nejsou dispozici.

Na následujícím grafu jsou znázorněna data za měsíční osvit vyjádřené jako energetický potenciál v kWh/kWp. Data jsou platná pro centrum obce Deštné v Orlických horách, tj. zeměpisné souřadnice 50,305° severní zeměpisné šířky a 16,351° východní zeměpisné délky. Roční součet těchto hodnot činí **1 080,2 kWh na kWp instalovaného výkonu**. Tuto hodnotu lze považovat za nadprůměrnou, neboť průměr celé republiky se pohybuje v intervalu od 900 do 1150 kWh elektrické energie na jeden kWp instalovaného výkonu. Hodnota energetického potenciálu byla dále využita při kalkulaci potenciálu FVE pro jednotlivé objekty v majetku obce (více viz návrhová část). V následujícím grafu je dále uveden energetický potenciál vyjádřený v kWh/m² v jednotlivých měsících roku.



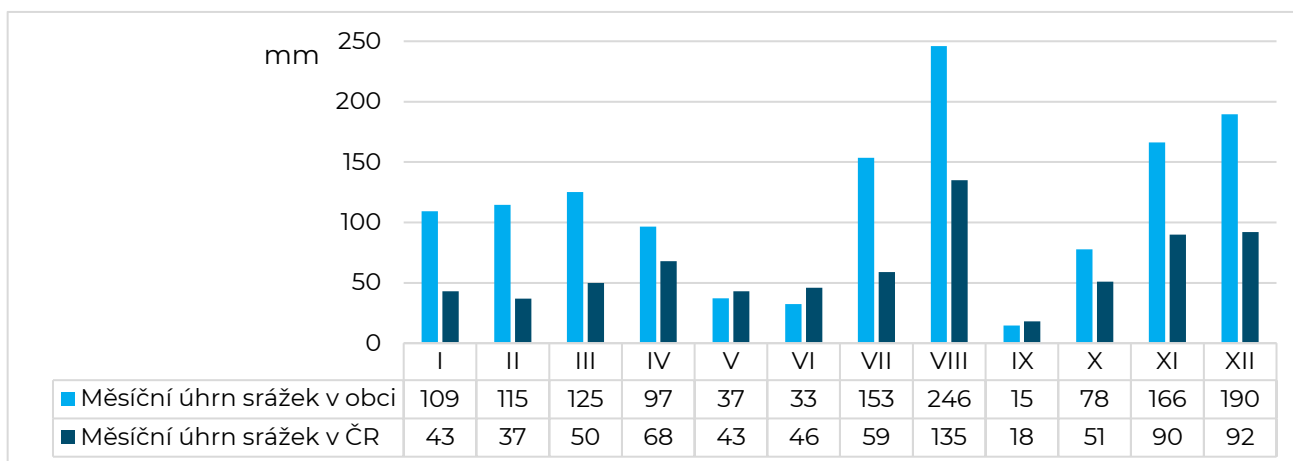
Graf 5 Energetický potenciál lokality



Zdroj: Photovoltaic Geographical Information System

Graf níže zobrazuje porovnání měsíčního úhrnu srážek mezi lokalitou obce a průměrem ČR. V roce 2023 byl úhrn srážek na území obce vyšší v devíti měsících roku, naopak podprůměrné množství srážek bylo zaznamenáno pouze v květnu, červnu a září 2023. Nejvýraznější pozitivní odchylka od republikového průměru byla zaznamenána v srpnu, kdy v obci napršelo o 111 mm srážek více, naopak největší záporné odchylky bylo dosaženo v červnu (o 14 mm srážek méně než v průměru České republiky).

Graf 6 Měsíční úhrn srážek v obci a v ČR, 2023

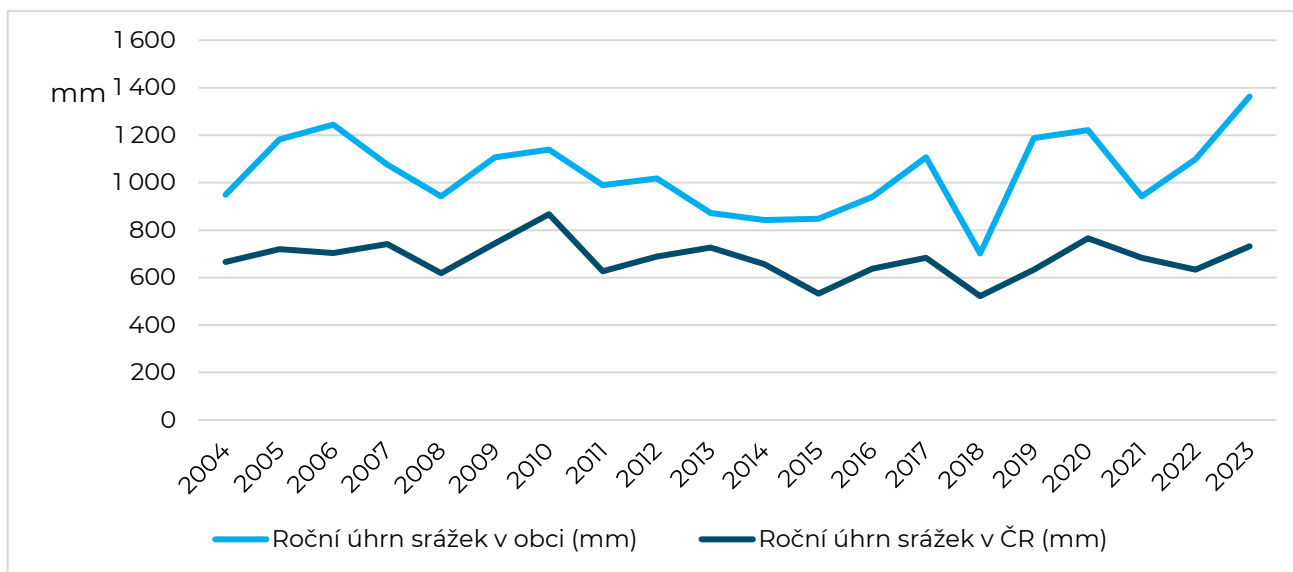


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Na grafu zobrazujícím srovnání ročního úhrnu srážek v obci a v ČR je zřetelná **srážková nadprůměrnost území obce během celého sledovaného období 2004–2023**. Průměrný rozdíl mezi Deštným v Orlických horách a údaji za celou republiku činil 360 mm. Největší odchylka byla naměřena v roce 2023, kdy v obci napršelo o více než 630 mm více.



Graf 7 Roční úhrn srážek v obci a v ČR, 2004–2023

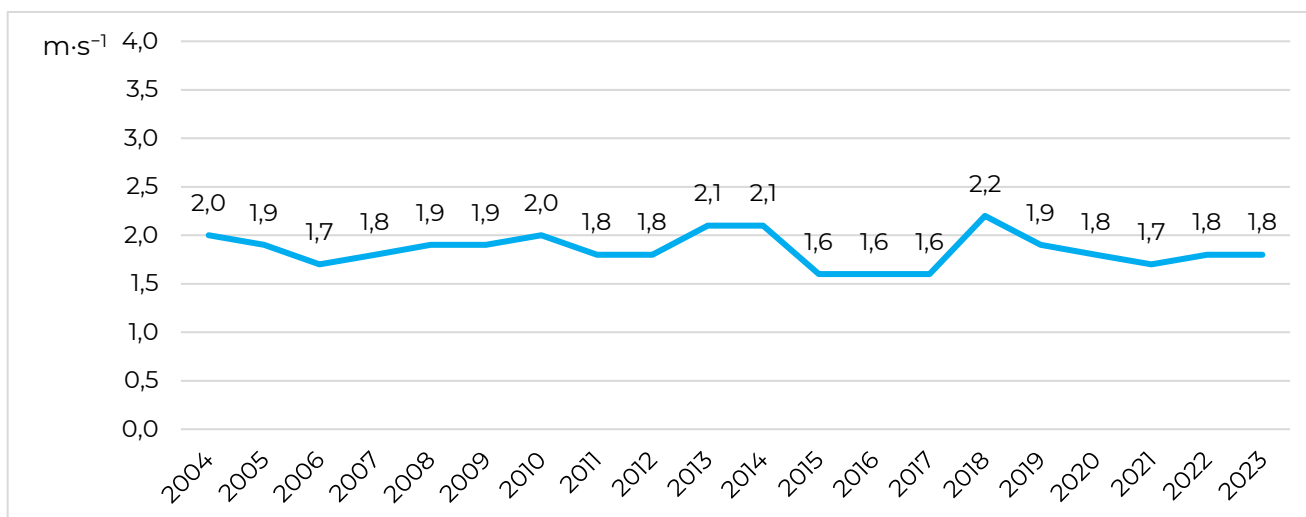


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Potenciál větrné energie

Následující graf znázorňuje průměrnou roční rychlost větru v metrech za sekundu v obci mezi lety 2004 a 2023. **Během posledních 20 let lze vyzpozorovat relativně stabilní trend**, přičemž poslední zaznamenaná hodnota za rok 2023 činí $1,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Hodnota minimální doporučené rychlosti větru pro spuštění a provoz větrné elektrárny se pohybuje na hranici $3,5 \text{ až } 4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Během analyzované časové řady 20 let se průměrná rychlost větru na území obce nedostala na hodnotu vhodnou pro větrné elektrárny. Je nutné nicméně doplnit, že uvedená data jsou vztažena k umístění dané meteorologické stanice a na celém území obce, které je velmi různorodé z hlediska nadmořské výšky i podnebí, se vyskytují výrazné rozdíly (viz dále).

Graf 8 Průměrná rychlost větru v obci, 2004–2023

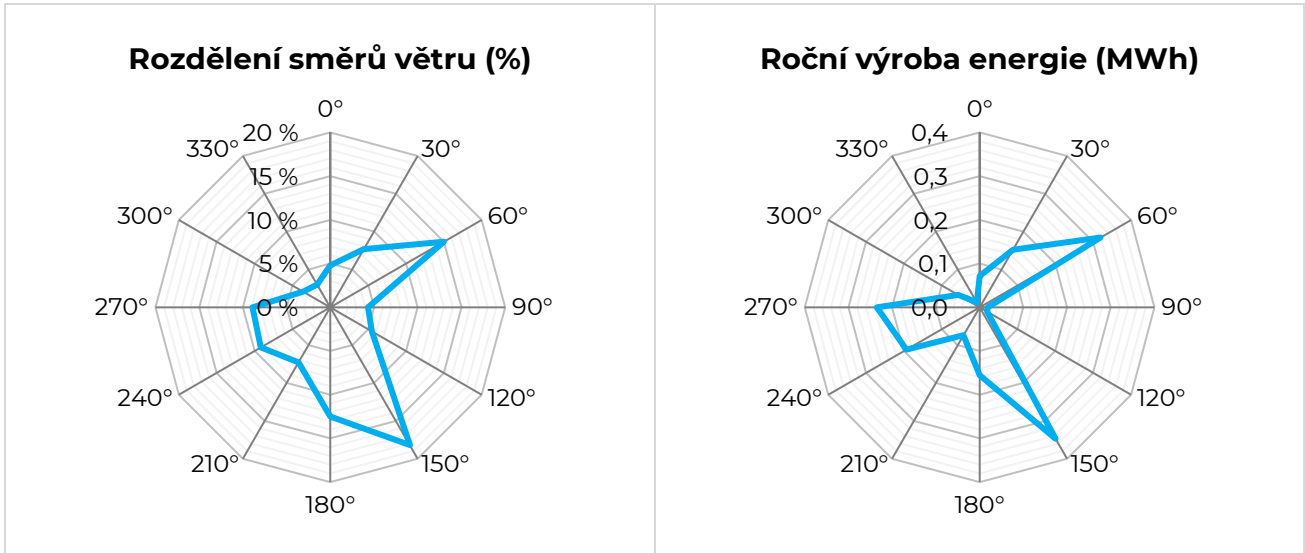


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování



Větrné podmínky z dat Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR **platné pro centrum obce** potvrzují, že nejpříznivější podmínky pro výrobu energie z větrných elektráren jsou u azimutu okolo 150°. Při uvažované výšce 10 m nad zemí a průměru rotoru 5 m o maximálním výkonu 5 kW by v lokálních podmínkách měla malá větrná elektrárna potenciál vyrobit 1,7 MWh elektrické energie ročně, což je zhruba 2,5× méně než FVE o srovnatelném výkonu.

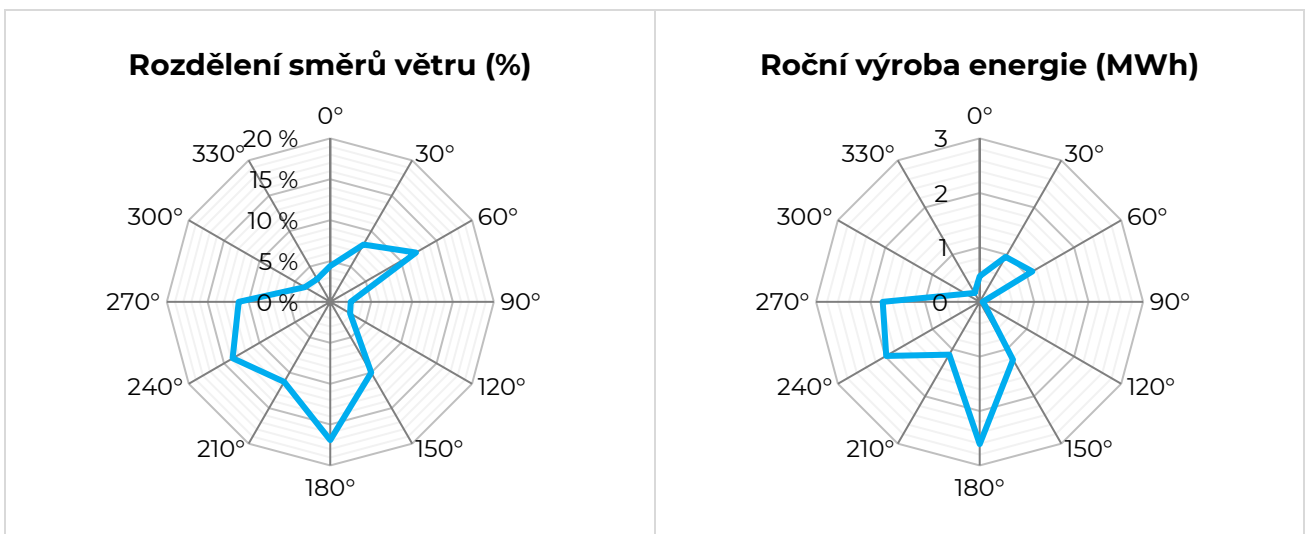
Graf 9 Potenciál větrné energie v lokalitě centra obce



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování

Největšího potenciálu pro výrobu energie pomocí větrných elektráren v rámci celého sledovaného území **je dosahováno v okolí vrcholu Velká Deštná**. Graf níže zobrazuje rozdělení větrů a potenciál pro roční sumu vyrobené elektřiny v uvedené lokalitě. Pokud by bylo možné umístit malou VTE v této oblasti, objem vyrobené elektrické energie by dosahoval 11,9 MWh ročně.

Graf 10 Potenciál větrné energie v lokalitě s největším potenciálem

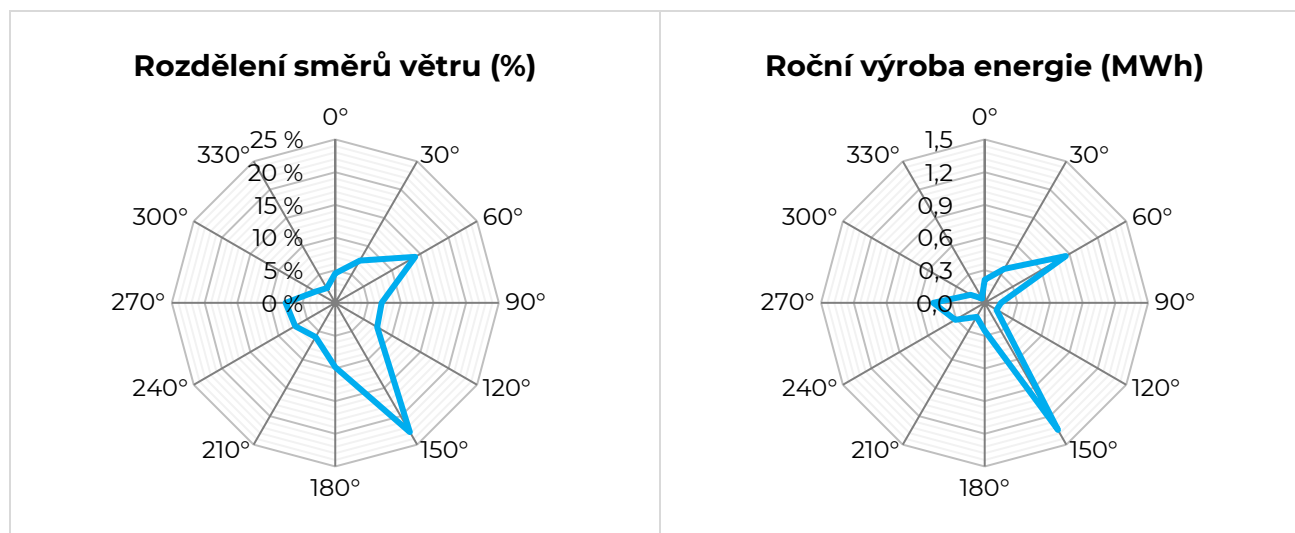


Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování



Sohledem na tuto skutečnost je níže vyčíslen potenciál výroby energie v lokalitě Plasnice, tj. v místě, do kterého nezasahuje území CHKO Orlické hory. V tomto místě činí potenciál výroby elektrické energie z malých větrných elektráren 4,4 MWh, což je již v místních podmínkách srovnatelná hodnota s FVE o témže výkonu. Relativní četnost větru je největší u azimutu 150° (22,8 %).

Graf 11 Potenciál větrné energie v lokalitě s největším potenciálem mimo území CHKO



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování

Potenciál vodní energie

Hlavním vodním tokem procházejícím územím obce, u kterého by bylo teoreticky možné uvažovat o využití vodní energie, je řeka Bělá. Tato řeka pramení v nadmořské výšce 1 048 m n. m., délka jejího toku činí 40,6 km a plocha povodí má celkovou velikost 214,4 km². Průměrný průtok během roku v místě hlásného profilu (říční kilometr 29,3 na souřadnicích 50,291° s. š., 16,345° v. d.) činí 0,621 m³·s⁻¹. O možnosti využití toku pro výstavbu malé vodní elektrárny (dále také „MVE“) by bylo možné uvažovat pouze při stabilním průtoku a dostatečném spádu, který by měl dosahovat minimálně 1 m. Na území obce je již v současnosti jedna malá vodní elektrárna instalována (viz kapitola 2.3), což potvrzuje určitý potenciál pro využití vodní energie. V případě plánování další MVE bude nicméně nutné provést podrobnější měření na uvažovaném místě.

Pro získání předběžného odhadu dosažitelného výkonu MVE lze použít následující zjednodušený výpočet⁵ (1):

$$P = k \cdot Q \cdot H \quad (1)$$

kde P = výkon v kW; Q = průměrný průtok v m³ za sekundu a H = spád využitelný turbínou v m. Konstanta k o velikosti 5–7 pro MVE závisí na účinnosti soustrojí a použité technologii. Množství vyrobené elektrické energie se poté řídí vzorcem (2):

$$E = P \cdot T \quad (2)$$

⁵ Ekowatt, Centrum pro obnovitelné zdroje a úspory energie, 2010.



kde E = množství vyrobené energie za rok v kWh, P = výkon v kW a T = počet provozních hodin během roku.

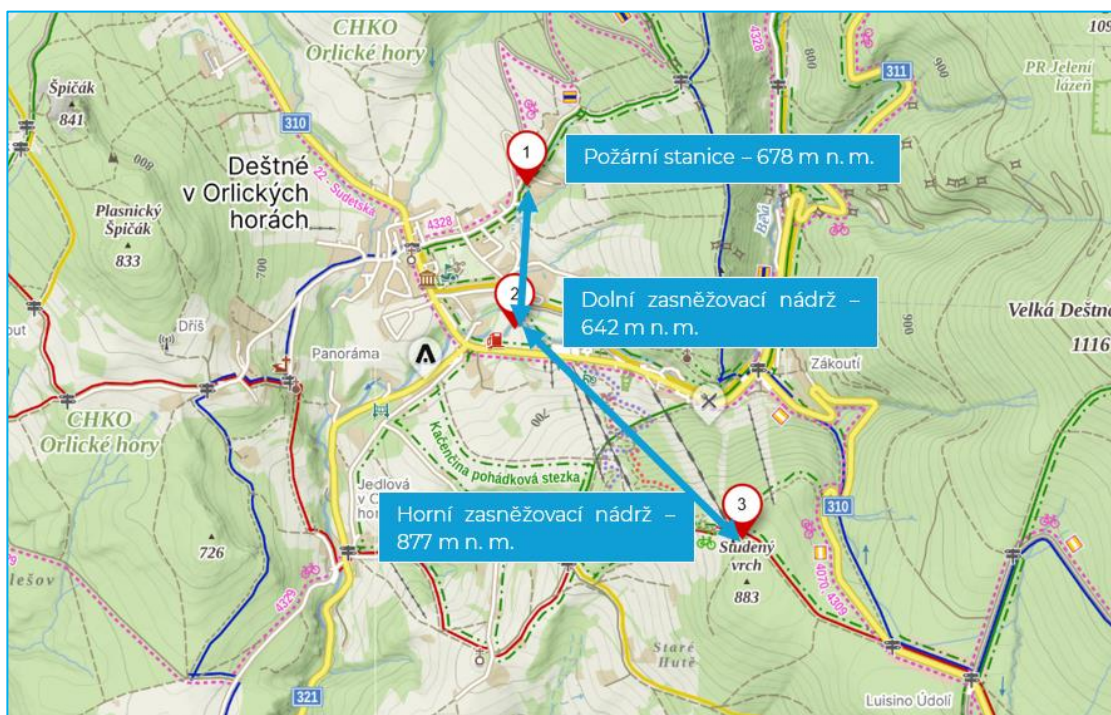
Potenciál výroby energie z přečerpávací vodní elektrárny

Dále je nastíněn potenciál využití přečerpávací vodní elektrárny jako úschovny energie mezi denní výrobou a noční spotřebou. Principem technologie je přeměna elektrické energie na energii potenciální v podobě vody přečerpávané do vyšší polohy, kterou lze později využít k výrobě elektřiny gravitačním spádem. Obec Deštné vlastní požární nádrž o objemu 446 m³, provozovatel lyžařského areálu dále plánuje výstavbu 1–2 nádrží pro účely umělého zasněžování o objemu až 15 000 m³.

V denních hodinách, kdy FVE produkuje elektrickou energii, dochází k jejímu využití pro čerpání vody z níže položené nádrže do nádrže výše položené. Touto akumulací vzniká potenciální energie, která je uchována v podobě výškového rozdílu mezi dvěma zásobníky vody. V době zvýšené potřeby, např. večer nebo v noci, kdy je výroba z FVE příliš nízká nebo nulová, je voda vypouštěna zpět dolů přes turbínu, kde dochází k přeměně potenciální energie zpět na elektrickou.

Na následující mapě je uveden situační plán jednotlivých nádrží. Lze uvažovat o vytvoření dvou čerpacích tras, první mezi požární nádrží a dolní zasněžovací nádrží s výškovým rozdílem cca 36 metrů, a druhá mezi dolní a horní zasněžovací nádrží s výškovým rozdílem cca 235 metrů. Obě větve lze provozovat samostatně nebo v kombinaci podle aktuální dostupnosti přebytečné energie z FVE a požadavků na spotřebu.

Mapa 5 Poloha vodních nádrží s potenciálem zapojení do výroby energie



Zdroj: Mapy.com; obec Deštné v Orlických horách; vlastní zpracování



Při posuzování případného investičního záměru je nutné zohlednit, že běžná účinnost těchto elektráren se pohybuje pouze okolo 72%, zbývající podíl bude tvořit ztrátu vlivem tření, mechanických odporů a dalších fyzikálních omezení. Přesto představují PVE osvědčený a stabilní způsob akumulace energie, zvláště v místech bez možnosti připojení na rozsáhlé distribuční sítě nebo v oblastech s vysokým podílem obnovitelných zdrojů.

Pro stanovení potenciálu výroby lze použít vzorec pro potenciální energii:

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad (3)$$

kde E_p je potenciální energie v joulech, m je hmotnost vody v kilogramech, g je gravitační zrychlení o hodnotě $9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ a h je výškový rozdíl v metrech. Hmotnost vody je určena jako součin objemu vody a její hustoty ($1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$). Výslednou hodnotu lze poté převést na MWh vydělením výsledného čísla konstantou $3,6 \cdot 10^9$ ($1 \text{ MWh} = 3,6 \text{ GJ} = 3\,600\,000\,000 \text{ J}$).

Pro stanovení potenciální energie z uvažované dolní zasněžovací nádrže v nadmořské výšce 642 m n. m. a požární nádrže v nadmořské výšce 678 m n. m. tak lze při objemu vody 446 m^3 získat potenciální energii 0,043 8 MWh, tj. 43,8 kWh. Při započtení průměrné účinnosti přečerpávací elektrárny ve výši 72% je však potřeba na vstupu dodat větší množství energie, konkrétně $43,8 : 0,72 = 60,8 \text{ kWh}$. Má-li být tato energie během jednoho dne akumulována pomocí FVE, která v daných klimatických podmínkách vyrobí zhruba 2,8 kWh na každý instalovaný kWp výkonu za den (jedná se o průměr za celý rok – v létě může jít o 5 kWh/den, v zimě pouze 1 kWh/den), bude požadovaný výkon FVE dán podílem $60,8 : 2,8 = 21,7 \text{ kWp}$. Při akumulaci energie odpovídající 60,8 kWh a předpokladu, že tato energie bude využita rovnoměrně v průběhu 6 hodin pro účely přečerpání vody, lze odvodit potřebný výkon turbíny vydělením energie počtem hodin provozu, tj. $60,8 : 6 = 10,1 \text{ kW}$.

Dále je vyčíslena maximální potenciální energie v případě výstavby horní nádrže v nadmořské výšce 877 m n. m. a významného navýšení objemu využitelné vody. Při očekávaném objemu využitelné vody $15\,000 \text{ m}^3$ lze s využitím týchž vzorců stanovit tento potenciál na 9,605 6 MWh, tj. 9 605,6 kWh. Tato hodnota však představuje množství energie, které je možné reálně získat pouze při ideální 100% účinnosti. Po zohlednění 72% účinnosti bude požadovaná vstupní energie dosahovat 13 341,15 kWh. Aby bylo možné tuto energii během jednoho dne uložit, bylo by nutné vybudovat FVE o výkonu 4 765 kWp, která denně vyrobí v průměru 2,8 kWh/kWp za den. Potřebný výkon turbíny přečerpávací elektrárny v situaci, kdy energie bude využita rovnoměrně po dobu 6 hodin pro účely přečerpání vody, pak bude dosahovat 794,2 kW.

Jednotkové investiční náklady na vybudování této technologie se pohybují řádově okolo 30–50 tis. Kč na 1 kW přečerpávací elektrárny a 25–35 tis. Kč na 1 kWp fotovoltaické elektrárny. Pro detailní posouzení technické stránky provozu, parametry sdílení energie včetně optimální ceny a návratnosti investovaných prostředků bude nezbytné zpracovat samostatnou technickoekonomickou studii.



2.2 Infrastruktura přítomná na území obce

V rámci této podkapitoly je analyzována infrastruktura (zástavba) přítomná na sledovaném území, a to s ohledem na majetek obce, sektor bydlení (např. rodinné a bytové domy) a podnikatelský sektor.

2.2.1 Infrastruktura v majetku obce

V rámci místní energetické koncepce bylo **analyzováno celkem 13 objektů ve vlastnictví územního samosprávného celku**. Jejich seznam je uveden v tabulce níže. Jedná se zejména o objekty poskytující základní občanskou vybavenost nebo o nemovitosti sloužící k servisním (technická zázemí) účelům obce.

Tabulka 2 Seznam objektů v majetku obce Deštné v Orlických horách

ID	Označení objektu	Adresa
1	ZŠ, MŠ, tělocvična, jídelna, byty	čp. 125
2	Obecní úřad, byty	čp. 61
3	Šatnový objekt, veřejné WC	čp. 373
4	Sněžka, sklad, byty	čp. 132
5	Infocentrum, středisko	čp. 164
6	Muzeum, 2 ordinace, obchod a kavárna	čp. 133
7	Hasiči, technické služby	čp. 426
8	Bytový dům	čp. 433
9	Bytový dům	čp. 129
10	Čistírna odpadních vod Deštná	čp. 420
11	Čistírna odpadních vod Jedlová	parc. č. 665/8
12	Přečerpávací stanice	–
13	Vodojemy	–

Zdroj: Obec Deštné v Orlických horách

Veřejné osvětlení

Součástí infrastruktury obce jsou také rozvaděče veřejného osvětlení (dále také „VO“). **Soustava VO je napájena z celkem 6 rozvaděčů a jejich celková roční spotřeba činí 51,2 MWh.** Úplný seznam rozvaděčů z hlediska jejich roční spotřeby zobrazuje následující tabulka.



Tabulka 3 Odběrná místa soustavy veřejného osvětlení

ID	Umístění	Spotřeba (MWh)
1	Stará cesta	38,638
2	U Šedého vlka	4,427
3	Jedlová	4,178
4	Plasnice	1,872
5	Nad Knapem	1,535
6	Plasnice (Krejčí)	0,556
Celková roční spotřeba		51,206

Zdroj: Obec Deštné v Orlických horách

2.2.2 Sektor bydlení

Následující podkapitola je věnována sektoru bydlení, a to z pohledu počtu bytových a rodinných domů, jejich stáří a odhadovaných tepelně technických vlastností – podílu domů s určitou energetickou náročností, zateplením, hospodárností apod. Dále jsou zkoumány způsoby vytápění a využívání energonositelé. 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.

Využití zastavěných ploch v jednotlivých katastrálních územích obce vychází ze zdrojů ČÚZK aktuálních v době zpracování MEK. **Na území obce se nachází celkem 731 objektů** (z toho 532 v k. ú. Deštné v Orlických horách a 199 v k. ú. Jedlová v Orlických horách). Z tabulky je zřejmé, že v obou katastrálních územích tvoří největší část objekty určené k bydlení, přičemž se převážně jedná o rodinné domy. Kromě objektů k bydlení jsou v obci výrazněji zastoupeny rovněž stavby pro rodinnou rekreaci a garáže.

Tabulka 4 Využití zastavěných ploch v obci dle katastrálních území

Využití zastavěné plochy	Deštné v Orlických horách	Jedlová v Orlických horách
Bytový dům	14	4
Garáž	44	4
Objekt k bydlení (bez rozlišení)	28	50
Průmyslový objekt	1	3
Rodinný dům	166	36
Stavba pro rodinnou rekreaci	164	1



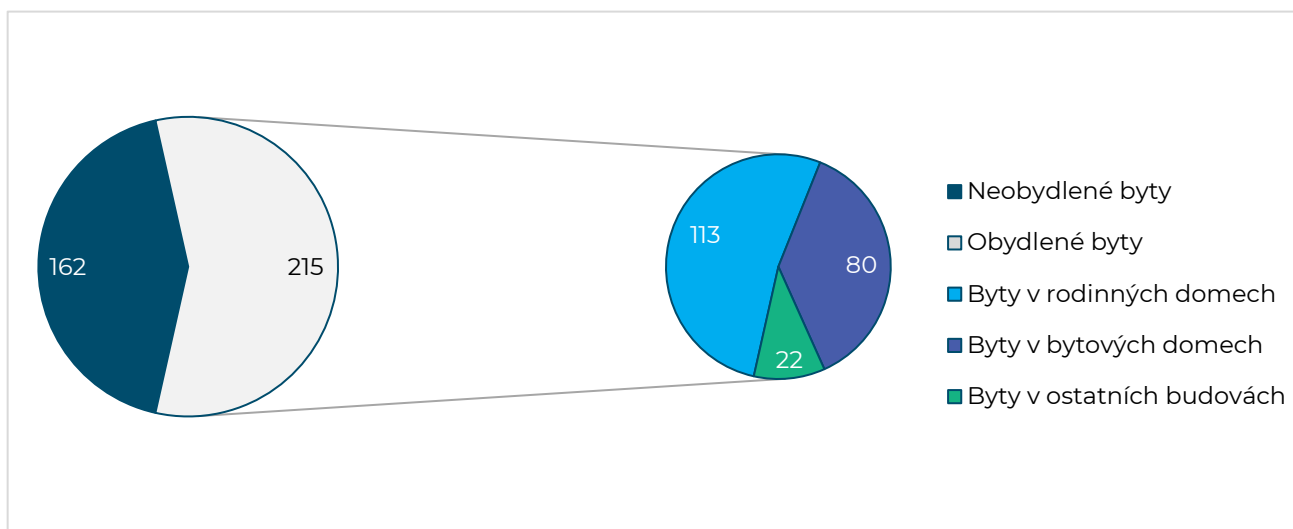
Využití zastavěné plochy	Deštné v Orlických horách	Jedlová v Orlických horách
Stavba občanského vybavení	26	15
Stavba technického vybavení	14	3
Zemědělská stavba	11	3
Ostatní	64	80
Celkem staveb	532	199

Zdroj: ČÚZK, vlastní zpracování

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

V obci se dle výsledků SLDB 2021 nacházelo 377 bytů, z čehož 215 z nich, tj. přibližně 57 %, bylo obydlených. Více než polovinu obydleného bytového fondu, tj. celkem 113 ze 215 bytů, tvoří byty v rodinných domech. V bytových domech se pak nachází dalších 80 z celkového počtu 215 obydlených bytů. Celkem 22 ze 215 obydlených bytových jednotek se pak nacházelo v domech spadajících do kategorie tzv. ostatních budov, což je skupina domů, které nebyly v rámci SLDB 2021 identifikovány jako rodinné ani bytové domy, ale mohou sloužit k bydlení.

Graf 12 Celkový počet bytů na území obce a počet obydlených bytů z hlediska druhu domu

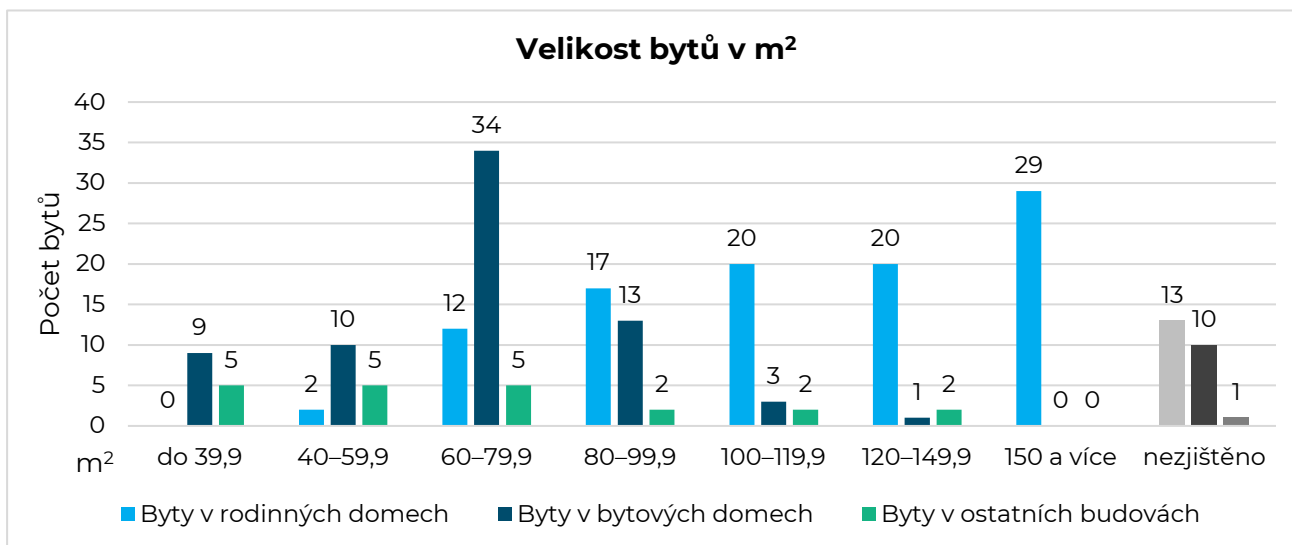


Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Z hlediska velikosti jednotlivých bytů jsou v rodinných domech nejčastěji zastoupeny byty s výměrou přesahující 100 m². V případě bytů v bytových domech největší počet, zhruba 42 %, spadá do velikostní kategorie 60–80 m². Tyto údaje, které jsou podrobněji uvedeny v následujícím grafu, vstupují do výpočtu velikosti energetické spotřeby jednotlivých domů a bytů.



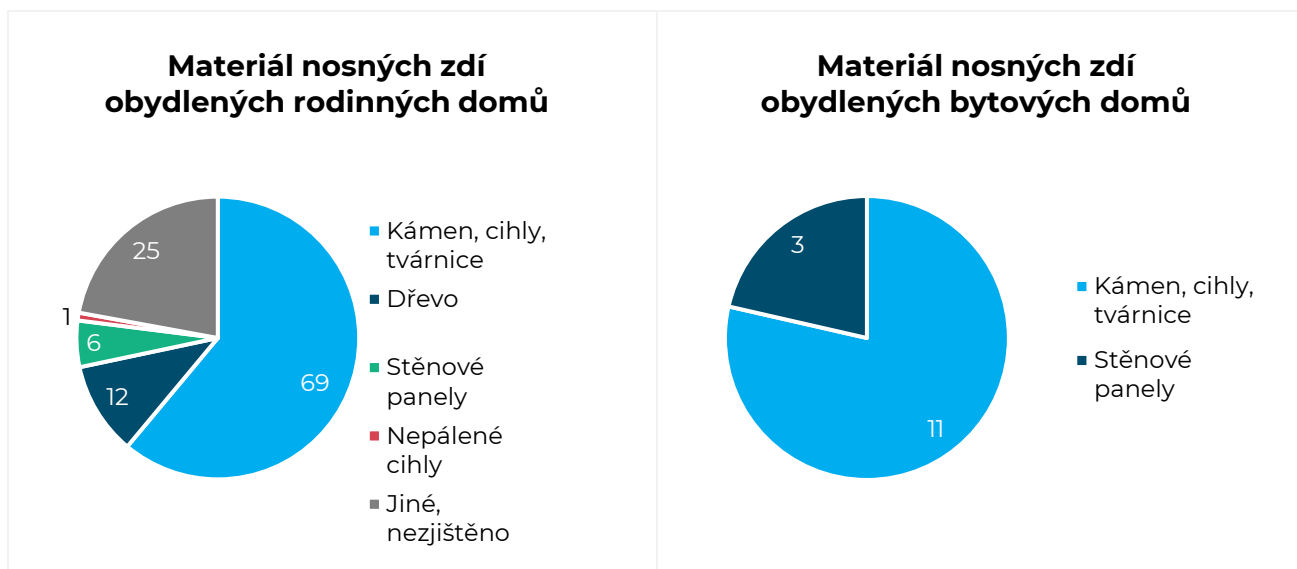
Graf 13 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti



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

Nejčastějšími materiály pro stavbu rodinných domů, respektive jejich nosných zdí, jsou kámen, cihly či tvárnice a jejich podíl tvoří asi 61 %. Druhým nejvyužívanějším materiálem je pak dřevo s 11% podílem. V menší míře jsou zastoupeny i domy, na jejichž stavbu byly použity stěnové panely. Dle Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2021 bylo dále 16 bytů tvořeno jinými materiály či jejich kombinacemi a u 9 tato informace vůbec nebyla zjištěna.

Graf 14 Materiál nosných zdí obydlených domů

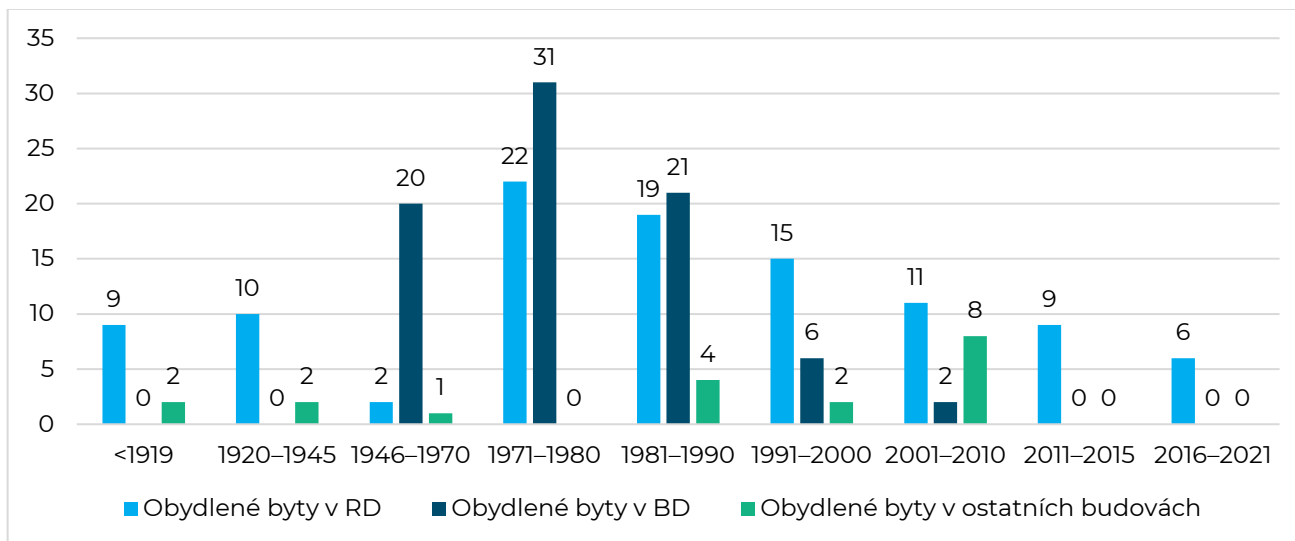


Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Následující graf znázorňuje počet bytů podle období výstavby nebo rekonstrukce domu, v nichž jsou tyto byty umístěny. Z grafu vyplývá, že u rodinných domů se **největší podíl obydlených bytů nachází v domech, jejichž výstavba či rekonstrukce spadá do období 1971–2000 (54,4 %)**. V případě bytových domů se jedná o období 1946–1990 (90 %). Po roce 2000 došlo k výstavbě pouze dvou obydlených bytů v bytových a celkem 26 obydlených bytů v rodinných domech.



Graf 15 Počet obydlených bytů v obci dle období výstavby nebo rekonstrukce domu



Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování. RD = rodinný dům, BD = bytový dům

2.2.3 Podnikatelský sektor

V obci Deštné v Orlických horách bylo k 31. 12. 2023 registrováno celkem 222 ekonomických subjektů, z čehož u 140, tedy přibližně 63 %, zjistil ČSÚ ekonomickou aktivitu. Největší skupinou z tohoto počtu jsou soukromí podnikatelé dle živnostenského zákona, kterých je dohromady 100 (asi 71 %). Dále zde působí 17 obchodních společností (z toho 1 akciová), 10 zemědělských podnikatelů a 3 soukromí podnikatelé podnikající dle jiných zákonů.

Co se týče počtu zaměstnanců, u aktivních ekonomických subjektů v obci jasně převažuje kategorie „bez zaměstnanců“ (98 subjektů). Dále se v Deštném nachází dvanáct subjektů s 1 až 5 zaměstnanci a tři subjekty s 10 až 19 zaměstnanci. Jeden subjekt je zastoupen v kategoriích 6–9, 20–24 a 25–49 zaměstnanců.

Z hlediska oboru podnikatelské činnosti (v členění dle metodiky CZ-NACE) převažuje „Ubytování, stravování a pohostinství“, kterému se věnuje 33 subjektů, a „Zemědělství, lesnictví, rybářství“, jež vykazuje 24 aktivních subjektů. Souhrn nejčastějších oborů činností je zobrazen v tabulce níže.

Tabulka 5 Ekonomické subjekty ve v obci dle oborů činnosti (CZ-NACE)

Právní forma subjektu	Počet registrovaných subjektů	Počet subjektů se zjištěnou aktivitou
I – Ubytování, stravování a pohostinství	48	33
A – Zemědělství, lesnictví, rybářství	36	24
M – Profesní, vědecké a technické činnosti	18	14
S – Ostatní činnosti	23	13



Právní forma subjektu	Počet registrovaných subjektů	Počet subjektů se zjištěnou aktivitou
F – Stavebnictví	19	13
G – Velkoobchod; maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	19	12
B-E – Průmysl celkem	18	12
H – Doprava a skladování	6	4
R – Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	6	2
J – Informační a komunikační činnosti	3	2
L – Činnosti v oblasti nemovitostí	13	1
Jiné	13	10
Součet	222	140

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 výroben energie.

2.3.1 Zdroje energií v majetku obce

Obec Deštné v Orlických horách v době zpracování MEK nedisponuje žádnými licencovanými výrobnami 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 bydlení

Pro analýzu energetických zdrojů instalovaných v sektoru bydlení byly porovnány údaje z databáze licencí Energetického regulačního úřadu a dále z přehledu příjemců dotačního programu Nová zelená úsporám (dále také „NZÚ“) v rámci aktuálního programového období, resp. Zelená úsporám (v minulých programových obdobích), a to včetně všech podprogramů a výzev, např. NZÚ Light a dalších.

Licencované výroby

ERÚ udělil v době zpracování MEK na území obce v sektoru bydlení **celkem 3 licence na výrobu elektrické energie**. Dvě z těchto licencí (č. 110911462 a č. 112441339) se týkají výroby elektrické energie ze slunečního záření, a to o výkonu 12 kWp a 10 kWp. Třetí licence je udělena na výrobu elektřiny z vodního zdroje – malou vodní elektrárnu o instalovaném výkonu 11 kW.

Tabulka 6 Seznam licencí k výrobě elektrické energie udělených ERÚ – sektor bydlení

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
čp. 329; St. 479/1	FVE	110911462	0,012	1
čp. 227/193; St. 113	FVE	112441339	0,010	1
St. 724	Vodní	111330183	0,011	1
Součet			0,033	3

Zdroj: ERÚ; vlastní zpracování. St = stavební parcela.

Nelicencované výroby

Za účelem identifikace nelicencovaných FVE byla dále analyzována data z přehledu příjemců dotačního programu Nová zelená úsporám. V rámci aktuálního programového období bylo evidováno 18 žádostí o dotaci z tohoto programu, přičemž celková částka z programu za toto období dosáhla 2,4 mil. Kč. V 6 případech šlo o příspěvek na zřízení FVE. V minulých programových obdobích byly čerpány dotace zejména na instalaci tepelného čerpadla, dílčí zateplení či snižování energetické náročnosti. Dle dostupných údajů dosahovala částka přidělená z programů Zelená úsporám a Nová zelená úsporám v obci Deštné v Orlických horách k prosinci 2024 celkem



3,8 mil. Kč, a to pro 27 projektů. Všechny tyto žádosti se vztahovaly na rodinné domy. V následující tabulce je pro kontext uveden seznam žadatelů z aktuálního programového období.

Tabulka 7 Seznam žadatelů o prostředky z programu Nová zelená úsporám (od roku 2022)

Oblast podpory	Počet podpořených projektů	Celková výše podpory (Kč)
C1-TC-vytápění (zřízení tepelného čerpadla)	9	860 000
C3-FVE + D4-E-mobilita (výstavba FVE + dobíjecí stanice)	3	735 000
C3-FVE, E-Zdroje Energie (výstavba FVE)	3	615 000
C1-Kotelbio (instalace kotle na biomasu)	2	160 000
D3-Zálivka+WC (využití akumulované dešťové vody)	1	52 133
Součet	18	2 422 133

Zdroj: Nová zelená úsporám, 2024; vlastní zpracování

Za předpokladu, že výše uvedených 6 fotovoltaických elektráren disponuje průměrným instalovaným výkonem 7 kWp, lze předpokládat, že výkon nelicencovaných FVE v sektoru domácností činí 42 kWp.

Na území obce se dále nachází několik nelicencovaných malých vodních elektráren. Jedna provozní MVE disponuje instalovaným výkonem 3 kW a je používána denně po dobu několika hodin. Dále se zde nachází 1 neprovozní MVE o výkonu 11 kW (čp. 188) a 2 zaniklé MVE o neznámém výkonu (čp. 226 a 254).

Celkový odhadovaný instalovaný výkon aktivních licencovaných a nelicencovaných výroben v sektoru domácností tak činí 78 kWp.

2.3.3 Zdroje energií v podnikatelském sektoru

V rámci podnikatelského sektoru jsou evidovány 2 fotovoltaické elektrárny (čp. 237 a 412), každá s odhadovaným instalovaným výkonem 7 kWp.

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.) a podle energonositelů (elektrická energie, zemní plyn, tepelná energie, pevná paliva).

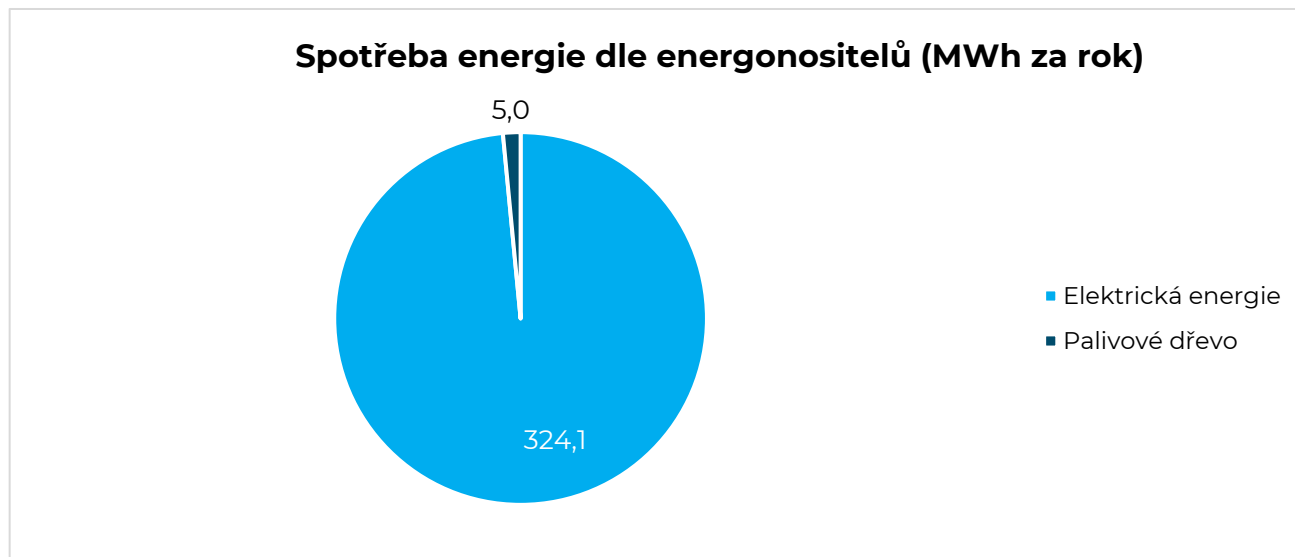
2.4.1 Spotřeba energie na infrastrukturu obce

V této podkapitole je představen přehled spotřeby energie v rámci obecního majetku, a to na všech dříve uvedených 8 objektech a veřejném osvětlení. Do celkových součtů a níže uvedených grafů pak nevstupují objekty, kde je spotřeba počítána a fakturována individuálně, tj. v obecních bytových domech a dalších objektech s prostory v nájmu.



Celková roční spotřeba energie, která je realizována na obecním majetku a je hrazena obcí, **dosahuje 329,1 MWh**. Drtivá většina z tohoto objemu (324,1 MWh) připadá na elektrickou energii, zbylé 1 % (5 MWh) pak připadá na palivové dřevo. Ostatní energonositele (zemní plyn, uhlí, dálkové teplo) nejsou na majetku obce využívány.

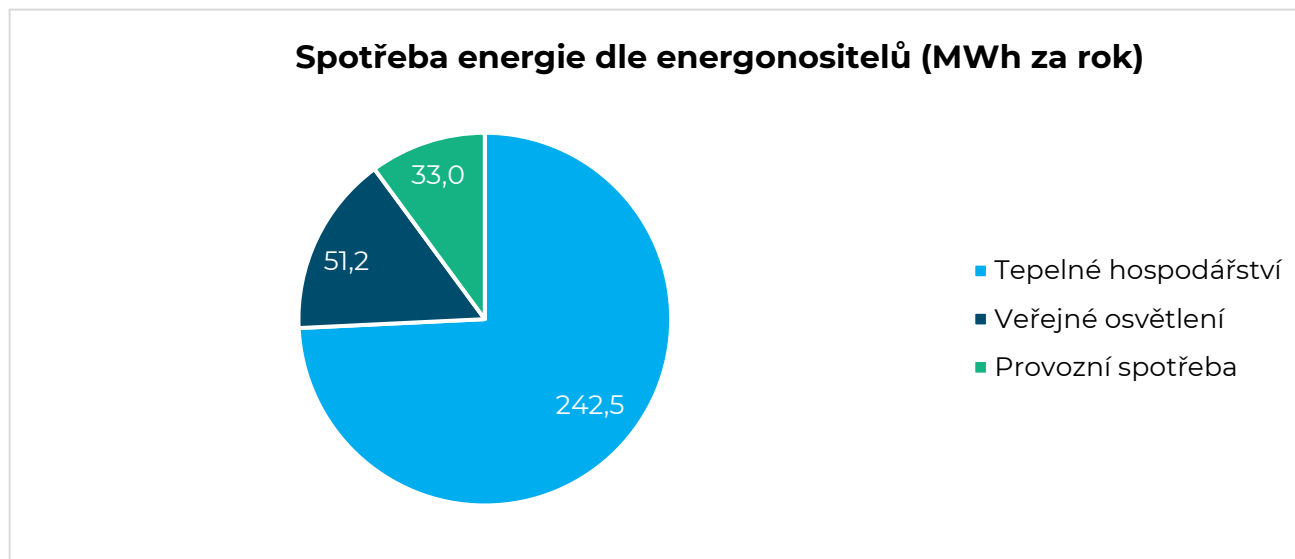
Graf 16 Spotřeba energie dle energonositelů pro majetek obce



Zdroj: vlastní zpracování

Následující graf rozčleňuje spotřebu energie dle účelu využití. Z celkové spotřeby **329,1 MWh** zaujímá největší část tepelné hospodářství (242,5 MWh, tedy asi 74 %). Na provozní spotřebu (tj. osvětlení, provoz spotřebičů, ohřev vody) připadá zhruba 37 MWh (11 %) energie. Roční spotřeba elektrické energie určené pro veřejné osvětlení dosahuje přibližně 51 MWh, což představuje zhruba 15% podíl na celkovém spotřebním mixu.

Graf 17 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci obecního majetku

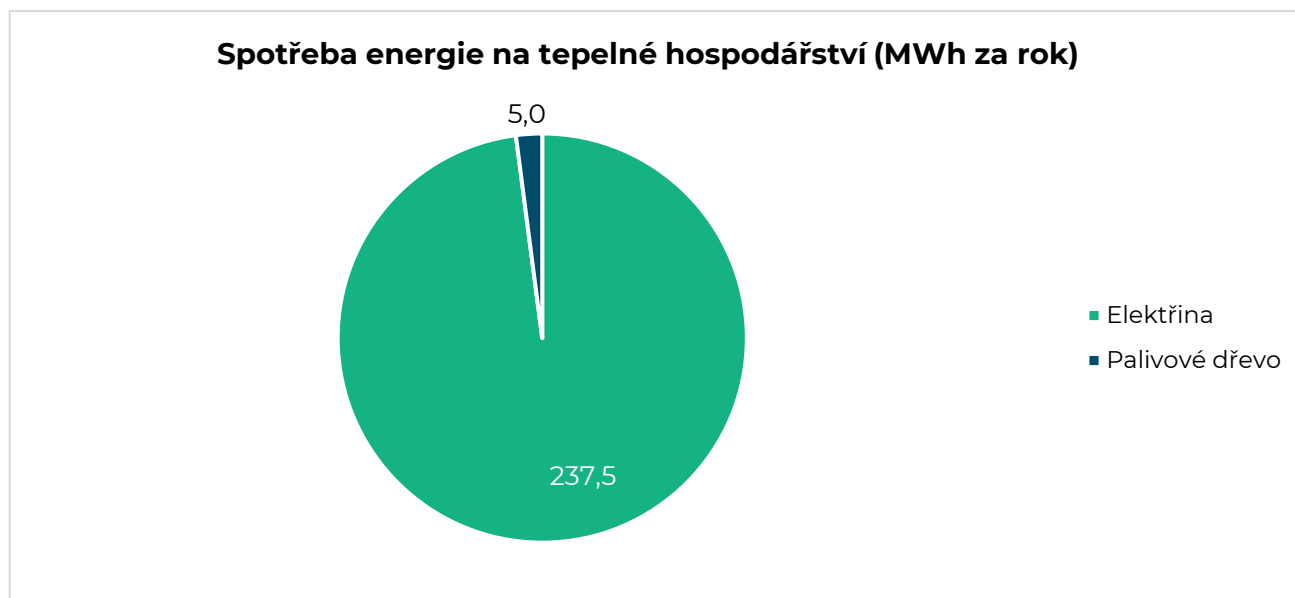


Zdroj: vlastní zpracování



Tepelné hospodářství obce představuje roční spotřebu o velikosti 242,5 MWh. Z této hodnoty připadá většina na elektrickou energii (akumulační kamna a tepelná čerpadla). Zbylou část představuje spotřeba palivového dřeva v objektu muzea.

Graf 18 Rozdělení spotřeby na tepelné hospodářství



Zdroj: vlastní zpracování

Následující tabulka obsahuje přehled spotřeb na obecním majetku. Data o spotřebě energie byla, za účelem snadnější interpretace, převedena na stejné jednotky (MWh). Pro převod byly použity fyzikální tabulky a převodní vztahy.



Tabulka 8 Roční spotřeba energií u odběrných míst v majetku obce

ID	čp.	Objekt	Spotřeba energie celkem (MWh)		Primární zdroj vytápění	Spotřeba energie celkem (MWh)
			Elektřina	Dřevo		
1a	125	ZŠ, MŠ, tělocvična, jídelna	216,159	–	Elektřina	216,159
1b		Byty – stará budova	11,192	–	Elektřina	11,192
1c		Byty – nad jídelnou ⁶	–	–	Elektřina	–
2a	61	Obecní úřad	16,430	–	Elektřina	16,430
2b		Byty ⁷	27,242	–	Elektřina	27,242
3	373	Šatnový objekt + veřejné WC	25,710	–	Elektřina	25,710
4a	132	Sněžka	9,220	–	Elektřina	9,220
4b		Sněžka – sklad	16,500	–	Elektřina	16,500
5a	164	Infocentrum	9,160	–	Elektřina	9,160
5b		Středisko	0,758	–	Elektřina	0,758
5c		Byty	31,626	–	Elektřina	31,626
6a	133	Muzeum	13,620	5,000	Dřevo	18,620
6b		Ordinace	5,409	–	Elektřina	5,409
6c		Ordinace – gynekolog	2,967	–	Elektřina	2,967
6d		Obchod a kavárna ⁸	neznámá	–	Elektřina	neznámá
7	426	Hasiči + technické služby	13,754	–	Elektřina	13,754
8a	433	Bytový dům – společné prostory	3,049	–	Elektřina	3,049
8b		Byty	91,880	–	Elektřina	91,880
9	129	Bytový dům ⁹	–	–	Elektřina	–

⁶ Jedná se o 3 prázdné byty o výměře 49, 77 a 103 m², u nichž je plánována rekonstrukce. Po obydlení lze očekávat souhrnnou spotřebu těchto 3 bytů přibližně 10–15 MWh elektrické energie ročně.

⁷ V objektu se nacházejí 3 byty, z toho 2 obydlené. Neobydlený podkrovní byt v r. 2025 prochází rekonstrukcí.

⁸ Velikost pronajímaných prostor činí 80 m².

⁹ Bytový dům čp. 129 je t. č. v rekonstrukci, bude obsahovat 6 bytů.



ID	čp.	Objekt	Spotřeba energie celkem (MWh)		Primární zdroj vytápění	Spotřeba energie celkem (MWh)
			Elektrina	Dřevo		
10	420	Čistírna odpadních vod Deštná	43,903	–	–	43,903
11	parc. č. 665/8	Čistírna odpadních vod Jedlová	15,976	–	–	15,976
12	–	Přečerpávací stanice	9,892	–	–	9,892
13	–	Vodojemy	27,400	–	–	27,400
VO	–	Veřejné osvětlení	51,206	–	–	51,206
Celkem			324,136	5,000		329,136

Zdroj: Obec Deštné v Orlických horách. Poznámka: Budovy, v nichž spotřebu energií hradí nájemníci (v tabulce podbarveny šedě), nevstupují do konečného součtu.

V následující tabulce je uveden detail spotřeby za jednotlivé byty v objektu čp. 164. Za účelem ochrany osobních údajů jsou jména vlastníků anonymizována a čísla bytů byla přiřazena náhodně k jednotlivým spotřebám.

Tabulka 9 Spotřeba pronajímaných bytů v objektu střediska čp. 164

Číslo bytu	Roční spotřeba elektrické energie (MWh)
1	6,989
2	5,024
3	12,529
4	2,288
5	4,796
Celková spotřeba	31,626
Průměrná spotřeba	6,325

Zdroj: obec Deštné v Orlických horách; vlastní zpracování. Poznámka: čísla bytů byla k jednotlivým spotřebám přidělena náhodně, a to s ohledem na ochranu osobních údajů.

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 se v obci nachází celkem 215 obydlených bytů. Z tohoto počtu je



128 v rodinných domech, což při **119 obydlených rodinných domech**¹⁰ odpovídá počtu **1,08 obydlené bytové jednotky na jeden rodinný dům** (s využitím statistiky o počtu bytových jednotek v domech). V případě bytových domů bylo na území obce Deštné v Orlických horách v rámci SLDB evidováno **15 obydlených bytových domů**, které rámcově disponovaly 87 obydlenými byty, což odpovídá v průměru **5,8 obydleným bytovým jednotkám na jeden bytový dům**.

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

Palivo (MWh)	Průměrná roční spotřeba na 1 byt v BD	Průměrná roční spotřeba na 1 byt v RD	Průměrná roční spotřeba na m ² – byty v BD	Průměrná roční spotřeba na m ² – byty v RD
Elektrina	2,180	4,696	0,034	0,043
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

Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Z údajů ze SLDB 2021 pro obec Deštné v Orlických horách plyne, že průměrná výměra bytové jednotky v bytovém domě činí 67 m². Byt v rodinném domě pak v průměru nabízí plochu 129,8 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 MWh¹¹.

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 MWh). V případě bytů v bytových domech pak bylo použito analogické zjednodušení.

Současně byly zohledněny očekávané podíly budov s energetickými štítky ve třídách A až C (dle data realizace novostavby, nebo rekonstrukce) a energeticky méně úsporných budov (s energetickými štítky třídy D až G)¹². V tomto kontextu bylo počítáno s tím, že méně úsporné budovy spotřebují

¹⁰ S ohledem na metodiku šetření ENERGO 2021, která rozlišuje pouze rodinné a bytové domy (nikoli ostatní budovy), je do kategorie rodinných a bytových domů pro účel výpočtu spotřeby zahrnuto i 22 bytů nacházejících se v 15 ostatních budovách. Celkem 14 z 15 domů disponuje 1–3 bytovými jednotkami, a pro další výpočty tak byly přiřazeny do kategorie rodinných domů. Zbývající 1 dům pak disponuje 4–9 bytovými jednotkami a byl přiřazen do kategorie bytových domů. Kategorie „ostatní budovy“ dle metodiky SLDB 2021 zahrnuje všechny další druhy budov (kromě rodinných a bytových domů), které mohou sloužit k bydlení.

¹¹ 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 MWh; 1 GJ tepla = 0,278 MWh.

¹² Podle definic tříd PENB platných k roku 2021.



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 25,2 %, u bytových domů pak přibližně 2,5 % (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 – černého a hnědého uhlí, palivového dřeva a dřevěných pelet, je uvažováno, že tyto energonositelé 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 obce dosahuje přibližně 3 370 MWh.**

Tabulka 11 Roční spotřeba jednotlivých energonositelů v sektoru bydlení

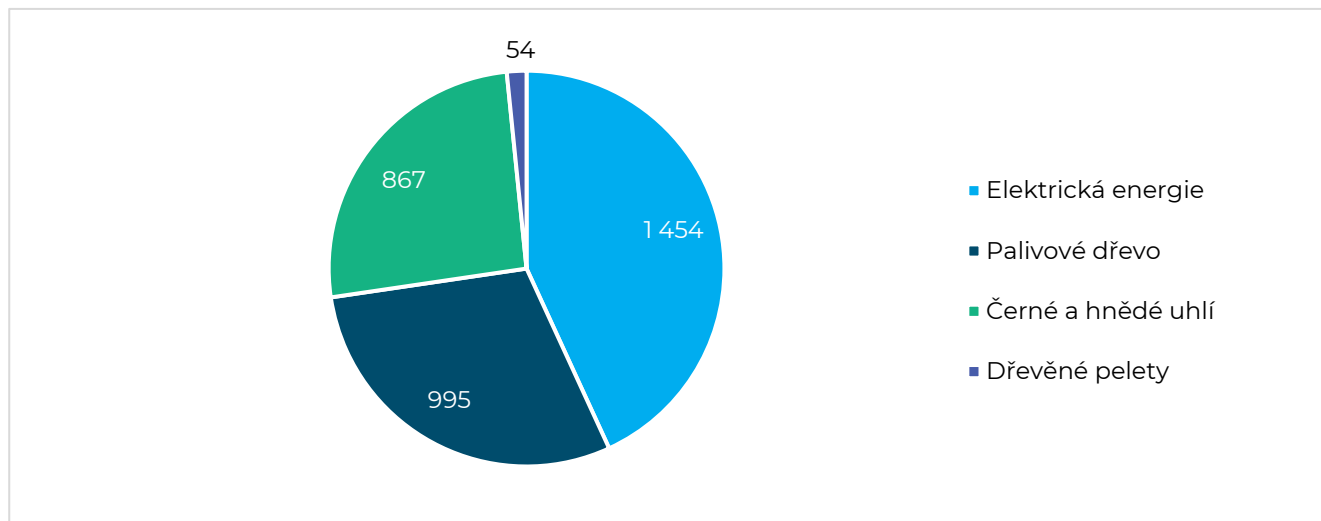
Palivo (MWh)	Průměrná bytová jednotka v rodinném domě (MWh)		Průměrná bytová jednotka v bytovém domě (MWh)		Suma za všechny byty (MWh)
	Energetická třída A až C	Energetická třída D až G	Energetická třída A až C	Energetická třída D až G	
Elektrina	12,760	15,766	8,422	10,226	1 454
Palivové dřevo	4,223	8,446	0,050	0,100	995
Hnědé uhlí	2,652	5,305	0,067	0,133	627
Černé uhlí	1,016	2,032	0,028	0,055	240
Dřevěné pelety	0,342	0,685	–	–	54
Celkem					3 370

Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

V následujících grafech je znázorněn rozpad celkové spotřeby sektoru bydlení na jednotlivé energonositele. Zhruba 43,1 % celkové spotřeby připadá na elektrickou energii, druhým nejvyužívanějším energonositelem je palivové dřevo, které se na celkové spotřebě podílí zhruba ze 30 %. Mezi další zdroje používané k vytápění pak patří především uhlí a dřevěné pelety.



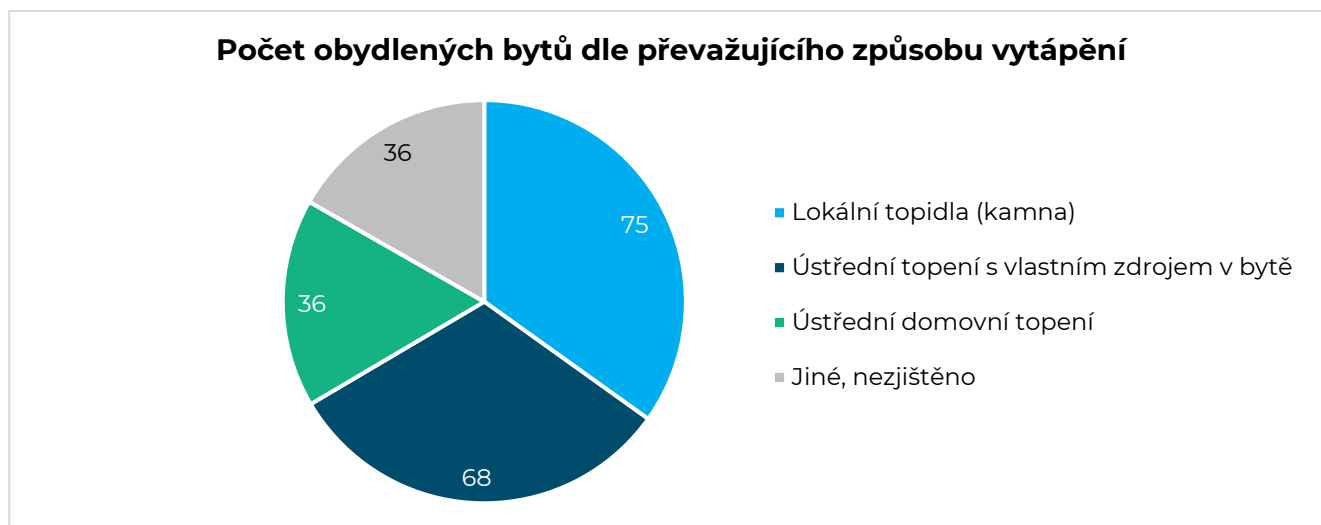
Graf 19 Struktura spotřeby sektoru bydlení (MWh/rok)



Zdroj: ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Nejčastějším způsobem vytápění v obci jsou lokální topidla (kamna)¹³, která využívá téměř 35 % všech bytů. Celkem 68 bytů (necelých 31,6 %) pak využívá ústřední topení s vlastním zdrojem v bytě¹⁴ a 36 bytů (16,7 %) ústřední domovní topení¹⁵. U zbylých 36 bytů je využíváno jiného způsobu vytápění nebo tento údaj nebyl zjištěn.

Graf 20 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění



Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

¹³ 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 akumulční kamna, lokální plynové topení, přímotopy, krby).

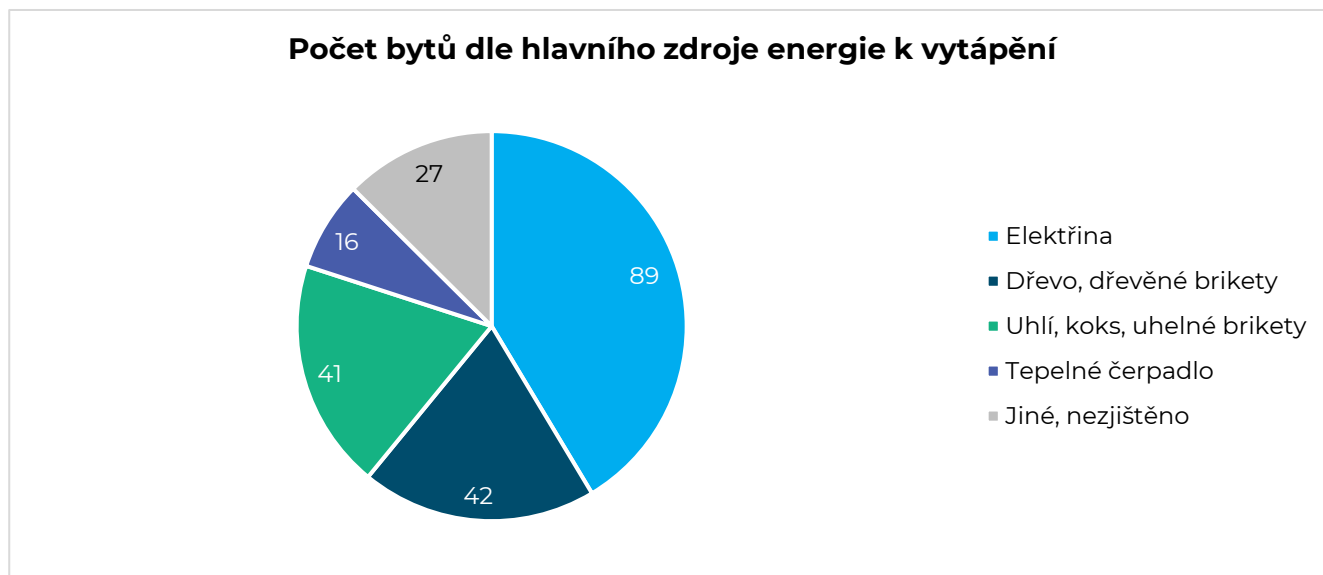
¹⁴ Ústřední vytápění s vlastním zdrojem v bytě je vytápění zřízené pouze pro jeden byt, je napojeno na jeden tepelný zdroj (kotel) a je obsluhováno uživatelem bytu přímo. Tento způsob vytápění zahrnuje i vytápění u rodinných domů s jedním bytem, bez ohledu na umístění zdroje (kotel v některé místnosti bytu nebo např. ve sklepě).

¹⁵ Ústřední domovní vytápění je vytápění z kotelny/kotle v domě, které zpravidla vytápí 2 a více bytů v domě.



Nejčastějším hlavním zdrojem k vytápění je elektřina, kterou využívá celkem 89 domácností. Jako druhý nejběžnější zdroj ČSÚ eviduje dřevo či dřevěné brikety, které využívá 42 obydlených bytů. Pouze o jeden byt méně potom jako hlavní zdroj využívá uhlí, koks či uhelné brikety. Mezi zastoupené zdroje se dále řadí také tepelné čerpadlo, které funguje v 16 domácnostech. U zbylých 27 bytů nebylo možné hlavní zdroj energie k vytápění zjistit.

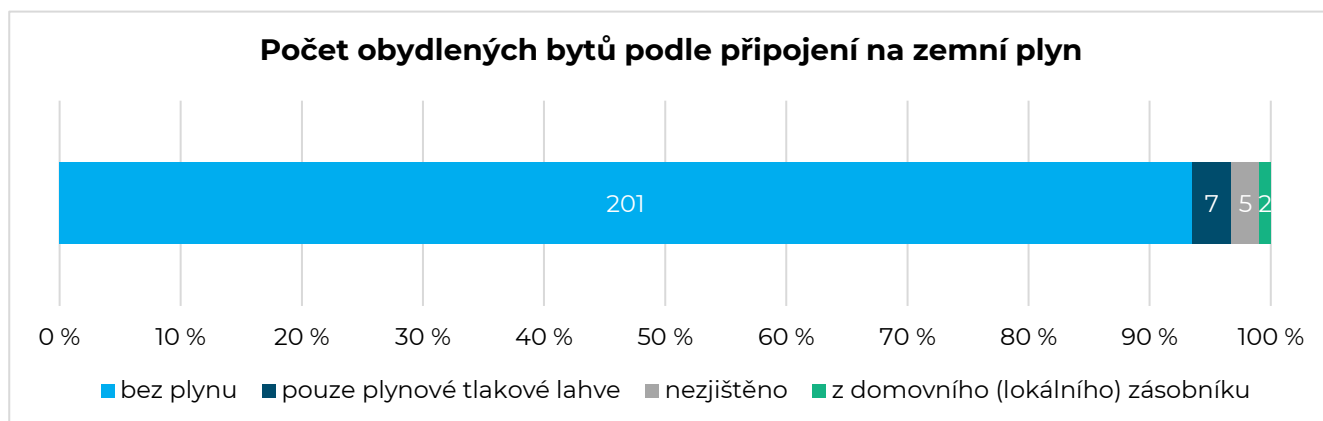
Graf 21 Obydlené byty dle hlavního způsobu vytápění



Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

V obci se nenachází veřejná plynovodní síť. Připojením na zemní plyn disponuje pouze 9 domácností, z nichž 7 využívá pouze plynové tlakové lahve a 2 domovní (lokální) zásobník.

Graf 22 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn



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 jsou rovněž zahrnuty subjekty veřejného sektoru, které se nenacházejí ve vlastnictví obce, jako např. subjekty veřejné správy, příspěvkové organizace 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 v Královéhradeckém kraji na příslušný počet podnikatelských subjektů v obci. Zároveň bylo na základě příkladů z praxe stanoveno, že ze všech subjektů, u kterých RES uvádí zjištěnou ekonomickou aktivitu, zpravidla pouze 60 % skutečně vyvíjí ekonomickou činnost. Z tohoto důvodu byly z opatrnostních důvodů počty ekonomických subjektů sníženy na 60 % oproti statistickým datům.¹⁶

V následující tabulce je uvedena **celková odhadovaná spotřeba elektrické energie** všech skutečně aktivních podnikatelských subjektů **dle sektorů národního hospodářství**. Energeticky nejnáročnějším odvětvím je souhrnný sektor obchodu, služeb, školství, zdravotnictví, kde 26 podniků se skutečně vykázanou ekonomickou aktivitou v roce 2023¹⁷ spotřebovalo dle odhadu celkem 1 253 MWh elektrické energie. Druhým největším odvětvím z hlediska spotřeby je průmysl (očištěn o obecní organizace), s celkovou spotřebou 801 MWh elektřiny ročně za celkový počet 8 subjektů. Následuje zemědělství a lesnictví, jehož 13 subjektů ročně spotřebuje okolo 150 MWh tohoto zdroje. **Celková odhadnutá spotřeba podnikatelského sektoru v obci Deštné v Orlických horách činí zhruba 2 479 MWh elektrické energie ročně.** Údaje o spotřebě dle sektorů národního hospodářství v obci Deštné v Orlických horách a v Královéhradeckém kraji jsou uvedeny v následující tabulce. Výše uvedenou spotřebu by bylo možné dále zpřesnit např. pomocí dotazníkového šetření, které by mj. zjišťovalo také potenciál a zájem o sdílení elektrické energie.

Tabulka 12 Spotřeba elektrické energie dle CZ-NACE v podnikatelském sektoru, 2023

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	Roční spotřeba elektřiny v obci (MWh)
Obchod, služby, školství, zdravotnictví (G, I, P, Q)	17 134	825 867	26	1 253
Průmysl (B–E)	12 497	1 251 875	8	801
Zemědělství a lesnictví (A)	6 221	71 765	13	150
Stavebnictví (F)	10 589	24 009	8	18
Ostatní sektory	29 797	305 696	25	257
Součet	76 238	2 479 212	80	2 479

Zdroj: ČSÚ; ERÚ; vlastní zpracování

S ohledem na skutečnost, že se v obci nenachází rozvody zemního plynu ani centrální zásobování dálkovým teplem, není analýza těchto energonositelů provedena.

¹⁶ Statistické nadhodnocení počtu subjektů se zjištěnou ekonomickou aktivitou je dle zpracovatele běžné pro menší města a obce.

¹⁷ V době zpracování této koncepce byla k dispozici nejnovější dostupná data o spotřebě za rok 2022.



2.5 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

Předmětem této podkapitoly je **energetická bilance**, jež byla vytvořena na základě dříve uvedených údajů ve zdrojově-spotřební analýze, která se opírá o podklady poskytnuté obcí Deštné v Orlických horách, dostupná veřejná 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

V tabulce níže je uveden přehled všech instalovaných zdrojů energie na území obce. Neuvedená energie je do obce přiváděna z distribuční sítě, přičemž tyto zdroje se nachází mimo sledované území. Níže uvedená tabulka obsahuje informace o očekávaném instalovaném výkonu lokálních zdrojů elektrické a tepelné energie. Zdroj energie na území obce tvoří FVE na rodinných domech s instalovaným výkonem 0,064 MW, malá vodní elektrárna na toku Bělá o elektrickém výkonu 0,011 MW a malá vodní elektrárna v lokalitě Plasnice o výkonu 0,003 MW. Neprovozní MVE nejsou v přehledu uvedeny.

Lokální zdroje energie

Tabulka 13 Lokální výroba energie – instalovaný výkon (MW)

Sektor / zdroj	Instalovaný výkon (MW)	
	FVE	MVE
Obecní majetek	–	–
Sektor bydlení	0,064	0,014
Podnikatelský sektor	0,014	–
Celkem MW	0,078	0,014

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření. Poznámka: v přehledu MVE jsou uvedeny pouze provozované výroby.

Pro jednotlivé instalované zdroje elektrické energie je v následující tabulce uvedena předpokládaná roční výroba. Očekává se, že ze sluneční energie ročně vyrobí odhadem 64 MWh elektrické energie, zatímco MVE dokáže na základě průměrného ročního využití¹⁸ při daném instalovaném výkonu vyrobí zhruba 44 MWh.

Tabulka 14 Lokální roční výroba energie (MWh)

Sektor / zdroj	Lokální výroba energie (MWh)	
	FVE	MVE
Obecní majetek	–	–
Sektor bydlení	70	46

¹⁸ Dle Svazu podnikatelů pro využití energetických zdrojů dosahuje průměrné roční využití malých vodních elektráren v České republice mezi 3000 a 5000 hodinami. Na základě tohoto údaje byla pro výpočet zvolena průměrná hodnota 4000 hodin.



Sektor / zdroj	Lokální výroba energie (MWh)	
	FVE	MVE
Podnikatelský sektor	14	–
Celkem	84	46

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.

Tabulka 15 Roční spotřeba energie podle energonositelů (MWh)

Sektor / energonositel	Elektrická energie	Palivové dřevo, dřevěné pelety	Uhlí	Součet
Obecní majetek	324	5	–	329
Sektor bydlení	1 454	1 049	867	3 370
Podnikatelský sektor	2 479	–	–	2 479
Celkem	4 257	1 054	867	6 178

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

Poznámka: Do energetické bilance na straně obecního majetku nevstupují objekty, kde je spotřeba hrazena externími subjekty. Tato spotřeba je započítána v rámci sektoru domácností, resp. firem.

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

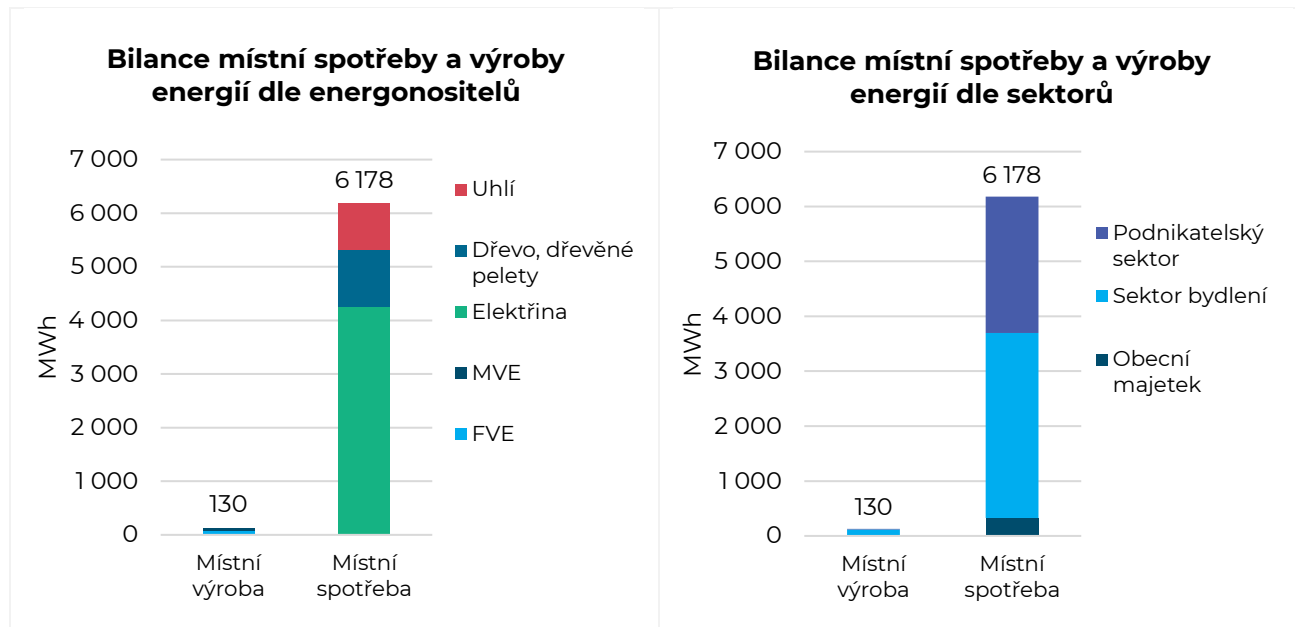
Uvedený graf znázorňuje celkovou energetickou bilanci obce. Výroba energií je zastoupena pouze fotovoltaickými elektrárnami umístěnými na střechách rodinných domů a malou vodní elektrárnou zbudovanou na říčce Bělé.

Největší část spotřeby na území obce tvoří sektor bydlení, který se na spotřebě obce podílí 3 370 MWh, což představuje asi 55 %. Následuje podnikatelský sektor se spotřebou 2 479 MWh (40 %), nejmenší část spotřeby představuje majetek obce – přibližně 5,5 %. Hlavním spotřebovaným zdrojem energie je elektřina (4 257 MWh ročně). Z pevných paliv je nejvíce zastoupeno palivové dřevo, resp. dřevěné pelety, jejichž souhrnná spotřeba dosahuje 1 054 MWh a dále uhlí s odhadovanou spotřebou 867 MWh. Z níže uvedených grafů je patrný nepoměr mezi objemy



výroby a spotřeby, což poukazuje na značnou energetickou nesoběstačnost území – většina energie je dodávána z externích zdrojů.

Graf 23 Celková bilance energií



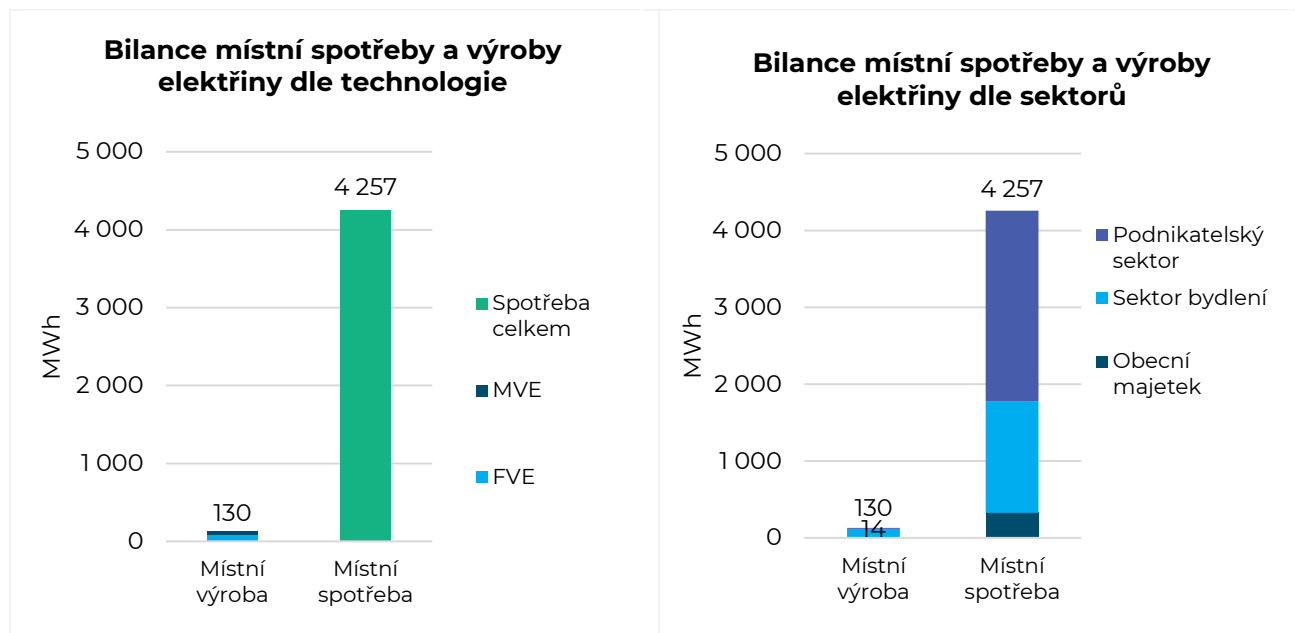
Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

Bilance výroby a spotřeby

Pro jednotlivé energonositele je v následujícím textu sestavena bilance. Proti sobě stojí zdroje těchto energií a jejich spotřeby (které jsou v členění dle jednotlivých sektorů), popřípadě odpovídající jednotlivým technologiím nebo energonositelům. Bilance lokální výroby a spotřeby pro jednotlivé energonositele je vyobrazena na následujících grafech. Většina elektrické energie je dodávána ze sítě (zdroje této energie se nenachází na sledovaném území). Pomocí obnovitelných zdrojů umístěných na území obce vyrobí 114 MWh. Vzhledem k tomu, že větší část lokálně vyrobené elektrické energie pochází z FVE lze předpokládat, že tento objem výroby se také spotřebuje na sledovaném území.



Graf 24 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie

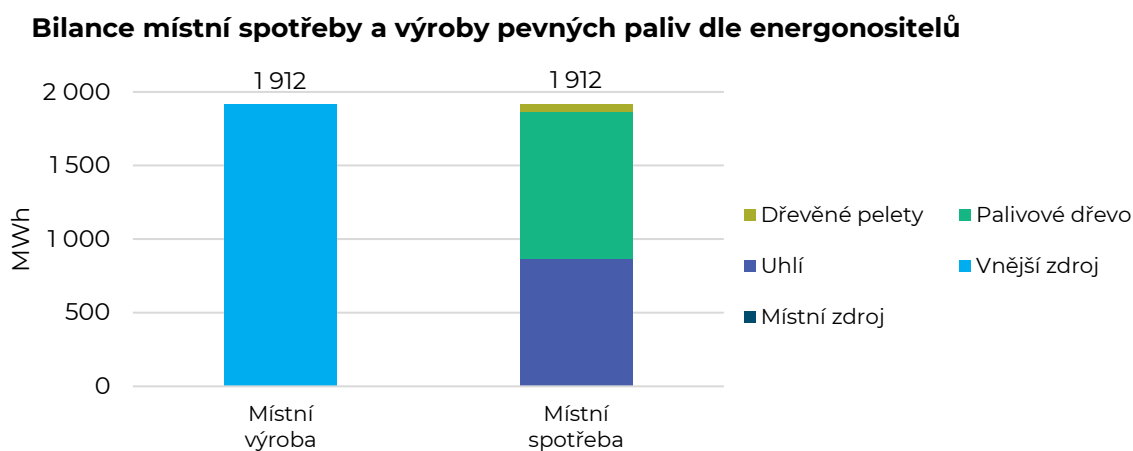


Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

Tepelné hospodářství je na majetku obce (kde spotřebu aktivně využívá a hradí samospráva) představuje roční spotřebu 242,5 MWh a je řešeno převážně prostřednictvím elektrické energie, v jednom objektu pak pomocí palivového dřeva. Rozdělení spotřeby jednotlivých paliv na vytápění a ostatní provozní spotřebu v sektoru domácností a firem nelze s ohledem na nedostatek dat spolehlivě stanovit.

Bilance dalších energonositelů shrnuje situaci ohledně **spotřeby pevných paliv** v obci. Celková roční spotřeba pevných paliv činí 1 912 MWh, přičemž se předpokládá, že tato paliva využívá (až na spotřebu 5 MWh v objektu muzea) výhradně sektor domácností. Z pevných paliv je nejvíce zastoupeno palivové dřevo (1 000 MWh) a uhlí (867 MWh), okrajově také dřevěné pelety (54 MWh).

Graf 25 Bilance pevných paliv



Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření



3. NÁVRHOVÁ ČÁST

V následující kapitole je představena **návrhová část Místní energetické koncepce obce Deštné v Orlických horách**. Pro dimenzování opatření a jednotlivých aktivit byly využity veškeré dříve analyzované informace prezentované v analytické části. Úkolem návrhové části je nabídnout možné řešení nakládání s energiemi, což povede k snížení energetické náročnosti obce. Zároveň je návrhová část konstruována v souladu s *Metodickým pokynem* poskytovatele dotace.

Návrhová část prezentuje veškerá řešení včetně případných investičních nebo provozních nákladů, 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 Deštné v Orlických horách přímo ovlivnit. Opatření zaměřená na majetek obce cílí především na ty objekty, které byly z pohledu obce identifikovány jako klíčové z hlediska výše spotřeby i dlouhodobých strategických záměrů, především pak **základní škola, obecní úřad, středisko a bytový dům**. Koncepce nicméně neopomíjí ani další objekty a obecní energetickou infrastrukturu, především pak soustavu veřejného osvětlení. Typově se pak opatření zabývají i ostatními sektory (domácnostmi, podnikatelským sektorem apod.), a to včetně určení očekávaných energetických i ekonomických¹⁹ nákladů a přínosů.

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 Deštné v Orlických horách v oblasti energetiky:

Snižování energetické náročnosti objektů v majetku obce,
modernizace tepelného hospodářství a zvyšování energetické soběstačnosti území

Dílčím cílem Místní energetické koncepce obce Deštné v Orlických horách 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;

¹⁹ Veškeré uváděné cenové údaje v MEK, zejména pak investiční náklady, 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.

Místní energetická koncepce obce Deštné v Orlických horách také vychází ze strategických cílů **Územní energetické koncepce Královéhradeckého kraje**, 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:

- vyvážená strategie mezi spotřebitelskou poptávkou a výrobními zdroji (rovnocenné hodnocení opatření ve zdrojové a spotřební straně energetické bilance);
- maximalizace využití energetických úspor a využívání obnovitelných zdrojů energie;
- technická a ekonomická dostupnost navrhovaných řešení;
- zvýšená soběstačnost v zásobování palivy a energií, bezpečnost a spolehlivost dodávek.

Strategické cíle

Se zohledněním výše uvedených cílů jsou v rámci **Místní energetické koncepce obce Deštné v Orlických horách 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:

- **SC 1 – Zvyšování energetické soběstačnosti a modernizace tepelného hospodářství objektů v majetku obce**
- **SC 2 – Optimalizace energetické infrastruktury obce jako celku**
- **SC 3 – Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti**



3.1 SC 1 – Zvyšování energetické soběstačnosti a modernizace tepelného hospodářství objektů v majetku obce

V rámci prvního strategického cíle byla pozornost věnována objektům v majetku obce. Navrhovaná opatření posuzují instalaci fotovoltaických elektráren, výměnu stávajících zdrojů vytápění a zlepšení tepelně izolačních vlastností objektů, a to za účelem dosažení vyšší energetické soběstačnosti a dosažení energetických úspor.

Je-li předmětem návrhových opatření posouzení výstavby fotovoltaických elektráren, zohlednil zpracovatel orientaci využitelných ploch, v případě střech také sklon či případná omezení, jako jsou stínící překážky, hromosvody, střešní okna apod. S ohledem na skutečnost, že MEK má být dle *Metodického pokynu* konstruována v přiměřeném technickém detailu, není v rámci návrhových opatření prověřována statika střech, požárně bezpečnostní řešení, způsob vyvedení výkonu, umístění střídačů v konkrétních místnostech apod. Tyto detaily bude nutné zpřesnit v rámci samostatných projektových studií. Při stanovení spotřebně-výrobního profilu FVE bylo přihlíženo k časovému hledisku spotřeby a výroby. Při instalaci FVE přirozeně dochází k **potenciálním nesouladům mezi výrobou a spotřebou energie v průběhu dne**, kdy veškerou vyráběnou energii není možné okamžitě spotřebovat. Díky novele energetického zákona je od roku 2024 možné sdílet nespotebované přebytky do energeticky náročných objektů s vyrovnanou nebo převažující spotřebou v průběhu dne, aniž by od zdroje elektrické energie k místu konečné spotřeby muselo vést zvláštní kabelové vedení. Alternativně lze využít energii pomocí lokální distribuční soustavy (kabelovým propojením), uchovávat přebytky v bateriových systémech, popř. převádět nespotebovanou energii do jiných forem (např. měnit elektrickou energii na tepelnou).

Pro možnost připojení FVE byla k datu zpracování MEK ověřena kapacita distribuční sítě v místě. Před započítáním každého investičního záměru je vhodné verifikovat tuto informaci a rezervovat požadovaný výkon u provozovatele distribuční soustavy, kterým je společnost ČEZ Distribuce, a. s. Dle tzv. **mapy připojitelnosti**²⁰ uvedené níže je v současné době na území obce **dostatečná kapacita distribuční sítě** pro připojení výrobního zdroje. Nejbližší lokalitou s možným omezením pro připojení jsou obce Bačetín a Ohnišov, vzdálené zhruba 8–10 km vzdušnou čarou západním směrem.

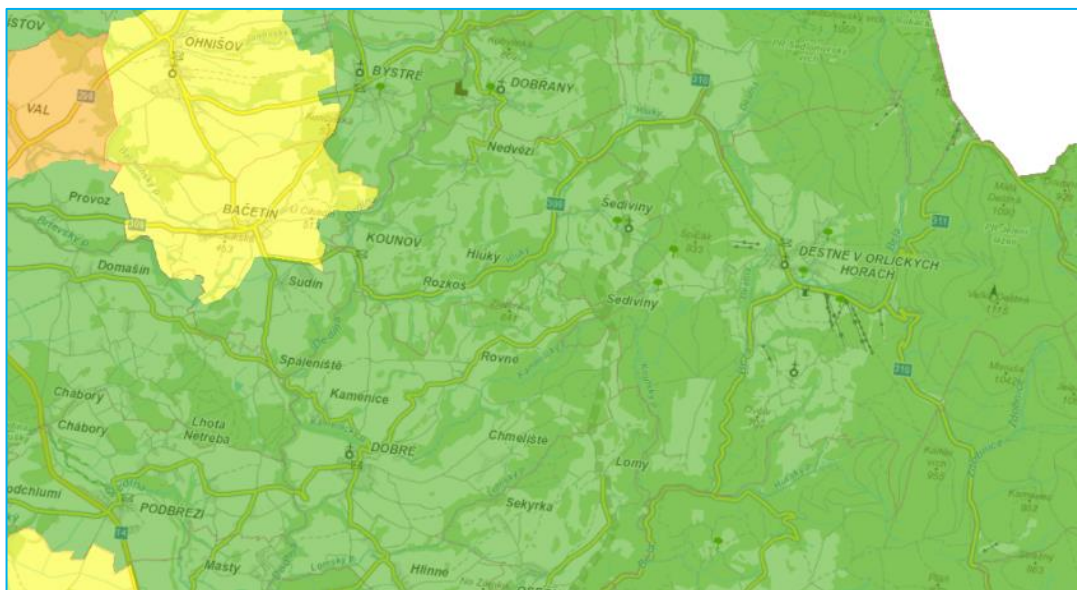
Zvýraznění území v níže uvedené mapě připojitelnosti má následující význam:

- na zeleně vyznačeném území je možné připojit výrobní zdroj bez úprav distribuční sítě (v této oblasti se nachází celé území obce);
- žlutě zvýrazněná plocha označuje místa, kde připojení výrobního zdroje může vyžadovat úpravy distribuční sítě;
- v oranžových oblastech bude připojení výrobního zdroje pravděpodobně vyžadovat úpravu distribuční sítě.

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



Mapa 6 Připojitelnost výroben elektrické energie k distribuční soustavě



Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s., vlastní zpracování

V následující tabulce jsou uvedeny technické a ekonomické předpoklady modelových výpočtů FVE společné pro všechny uvažované instalace.

Tabulka 16 Technické a ekonomické vstupy modelů FVE

Parametr	Hodnota
Výkon jednoho panelu	550 Wp
Plocha na instalaci jednoho panelu	2,5 m ²
Životnost FVE / míra roční degradace technologie	25 let / 1 %
Životnost baterie / míra roční degradace	10 let / 2 %
Ztráty z přenosu elektrické energie	5 %, resp. 10 % v případě LDS
Cena za 1 panel včetně instalace	9 000 Kč
Dotace z celkových vstupních investičních nákladů	50 %
Diskontní míra	4 %
Výše odpisů	4 %
Cena energie odebrané ze soustavy (Kč/MWh)	dle objektu
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	500 Kč/MWh

Zdroj: vlastní zpracování



Dotační příležitosti

Za účelem snížení finanční zátěže nároků na rozpočet samospráv je otevřena řada dotačních příležitostí, která jsou zacílena na posilování energetické soběstačnosti (např. formou budování FVE, modernizaci zdroje vytápění či zateplení) včetně vypracování související projektové dokumentace. S ohledem na různorodost dostupných dotačních programů a časté změny v jednotlivých výzvách je ve všech opatřeních MEK uvažován shodně **50% dotační příspěvek na vstupní investiční náklady**. Je nutné doplnit, že přehled dotací je platný k době vzniku tohoto dokumentu, nicméně u řady výzev lze očekávat (minimálně do konce aktuálního finančního rámce EU 2021–2027) opakované vypisování v současnosti dostupných programů.

Operační program Životní prostředí

V rámci Operačního programu životní prostředí (dále také „OPŽP“) je do 30. 6. 2025 otevřena 77. výzva²¹ – „Energetické úspory ve veřejné infrastruktuře“. Podmínkou poskytnutí podpory je soulad se schváleným programovým rámcem CLLD pro OPŽP 2021–2027. Soulad ověří příslušná místní akční skupina po podání žádosti o podporu žadatele v informačním systému IS KP21+. Nejzazší datum pro ukončení fyzické realizace operace je 31. 12. 2029.

Pro účely této koncepce jsou relevantní podporované aktivity v opatření 1.2.1 – Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů pro veřejné budovy, v rámci čehož lze čerpat dotaci mj. na:

- výměnu zdroje pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za tepelné čerpadlo, kotel na biomasu nebo kogenerační jednotku;
- instalaci fotovoltaických a solárně-termických systémů;
- rekonstrukci či výměnu stávajícího obnovitelného zdroje energie za jiný;
- zavedení energetického managementu.

Jedná se o průběžnou nesoutěžní výzvu, podpora je poskytována prostřednictvím tzv. jednotkových nákladů.²² Pro projekty je stanoveno několik úrovní jednotkové dotace dle technické kvality opatření. V závislosti na kvalitě projektu a jeho úspornosti lze dle vyjádření MŽP obecně čerpat dotaci s mírou podpory od 40 % do 70 %. Výše dotace se vypočítá vzorcem (4):

$$\text{realizovaný rozsah} * \text{jednotkový náklad} * k1 * k2 * k3 \quad (4)$$

kde:

- *realizovaný rozsah* představuje počet realizovaných měrných jednotek (v případě FVE jde o počet kWp);
- *jednotkový náklad* je pro FVE stanoven na 35 000 Kč bez DPH za jeden kWp;
- koeficient *k1* činí 1,0 pro FVE o výkonu do 30 kWp a 0,85 pro výkon 30–100 kWp;

²¹ <https://opzp.cz/dotace/77-vyzva/>.

²² <https://opzp.cz/dokument/3485>.



- koeficient k_2 je dán změnou indexu cen stavebních děl v oblasti budov dle ČSÚ, přičemž základní úroveň je index cen stavebních děl pro budovy jako průměr hodnot za rok 2020. Koeficient je stanoven jako $k_2 = i_t / i_{2020}$, kde i_t je průměrný index v roce t a $i_{2020} = 103,3$;
- koeficient k_3 zohledňuje míru podpory podle plnění sady kritérií definující budovy se základní komplexní renovací (hodnota 0,6) a kvalitní komplexní renovací (0,75).

V případě FVE jsou podporovány pouze výroby s jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy. Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou v rozsahu od 20 % do 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.

Dotazy k programu lze pokládat prostřednictvím kontaktního formuláře ²³, případně skrze informační linku Ministerstva životního prostředí +420 267 121 111.

Národní program Životní prostředí

Od 14. 3. 2025 do 31. 10. 2025 je dostupná výzva č. 8/2025 z Národního programu Životní prostředí (dále také „NPŽP“), která je určena pro vlastníky veřejných budov na provedení energeticky úsporné renovace, primárně s využitím obnovitelných zdrojů, včetně zateplení obálky budovy, včetně výměny oken, zajištění řízeného větrání aj. Podpora činí maximálně **50 %** (rozsah renovace A1 – úspora primární energie $\geq 30 %$) nebo **60 %** (rozsah renovace A2 – úspora primární energie $\geq 40 %$) z celkových způsobilých výdajů projektu. Výše dotace byla stanovena jako součin úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů energie projektu a jednotkové výše dotace, přičemž:

- pro oblast A1 dosahovala 11 000 Kč/GJ úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů;
- pro oblast A2 dosahovala 13 500 Kč/GJ dtto.

Podpořené projekty z této výzvy musí být realizovány nejpozději do 15. 6. 2026. Případné dotazy k dotacím z tohoto programu lze zasílat prostřednictvím kontaktního formuláře.²⁴

Státní fond životního prostředí

Za účelem podpory výstavby obnovitelných zdrojů byla v minulosti byla dostupná dotace ze Státního fondu životního prostředí (dále také „SFŽP“), resp. Modernizačního fondu (**RES+ č. 3/2024**)²⁵, jejíž platnost skončila 26. 12. 2024, nicméně s ohledem na periodicitu vypisování této výzvy v uplynulých letech je vhodné směřovat pozornost také na tento program a očekávat znovuotevření výzev. Z této výzvy byly podporovány instalace FVE s instalovaným výkonem do 1 MWp (včetně) na jedno předávací místo do distribuční nebo přenosové soustavy, včetně přístřešků (např. pro automobily, stavební techniku, skladování materiálu atp.) vlastněných žadatelem a umístěných na území obce žadatele. Oprávněným žadatelem v rámci této výzvy byly obce, jejichž počet obyvatel k 1. 1. 2023 dle ČSÚ byl maximálně 3 000.

Maximální míra podpory na jeden projekt činila **75 % z celkových způsobilých výdajů projektu**, přičemž stanovení celkové maximální výše podpory vycházela z logaritmické funkce závislosti výše nákladů na instalovaném výkonu. Celková maximální výše podpory na FVE stanovuje pro každé

²³ <https://opzp.cz/kontakty>.

²⁴ <https://www.narodniprogramzp.cz/kontakt-ni-formular/>.

²⁵ <https://www.sfzp.cz/dokumenty/detail/?id=3833>.



předávací místo do DS/PS zvláště a v případě více předávacích míst je celková maximální podpora vypočítána jako součet dílčích podpor za všechna předávací místa. Čerpání podpory je možné až po nabytí právní účinnosti smlouvy a zároveň po doložení dokladů. Podmínkou pro poskytnutí podpory bylo mj. zajištění odborného technického dozoru, zajištění udržitelnosti projektu po dobu 5 let od ukončení a umožnění kontroly provedení opatření.

Podmínky této výzvy lze konzultovat na e-mailové adrese modernizacni.fond@sfzp.cz.

Nová zelená úsporám

V případě **bytových domů** mohou samosprávy a jimi zřizované příspěvkové organizace žádat o dotaci z programu Nová zelená úsporám. Dle podmínek platných od 1. 9. 2024²⁶ je základní podpora omezena na **max. 70 % přímých realizačních výdajů**. Maximální výše podpory se stanoví jako součet podpory na jednotlivé konstrukce obálky budovy, na kterých je prováděno opatření dle energetického hodnocení a základní podpory, která zohledňuje např. náklady na přípravu odborného posudku, statické a jiné průzkumy, odborný technický dozor. Případné dotační bonusy se do podpory na jednotlivá opatření nezapočítávají a jsou připočteny k celkové podpoře, která je součtem podpor na jednotlivá opatření. Celková výše podpory nesmí přesáhnout doložitelné přímé realizační výdaje. Podpora je poskytována na zateplení, výměnu zdrojů tepla, přípravu teplé vody včetně využití tepla z odpadní vody, fotovoltaické systémy, systémy větrání, zřízení zelené střechy, využití dešťové vody a instalaci dobíjecí stanice.

Minimální rozsah projektové dokumentace pro oblast zateplení bytových domů (viz opatření 1.4 a 1.5) tvoří technická zpráva, která popisuje stávající stav, včetně posouzení vad statiky objektu a způsobu jejich odstranění; dále stanovení rozsahu opatření a výkresovou část stávajícího a nového stavu, a to v rozsahu situace stavby, půdorysů podlaží, včetně popisu nebo legendy místností, a charakteristických řezů. Výkresová část musí obsahovat výkresy v rozsahu nezbytném pro kontrolu provedených opatření, energetického hodnocení a ploch opatření.

V případě potřeby lze ověřit podmínky dotace na internetových stránkách programu²⁷, v kontaktním formuláři²⁸ nebo na telefonním čísle +420 255 709 711.

²⁶ <https://novazelenausporam.cz/dokument/3380>.

²⁷ <https://novazelenausporam.cz/>.

²⁸ <https://novazelenausporam.cz/kontaktni-formular/>.



Opatření 1.1 – Komplexní energetická opatření na objektu ZŠ, čp. 125

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2030
Investiční náklady:	12,9–14,5 mil. Kč ²⁹	Provozní ekonomika:	Úspora 728–1 258 tis. Kč ³⁰
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	OPŽP, NPŽP

Objekt čp. 125, v němž se nachází základní škola a bytové jednotky, je dle PENB vyhotoveného v listopadu 2024 klasifikován v energetické třídě G – mimořádně nevhodná. Na objektu nejsou instalovány žádné obnovitelné zdroje energie, v minulosti byla provedena výměna oken. Tepelné hospodářství je v části základní školy řešeno elektrickými akumulacími kamny, v obytné části pak pomocí samostatného elektrokotle. Roční spotřeba elektrické energie v budově činí 216,2 MWh v části základní školy a dalších 11,2 MWh v části určené k bydlení.

Opatření je rozděleno do následujících aktivit:

- aktivita 1.1.1 – instalace FVE o výkonu 63,8 kWp;
- aktivita 1.1.2 – zateplení objektu;
- aktivita 1.1.3 – modernizace zdrojů vytápění.

Obrázek 2 Objekt základní školy – exteriér a letecký pohled na areál



Zdroj: Fotodokumentace provedená během místního šetření ze dne 23. 1. 2025 (vlevo), Mapy.com (vpravo)

Aktivita 1.1.1: Instalace fotovoltaické elektrárny

Budva základní školy se skládá ze několika objektů s různými profily plochých, sedlových a valbových střech. Pro instalaci fotovoltaických panelů byla vytipována severovýchodní část objektu, a to zejména kvůli dostatečně velké využitelné ploše a absenci prvků stínění. Jednotlivé panely jsou orientovány na východ a západ.

²⁹ Výše vstupních Investičních nákladů se skládá z instalace FVE, komplexního zateplení objektu a zvolené varianty technologie na vytápění.

³⁰ V závislosti na rozsahu jednotlivých investičních aktivit.

Umístění fotovoltaických panelů bylo navrženo tak, aby respektovalo všechna známá omezení a zároveň bylo přizpůsobeno spotřebnímu profilu objektu, kdy větší část spotřeby se odehrává v ranních a dopoledních hodinách. Výkon navržené FVE dosahuje hodnoty 63,8 kWp, přičemž většina panelů je orientována na východní stranu. Mírnou odchylku od východního azimutu severním směrem nelze v tomto kontextu považovat za významnou překážku pro instalaci, nicméně ve srovnání s orientací na jih (180°) dosáhne výroba zhruba 75–80procentních hodnot. V tabulce uvedené níže jsou představeny veškeré vstupní technické parametry navržené instalace. S ohledem na skutečnost, že většina spotřebované energie připadá na dobu osvětlení, není v rámci instalace uvažován bateriový systém. Pořízení FVE o tomto výkonu bude spojeno se získáním licence na výrobu elektřiny ze strany ERÚ.

Tabulka 17 Technické parametry navrhované FVE na střeše základní školy

Technický parametr	Hodnota	Technický parametr	Hodnota
Celková plocha k osazení (m ²)	349	Orientace solárních panelů	V, Z
Využitelnost plochy k osazení	83 %	Instalace bateriového systému	Ne
Podíl denní spotřeby na celkové spotřebě	85 %	Sklon instalovaných panelů	Shodný se střechou
Víkendová spotřeba vůči pracovnímu dni	10 %	Výkon uvažované FVE (kWp)	63,8

Zdroj: vlastní zpracování

Níže uvedený obrázek znázorňuje potenciální rozložení fotovoltaických panelů na střeše základní školy. Umístění panelů kopíruje tvar a sklon střechy.

Obrázek 3 Rámcové instalační schéma panelů na střeše základní školy



Zdroj: vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

Základním předpokladem je cena vstupní energie odebírané ze sítě, která činí 6 616 Kč/MWh. Průměrná cena přetoků dodávaných do soustavy je u všech kalkulací stanovena z opatrnostního hlediska na 500 Kč/MWh. Tabulka níže uvádí všechny ekonomické parametry uvažované FVE. Zhruba 60 % investičních nákladů tvoří cena panelů a jejich instalace (1 044 tis. Kč), zbylé dvě pětiny jsou ostatní náklady na střídače, revize, stavební přípomoci, projektovou dokumentaci apod. Při využití dotačního titulu s průměrným 50% krytím klesne finanční náročnost opatření na 907 tis. Kč.

Tabulka 18 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše základní školy

Ekonomický parametr	Hodnota	Ekonomický parametr	Hodnota
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	6 616	Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	907 000
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	500	Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	1 814 000
Cena za panely o instalovaném výkonu včetně instalace (Kč)	1 044 000	Provozní náklady (Kč/rok)	30 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	770 000	Dotace z celkových investičních nákladů (%)	50 %

Zdroj: vlastní zpracování

Dle poskytnutých vyúčtování činí spotřeba elektrické energie základní školy za současného stavu 216,2 MWh ročně (tato část spotřeby je hrazena obcí). Po případném zateplení lze očekávat snížení spotřeby energie, vynakládané na vytápění, zhruba o 40 %. **Z tohoto důvodu je ekonomika opatření napočítána variantně pro současnou a budoucí spotřebu.** Navržená FVE má v lokálních podmínkách potenciál vyrobit 56,1 MWh elektrické energie ročně (platí pro první rok od instalace, kdy se ještě neprojeví degradace solárních panelů). Roční hrubá úspora dosáhne za současného stavu a cenových podmínek hodnoty 244,5 tis. Kč ročně. Po očištění této úspory o provozní náklady a investiční náklady na vybudování FVE po dobu její životnosti (25 let) investice vykazuje v běžných cenách čistou úsporu na hranici okolo 142 tis. Kč ročně.

Tabulka 19 Technické a ekonomické výstupy modelu navrhované FVE – ZŠ

Parametr	Současná spotřeba	Spotřeba po zateplení
Technické výstupy		
Roční spotřeba (kWh)	216 538	171 148
Roční výroba (kWh)	56 112	
Roční přetoky (kWh)	19 155	24 614
Roční odběr (kWh)	179 581	124 520

Parametr	Současná spotřeba		Spotřeba po zateplení	
	Bez dotace	S 50% dotací	Bez dotace	S 50% dotací
Průměrná soběstačnost	17,1 %		20,2 %	
<i>Ekonomické výstupy</i>	Bez dotace	S 50% dotací	Bez dotace	S 50% dotací
Roční úspora (Kč) ³¹	244 506		208 394	
Roční čistá úspora (Kč) ³²	141 946	178 226	105 834	142 114
Návratnost (roky) ³³	10,4	4,5	13,3	5,8
Čistá současná hodnota (Kč) ³⁴	1 441 037	2 348 037	910 481	1 817 481
Vnitřní výnosové procento ³⁵	11,9 %	30,1 %	9,0 %	23,6 %

Zdroj: vlastní zpracování

Na následující straně je uvedeno srovnání měsíčních profilů spotřeby, výroby, přetoků, odběru ze sítě a měsíčního průběhu soběstačnosti v prvním roce provozu FVE, a to pro obě varianty velikosti spotřeby. Nejvyšší hodnoty výroby elektrické energie dosahuje FVE v měsících červnu a červenci, kdy překračuje 7 MWh. V zimních měsících nastává pokles výroby na hodnotu nižší než 2 MWh. Odhadovaný spotřební profil elektrické energie v objektu se v současném stavu pohybuje mezi 1 MWh v letních měsících až po 30 MWh v měsíci lednu, kdy jsou kladeny zvýšené nároky na vytápění a provoz budovy. V modelové kalkulaci se předpokládá, že veškerá nespotřebovaná elektrická energie v místě výroby se posílá do distribuční sítě, přičemž celkový roční objem přetoků dosahuje 19,1 MWh. Průměrná soběstačnost na externích dodávkách energie je odhadována na 17 % (po zateplení a snížení spotřeby pak 20 %).

Grafy vpravo vyjadřují ekonomickou stránku instalace, a to z pohledu vývoje kumulovaných výnosů a nákladů za dobu 25leté životnosti FVE. Za současného stavu (spotřeba 216,5 MWh) by bod zvratu, tj. vyrovnání kumulovaných výnosů a nákladů, nastalo po 10 letech a 5 měsících od uvedení FVE do provozu (pro zjednodušení je uvažováno spuštění plného výkonu již v prvním měsíci provozu). Při využití dotace ve výši 50 % na vstupní náklady by se pak diskontovaná návratnost investice urychlila na 4 roky a 6 měsíců. Bude-li objekt zateplen, návratnost instalace se mírně prodlouží, a to především s ohledem na nižší míru dosahovaných úspor. V takovém případě se investované prostředky vrátí za 13,3 let (bez dotace), resp. 5,8 let při jejím využití.

³¹ Roční úspora je hrubá úspora dosažená snížením odběru z distribuční sítě a výnosy prodeje přetoků do sítě.

³² Roční čistá úspora vyjadřuje hrubou úsporu očištěnou o vstupní investiční náklady rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti a provozní náklady.

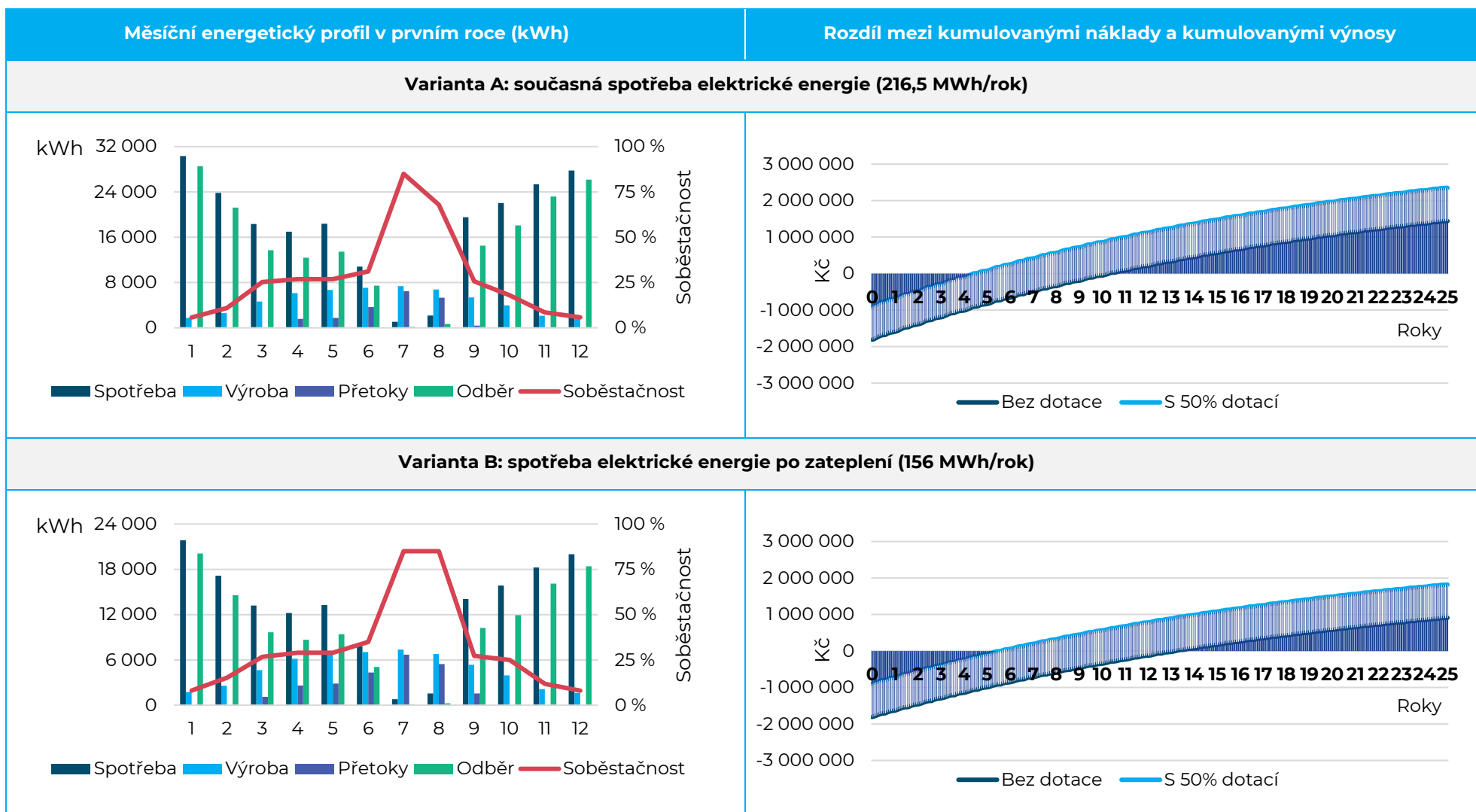
³³ Ukazatel Návratnost vyjadřuje dobu splacení investice za předpokladu uvedené diskontní míry (4 %).

³⁴ Čistá současná hodnota srovnává peněžní toky (příjmy a výdaje) za celou dobu životnosti diskontované v okamžiku realizace investice.

³⁵ Vnitřní výnosové procento vyjadřuje průměrný výnos z investice za celou dobu jejího trvání.



Tabulka 20 Energetický profil a ekonomika provozu FVE pro varianty spotřeby před zateplením a po zateplení – ZŠ



Zdroj: vlastní zpracování



V případě, že se spotřeba objektu dále sníží v souvislosti s modernizací zdroje vytápění (viz aktivita 1.1.3), bude vhodné uvažovat o nižším výkonu fotovoltaické elektrárny, tak aby bylo dosaženo co největší roční čisté úspory a zároveň nejkratší návratnosti investovaných prostředků. Důvodem je skutečnost, že při instalaci nadměrně velkého výkonu FVE (vztaženého k vlastní spotřebě) totiž může vznikat neúměrně velké množství přetoků, které nebudou moci být v daném čase spotřebovány. Kumulované výnosy z prodeje nespotebovaných přetoků do distribuční sítě (potažmo do energetického společenství) tak nemusí postačovat k tomu, aby společně s kumulovanými úsporami pokryly výši vstupní investice.

V následující citlivostní analýze jsou uvedeny ideální kombinace velikosti výkonu fotovoltaické elektrárny při spotřebě objektu od 50 MWh do 140 MWh za rok. Cenové údaje jsou uvedeny pro variantu **bez dotace**, jelikož i při této variantě je dosahováno přijatelné doby návratnosti.

Tabulka 21 Optimální výše výkonu FVE pro různé velikosti spotřeby – ZŠ

Roční spotřeba (kWh)	50 000	60 000	70 000	80 000	90 000	100 000	110 000	120 000	130 000	140 000
Výkon FVE (kWp)	13,8	16,5	23,1	28,6	32,5	36,3	38,5	46,2	49,0	52,8
Technické výstupy										
Roční výroba (kWh)	12 093	20 316	20 316	25 154	28 540	31 926	33 861	40 633	43 052	46 438
Roční přetoky (kWh)	3 886	8 591	7 691	10 122	11 554	12 986	13 419	17 182	17 947	19 379
Roční odběr (kWh)	41 793	48 274	57 375	64 969	73 014	81 060	89 558	96 549	104 896	112 942
Roční soběstačnost (%)	16,4 %	19,5 %	18,0 %	18,8 %	18,9 %	18,9 %	18,6 %	19,5 %	19,3 %	19,3 %
Ekonomické výstupy										
Výše vstupní investice (Kč)	395 000	470 000	658 000	808 000	921 000	1 034 000	1 090 000	1 306 000	1 391 000	1 494 000
Roční úspora (Kč)	56 241	81 872	87 374	104 509	118 154	131 800	141 955	163 744	175 062	188 708
Roční čistá úspora (Kč)	33 441	43 552	49 054	58 189	65 314	72 440	79 355	88 504	95 422	102 948
Návratnost (roky)	9,8	12,1	10,8	11,3	11,3	11,4	11,2	11,8	11,7	11,7
Čistá souč. hodnota (Kč)	345 233	403 138	489 295	570 363	634 322	698 258	782 956	832 523	906 351	980 208

Zdroj: vlastní zpracování

Aktivita 1.1.2: Zateplení objektu

V minulosti byla na objektu provedena výměna okenních výplní za plastová okna s izolačním dvojsklem. Za účelem dalšího zlepšení tepelně-izolačních vlastností objektu je navrženo komplexní zateplení obvodových stěn objektu, které obecně cílí na dosažení 40% až 60% úspory spotřeby tepla pro účely vytápění, a to v závislosti na zvoleném materiálu i již dříve provedených opatřeních.³⁶ Úspory plynoucí ze zateplení lze dále posílit modernizací tepelného hospodářství objektu (viz aktivita 1.1.3).

Do ekonomického a energetického vyhodnocení dopadů zateplení fasády se z opatrnostního hlediska předpokládá úspora na spodní hranici výše uvedeného intervalu, tj. 40 %. Pro další výpočet je uvažována **roční spotřeba tepelného hospodářství 151,3 MWh**³⁷ elektrické energie, což při jednotkové ceně 6 616 Kč/MWh odpovídá ekvivalentu 1 001 tis. Kč. Dle dříve provedené položkové kalkulace na provedení komplexního zateplení všech dosud nezateplených částí objektu, ze které zpracovatel MEK vycházel, činí odhadované vstupní náklady na toto opatření **10 311 tis. Kč**, přičemž

³⁶ Úspora na tepelném hospodářství dosažená realizací všech běžně používaných opatření (vnější zateplení, vnitřní zateplení, výměna okenních a dveřních výplní) dosahuje zpravidla okolo 60 % vůči stavu před realizací.

³⁷ Poměr spotřeby elektrické energie určené pro účely vytápění byl stanoven na základě údajů z průkazu energetické náročnosti budovy.



Lze zhruba vycházet z předpokladu, že náklady na zateplení 1 m² plochy (bez rozlišení typu konstrukce) se pohybují okolo 3 tis. Kč.

Jestliže se celková spotřeba elektrické energie pro účely vytápění pohybuje okolo 151,3 MWh za rok a je uvažována 40% úspora po zateplení, potom objem spotřeby elektřiny určený na teplo klesne o 60,5 MWh na 90,8 MWh, což při aktuální ceně elektřiny vygeneruje **roční úsporu v řádu 400 tis. Kč**. Prostou návratnost investičního záměru lze očekávat zhruba za 26 let, což se již blíží hranici životnosti zateplení, která je standardně udávána okolo 40 let. Z tohoto důvodu je žádoucí čerpat na tuto aktivitu dotační titul (např. z Národního programu Životní prostředí, případně Operačního programu Životní prostředí), a snížit tak finanční zátěž pro obecní rozpočet. Jak je uvedeno výše, v případě NPŽP lze očekávat příspěvek až 60 %, u OPŽP dokonce 70 % v závislosti na míře dosahovaných úspor.

Aktivita 1.1.3: Výměna zdroje vytápění

Poslední aktivitou v rámci snižování energetické náročnosti objektu je výměna zdroje vytápění. Areál základní školy je v současnosti vytápěn pomocí 40 elektrických akumulčních kamen a 10 radiátorů napojených na teplovodní kotel. Jak je uvedeno výše, celková roční spotřeba elektrické energie v objektu je 216,2 MWh, z čehož 151,3 MWh připadá na účely tepelného hospodářství, přičemž roční náklady na vytápění se pohybují okolo 1 001 tis. Kč při současné ceně elektřiny 6 616 Kč/MWh.

V rámci této aktivity jsou porovnány 3 možnosti – instalace nových elektrických akumulčních kamen, instalace tepelného čerpadla typu vzduch-voda a instalace kotle na pelety. V případě náhrady akumulčních kamen za poslední dva uvedené zdroje bude nutné vybudovat otopný systém v objektu. Na obrázku přiloženém níže jsou uvedena aktuálně používaná kamna.

Obrázek 4 Akumulční kamna v budově základní školy



Zdroj: Fotodokumentace provedená během místního šetření ze dne 23. 1. 2025

Varianta A: Instalace nových akumulčních kamen

Finančně nejvýhodnější možností je postupné nahrazování stávajících elektrických akumulčních kamen za nový model. Na rozdíl od instalace tepelného čerpadla nebo kotle na pelety není nutné

provést větší stavební zásahy do budovy. Účinnost akumulčních elektrických kamen závisí na několika faktorech, zejména na jejich typu a konstrukci, kvalitě izolace, způsobu řízení teploty a jejich užívání. Obecně platí, že moderní akumulční kamna se vyznačují vyšší účinností a disponují možností regulace teploty, díky čemuž bude možné např. nastavit preferovaný odběr elektřiny v nočních hodinách (obvykle v době nízkého tarifu), kdy většinou dochází k ohřevu akumulčního materiálu.

Odhadovaná účinnost výroby tepelné energie pomocí stávajících kamen činí 70 %, u moderních akumulčních kamen se zpravidla uvádí okolo 80–90 %. Pro další kalkulaci je uvažována střední hodnota intervalu, tj. 85 %, tedy o 15 procentních bodů více než v případě stávající technologie.

Rámcové investiční náklady výměny akumulčních kamen jsou vyčísleny na **780 tis. Kč**, přičemž do této částky je nutné uvažovat:

- cenu nových akumulčních kamen s odpovídajícím výkonem (okolo 18 tis. Kč/ks, tedy asi 720 tis. Kč za všech 40 akumulčních kamen);
- náklady spojené s likvidací všech stávajících a instalací nových akumulčních kamen na úrovni cca 60 tis. Kč.

Spotřeba elektrické energie pro účely vytápění činí 151,3 MWh. Jestliže instalací nových akumulčních kamen se zvýší účinnost vytápění o 15 procentních bodů, lze očekávat roční energetickou úsporu v řádu 22,7 MWh. Při současné ceně elektřiny tak výměnou stávajících akumulčních kamen bude možné dosáhnout roční úspory ve výši přibližně 150,2 tis. Kč. Nevýhodou této varianty je **absence relevantního dotačního titulu** na tento typ technologie v době vzniku MEK.

Varianta B: Tepelné čerpadlo typu vzduch-voda

Obec má v současnosti zpracovanou ekonomickou úvahu nad investiční náročností instalace tepelného čerpadla (dále také „TČ“) typu země-voda z roku 2023. Pro uvedení alternativního řešení je v MEK detailněji prozkoumána možnost instalace tepelného čerpadla vzduch-voda, které nevyžaduje investiční náklady na pořízení vrtu ani získání stavebního povolení. V obecné rovině tepelné čerpadlo funguje na principu odběru tepla z okolí vytápěného objektu (vzduchu, země nebo vody). V případě technologie **vzduch-voda** přiváděný vzduch ohřívá médium (chladiivo), které se začíná odpařovat a následně stlačuje pomocí kompresoru, čímž se ještě více zvýší jeho teplota na hodnotu potřebnou pro vytápění. Chladiivo pak celkovou energii ze vzduchu i elektrickou energii z kompresoru předá v kondenzátoru topné vodě. Převod tepla z okolního prostředí na vyšší teplotní hladinu (i v situaci, kdy je vně objektu nižší teplota než uvnitř) je možný díky kompresorovému stlačení par chladiiva, při kterém dojde k jeho zahřátí.³⁸

Vzhledem k tomu, že se v objektu nenachází centrální otopná soustava, bude nezbytné před samotnou instalací tepelného čerpadla její vybudování. Pro technologii tepelného čerpadla typu vzduch-voda se kalkuluje s průměrným sezonním koeficientem (sezonní topný faktor, dále také „SCOP“) okolo hodnoty 2,8. Potřeba tepla pro účely vytápění objektu v současném stavu činí 151,3 MWh. Tento objem elektrické energie bude nutné nahradit odpovídajícím množstvím tepla

³⁸ Podrobněji je princip fungování tepelných čerpadel vysvětlen např. zde: <https://www.stiebel-eltron.cz/cs/o-nas/zajimave-clanky/zajimave-clanky/tepelne-cerpadlo-jak-vlastne-funguje.html>.



vyrobeného pomocí tepelného čerpadla. Při uvažovaném SCOP 2,8 to znamená roční spotřebu elektrické energie přibližně 54 MWh pro pokrytí uvedené potřeby tepla na vytápění.³⁹ Při ceně elektřiny odebrané z distribuční soustavy na úrovni 6 616 Kč/MWh se předpokládané roční náklady na vytápění pomocí tepelného čerpadla vzduch-voda pohybují na hranici 358 tis. Kč, což v porovnání se stávajícím stavem bude představovat **snížení ročních nákladů na vytápění o 644 tis. Kč.**

Cena tohoto typu TČ včetně akumulční nádrže a dalšího příslušenství se pohybuje okolo 750 tis. Kč. Zároveň je nutné zajistit montáž a zapojení TČ i vybudovat otopný systém pro základní školu, což navýší celkové vstupní náklady o dalších 1 500 tis. Kč. Zároveň je nutné vzít v úvahu náklady spojené s likvidací stávajících akumulčních kamen a vzniklého stavebního odpadu na 100 tis. Kč. **Výše veškerých vstupních nákladů pro instalaci tepelného čerpadla tak činí 2 350 tis. Kč.** Diskontovaná návratnost (při 4% diskontní míře) výměny zdroje vytápění za tepelné čerpadlo se při zohlednění veškerých výše stanovených předpokladů (a očekávaných ročních provozních nákladech ve výši 10 tis. Kč) bude pohybovat okolo 4 let.

V kontextu montáže TČ je nutné zdůraznit, že s největší pravděpodobností bude potřeba navýšit hodnotu stávajícího jističe a zároveň požádat o změnu distribuční sazby na sazbu C57d, která zahrnuje i možnost vytápění tepelným čerpadlem. Na instalaci tepelného čerpadla i vybudování otopné soustavy lze navíc čerpat dotační titul, např. z programu NZÚ nebo OPŽP. V případě, že by se však obci podařilo do budoucna zajistit podporu financování investičního záměru, a to ve výši 50 % všech způsobilých výdajů, doba diskontované návratnosti by klesla na necelé 2 roky.

Dalším možným typem tepelného čerpadla je **vzduch-vzduch**, využívající teplo z vnějšího prostředí a poté jím ohřívá vzduch uvnitř budovy, bez nutnosti využití dalšího topného systému či média (např. pomocí vody). Výhodou tepelného čerpadla vzduch-vzduch jsou nízké investiční náklady (zpravidla mezi 30–60 tis. Kč), jednoduchost instalace, nezávislost na existenci otopné soustavy v objektu, nízké provozní náklady a také možnost chlazení. Na druhé straně účinnost tohoto typu TČ výrazně klesá při nízkých teplotách. Technologie ohřívá vzduch pouze lokálně, kdy většina tepla je soustředěna poblíž jednotky a s rostoucí vzdáleností se jeho efektivita snižuje. Pro větší budovy je tak nutné do každé místnosti instalovat samostatnou vnitřní jednotku. Mezi další nevýhody patří také větší hlučnost jednotek a případné nežádoucí proudění vzduchu v místnosti. Z tohoto důvodu je vhodné o TČ typu vzduch-vzduch uvažovat spíše jen jako o doplňkovém zdroji v předem vybraných místnostech.

Varianta C: Automatický kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel

Další možností změny způsobu vytápění je instalace moderního kotle na dřevěné pelety, který se vyznačuje účinností na úrovni 90 %, a to ve spojení se záložním elektrokotlem (elektrokotli), které budou sloužit jako pojistka v případě, že teplota vody v topném systému klesne pod určitou mez, dále pro případ poruchy kotle na pelety nebo závady na automatickém podavači, resp. při vyčerpání zásob pelet.

Pro další úvahu je pracováno s předpokladem, že spotřeba pelet bude představovat zhruba 90 % veškeré spotřeby energie potřebné pro pokrytí tepelného hospodářství objektu, tj. okolo 136,2 MWh; zbývajících 15,1 MWh bude zajištěno elektrokotlem. Pořizovací cena automatických kotlů na

³⁹ Spotřeba v novém stavu byla vypočítána jako stávající spotřeba dělená faktorem SCOP, tj. 151,3 : 2,8.



dřevěné pelety s požadovaným výkonem spadající do 3. emisní třídy⁴⁰ se pohybuje kolem 350 tis. Kč včetně montáže, záložní elektrokotel pak představuje investici dalších 100 tis. Kč. Je vhodné rovněž uvažovat o instalaci akumulční nádrže, která shromažďuje a uchovává přebytečné teplo vyrobené kotlem na pelety, díky čemuž se zvyšuje účinnost vytápění, snižuje spotřeba paliva a zlepšuje komfort obsluhy. Roční servisní náklady (včetně pravidelných revizí) se pohybují okolo 10–20 tis. Kč. Náklady na likvidaci starých akumulčních kamen a vzniklého odpadu se odhadují na 100 tis. Kč. Vybudování otopného systému představuje náklad až 1 500 tis. Kč. Znamená to, že **celková výše vstupních investičních nákladů na pořízení a montáž kotle na dřevěné pelety a záložního elektrokotle se dosahuje výše okolo 1 820 tis. Kč.**

Instalací automatického kotle na dřevěné pelety bude nahrazeno 90 % spotřeby elektrické energie spotřebou dřevěných pelet, jejichž průměrná cena je přibližně 3,3× nižší. Díky tomu vznikne roční úspora v porovnání s náklady na vytápění pomocí elektrické energie ve výši **628,7 tis. Kč.**

Tabulka 22 Roční náklady na energii – kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel – ZŠ

Energonositel	Cena za MWh	Roční spotřeba (MWh)	Roční náklady (Kč)
Dřevěné pelety	2 000 Kč/MWh	136,2 (90 %)	272 400
Elektrická energie	6 616 Kč/MWh	15,1 (10 %)	99 902
Celkem		151,3 (100 %)	372 302

Zdroj: vlastní zpracování

Shrnutí

I přes značnou kapitálovou náročnost vybudování otopného systému v objektu základní školy lze doporučit instalaci tepelného čerpadla nebo automatického kotle na dřevěné pelety v kombinaci se záložním elektrokotlem, a to především na velikost dosahovaných úspor a rychlou návratnost těchto opatření, především pak v kombinaci s dostupnými dotačními výzvami. Na druhé straně případná instalace nových akumulčních kamen bude znamenat relativně nízkou vstupní investici a zároveň nebude nutné zřizovat centrální rozvody tepelné energie v objektu. Nahrazení podstatné části spotřeby elektrické energie zároveň mít negativní vliv na rentabilitu uvažované fotovoltaické elektrárny.

V případě rozhodování mezi tepelným čerpadlem a kotlem na dřevěné pelety (včetně záložního elektrokotle) lze spatřovat jistou komparativní výhodu u tepelného čerpadla, a to především díky očekávaným nižším provozním nákladům, jednak z důvodu absence logistických procesů spojených s dodávkou a uskladněním paliva, jednak kvůli nutnosti udržovat pouze jedno zařízení.

⁴⁰ Dle zákona o ochraně ovzduší je nutné od 1. 9. 2024 instalovat pouze kotle splňující tyto podmínky.

Tabulka 23 Shrnutí uvažovaných variant opatření na tepelném hospodářství – ZŠ

Technologie	Spotřeba energie na teplo (MWh)	Roční náklady na teplo (Kč)	Roční úspora (Kč)	Celková výše investice (Kč)	Diskontovaná návratnost (bez dotace / s dotací)	Dostupný dotační titul (2025)
<i>Současný stav</i>	151,3	1 001 001				
Akumulační kamna	128,6	850 818	150 183	780 000	6,8 / 3,2	Ne
TČ vzduch-voda	54,0	357 500	643 501	2 350 000	4,0 / 1,9	Ano
Pelety + elektrokotel	151,3	372 302	628 699	2 050 000	3,6 / 1,8	Ano

Zdroj: vlastní zpracování. Poznámka: u diskontované návratnosti s dotací je uvažován 50% příspěvek.

Opatření 1.2 – Komplexní energetická opatření na objektu OÚ, čp. 61

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2030
Investiční náklady:	2 565–2 969 tis. Kč ⁴¹	Provozní ekonomika:	Úspora 78–115 tis. Kč ⁴²
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	OPŽP, NPŽP

Objekt obecního úřadu z roku 1919 spadá do energetické třídy G (mimořádně nevhodná). Jedná se o třípodlažní zděnou budovu s částečným podsklepením. Vytápění objektu je zajištěno kombinací elektrických akumulárních kamen a elektrických přímotopů, ohřev teplé vody je zajištěn elektrickým ohřevem. Na objektu byla v minulosti provedena výměna oken. Pro zvýšení soběstačnosti na externích dodávkách energií a snížení provozních nákladů jsou uvažovány následující aktivity, které vycházejí z provedeného místního šetření a PENB vypracovaného v únoru 2025.

- aktivita 1.2.1 – instalace FVE o výkonu 8,8 kWp;
- aktivita 1.2.2 – komplexní zateplení objektu;
- aktivita 1.2.3 – výměna zdroje vytápění;
- aktivita 1.2.4 – výměna vnitřního osvětlení.

Obrázek 5 Pohled na exteriér a střechu objektu obecního úřadu



Zdroj: Fotodokumentace provedená během místního šetření ze dne 23. 1. 2025 (vlevo), Mapy.com (vpravo)

Aktivita 1.2.1: Instalace fotovoltaické elektrárny

Objekt obecního úřadu disponuje členitou střechou, což zmenšuje využitelnou plochu pro osazení fotovoltaickými panely. Z tohoto důvodu bylo pro osazení fotovoltaickými panely a maximalizaci výrobního potenciálu využity střešní plochy v jižní části objektu. Orientace panelů na jih zajišťuje optimální výrobní profil v průběhu celého dne.

⁴¹ Výše vstupních Investičních nákladů se skládá z instalace FVE, komplexního zateplení objektu a zvolené varianty technologie na vytápění.

⁴² V závislosti na rozsahu jednotlivých investičních aktivit.

Navržené rozložení fotovoltaických panelů na střeše obecního úřadu respektuje všechna omezení a zároveň cílí na maximální využitelnost jižních částí střechy (azimut orientace 170°). Je uvažováno, že sklon fotovoltaických panelů bude shodný se sklonem střechy. Výkon navržené FVE dosahuje hodnoty 8,8 kWp. V tabulce níže jsou představeny veškeré vstupní technické parametry navržené instalace.

Tabulka 24 Technické parametry navrhované FVE na střeše obecního úřadu

Technický parametr	Hodnota	Technický parametr	Hodnota
Celková plocha k osazení (m ²)	52	Orientace solárních panelů	Jih (170°)
Využitelnost plochy k osazení	74 %	Instalace bateriového systému	Ne
Podíl denní spotřeby na celkové spotřebě	80 %	Sklon instalovaných panelů	Shodný se střechou
Víkendová spotřeba vůči pracovnímu dni	10 %	Výkon uvažované FVE (kWp)	8,8

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku uvedeném níže je znázorněn potenciální způsob rozmístění fotovoltaických panelů na střeše objektu obecního úřadu.

Obrázek 6 Umístění FVE na střeše obecního úřadu



Zdroj: vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

Cena elektrické energie odebírané ze soustavy se v posledním zúčtovacím období pohybovala na úrovni 6 069 Kč/MWh. Dále výpočetní model počítá s cenou přetoků dodávaných do soustavy na úrovni 500 Kč/MWh. V tabulce níže jsou prezentovány ekonomické parametry pro navrženou instalaci FVE. Výstupní hodnoty modelového výpočtu daného řešení jsou kalkulovány v měsíčních intervalech. Pro vizualizaci umístění FVE jako i míry slunečního osvětlení v rámci řešené lokality byly

použity nástroje PVGIS a SolarEdge Designer. Výpočty zohledňují orientaci, sklon a polohu střechy objektu, na němž bude fotovoltaická elektrárna instalována.

Tabulka 25 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše obecního úřadu

Ekonomický parametr	Hodnota	Ekonomický parametr	Hodnota
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	6 069	Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	127 000
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	500	Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	254 000
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	144 000	Provozní náklady (Kč/rok)	5 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	110 000	Dotace z celkových investičních nákladů (%)	50 %

Zdroj: vlastní zpracování

Dle dodaných údajů činí spotřeba elektrické energie v tomto objektu 16,4 MWh ročně. Instalace FVE má v lokálních podmínkách potenciál vyrobit zhruba 8,8 MWh elektrické energie za rok (platí pro první rok od instalace, dokud se neprojeví degradace solárních panelů). Energetické úspory by měly dosahovat úrovně zhruba 30 tis. Kč ročně v běžných cenách. Očištěním této úspory o očekávané provozní náklady (zhruba 5 tis. Kč ročně) a investiční náklady, rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti modelového řešení, by investice vykazovala v běžných cenách čistou úsporu na hranici 19,6 tis. Kč ročně. Za předpokladu, že před instalací FVE bude objekt zateplen, lze očekávat pokles spotřeby na tepelné hospodářství zhruba o 45 % (viz aktivita 1.2.2), což se projeví také v adekvátním snížení dosahovaných úspor.

Tabulka 26 Technické a ekonomické výstupy modelu navrhované FVE – OÚ

Parametr	Současná spotřeba		Spotřeba po zateplení	
Technické výstupy				
Roční spotřeba (kWh)	16 430		10 885	
Roční výroba (kWh)	8 820			
Roční přetoky (kWh)	4 280		5 118	
Roční odběr (kWh)	11 890		7 184	
Průměrná soběstačnost	27,6 %		34,0 %	
Ekonomické výstupy				
	Bez dotace	S 50% dotací	Bez dotace	S 50% dotací
Roční úspora (Kč)	29 694		25 023	



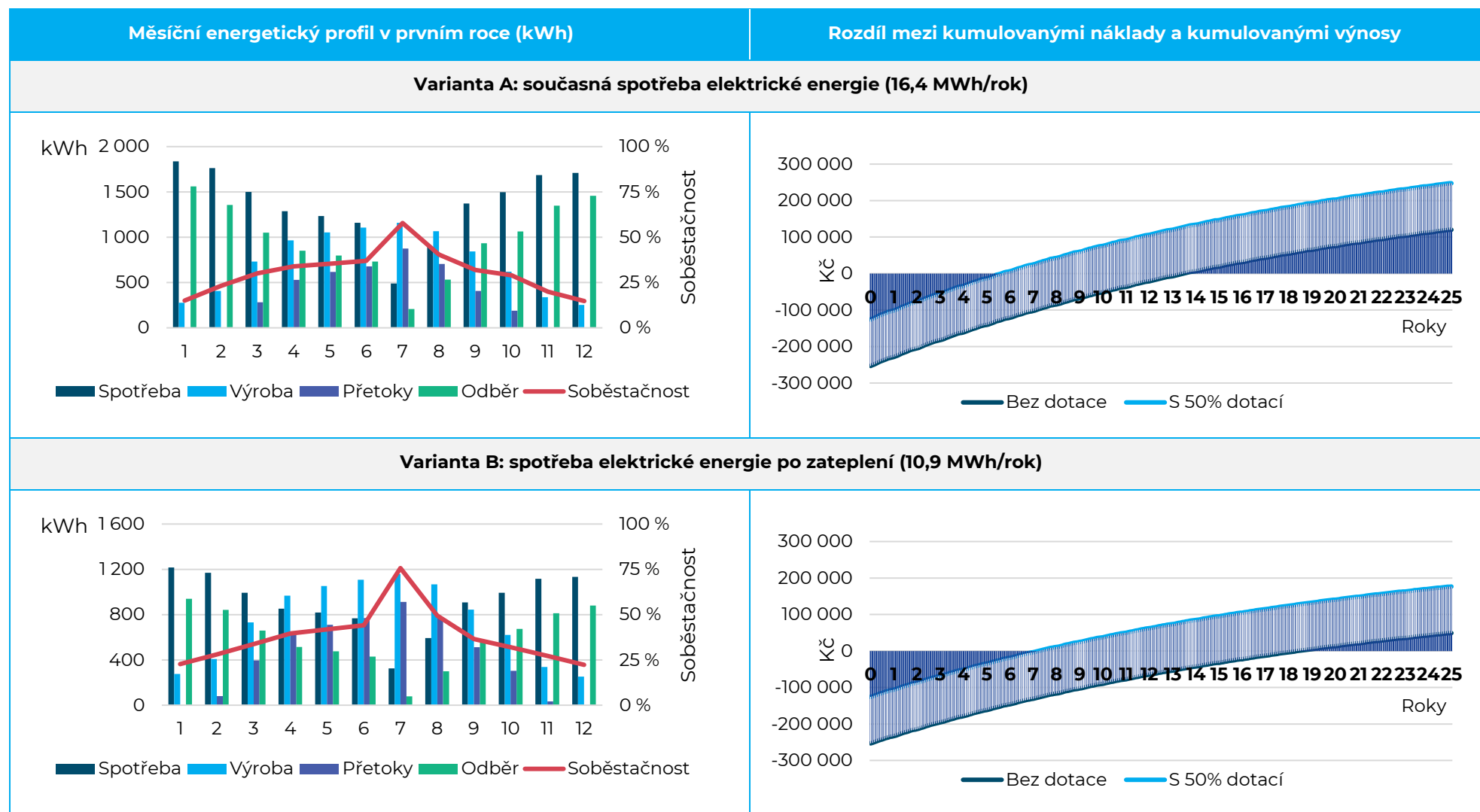
Parametr	Současná spotřeba		Spotřeba po zateplení	
Roční čistá úspora (Kč)	14 534	19 614	9 863	14 943
Návratnost (roky)	13,6	5,8	18,5	7,3
Čistá současná hodnota (Kč)	120 342	247 342	49 312	176 312
Vnitřní výnosové procento	8,8 %	23,1 %	6,0 %	17,6 %

Zdroj: vlastní zpracování

Modelový výpočet předpokládá největší objemy výroby elektrické energie od května do srpna, kdy FVE o výkonu 8,8 kWp bude vyrábět přes 1 MWh měsíčně. Během zimních měsíců výroba klesá přibližně až k 250 kWh měsíčně. V současném stavu objekt ročně spotřebuje 16,4 MWh elektrické energie ročně, z čehož na měsíce s nižším osvětlením (listopad až únor) připadá 7 MWh, tedy asi 43 % celkové roční spotřeby. Naopak velikost spotřeby v letních měsících dosahuje pouze zlomků těchto hodnot. Nespoteřovaná elektrická energie vyrobená pomocí FVE se do distribuční sítě posílá v podobě přetoků, jejichž celkový roční objem přetoků činí 4,3 MWh. Průměrná soběstačnost na externích dodávkách energií se pohybuje kolem 28 %. Na následující straně vlevo jsou znázorněny energetické profily navržené instalace pro obě varianty výkonu.

Grafy vpravo porovnávají kumulované výnosy s náklady pro obě velikosti spotřeby (před zateplením a po zateplení). V modelové kalkulaci je uvažována na začátku sledovaného období investice ve výši 254 tis. Kč z vlastních prostředků. Díky dosahovaným úsporám bude dosaženo návratnosti za 13,6 let, resp. za necelých 6 let při 50% příspěvku. Bude-li FVE instalována až po zateplení, kvůli snížení dosahovaných úspor se investice vrátí až za 18,5 roku, což je již hodnota blízká 25leté životnosti investice. Z tohoto důvodu je vysoce doporučeno využít výše zmíněné dostupné dotační tituly.

Tabulka 27 Energetický profil a ekonomika provozu FVE pro varianty spotřeby před zateplením a po zateplení – OÚ



Zdroj: vlastní zpracování



Pro případ kombinace výměny zdroje vytápění a zateplení, kdy lze očekávat podstatné snížení spotřeby elektrické energie, jsou níže uvedeny hodnoty optimálního výkonu FVE pro různé výše roční spotřeby v intervalu od 5 MWh do 12 MWh. Ekonomické výstupy kalkulace předpokládají **využití 50% dotace**, jelikož bez dotace by se návratnost FVE pohybovala na hraně nebo za hranou 25leté životnosti.

Tabulka 28 Optimální výše výkonu FVE pro různé velikosti spotřeby – obecní úřad

Roční spotřeba (kWh)	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000	10 000	11 000	12 000
Výkon FVE (kWp)	5,0	5,5	6,1	6,6	7,2	7,7	8,3	8,3	8,8
Technické výstupy									
Roční výroba (kWh)	4 961	5 512	6 064	6 615	7 166	7 717	8 268	8 268	8 820
Roční přetoky (kWh)	3 331	3 564	3 798	4 047	4 310	4 572	4 835	4 656	4 919
Roční odběr (kWh)	2 370	3 051	3 735	4 432	5 144	5 855	6 567	7 388	8 099
Roční soběstačnost (%)	40,7 %	39,0 %	37,8 %	36,7 %	35,7 %	34,9 %	34,3 %	32,8 %	32,5 %
Ekonomické výstupy – při získání 50% dotace na vstupní investici									
Výše vstupní investice s 50% dotací (Kč)	70 500	80 000	84 500	94 000	103 500	108 000	117 500	117 500	127 000
Roční úspora (Kč)	11 557	13 608	15 647	17 608	19 491	21 373	23 255	24 251	26 133
Roční čistá úspora (Kč)	3 737	5 408	7 267	8 848	10 351	12 053	13 555	14 551	16 053
Návratnost (roky)	14,7	11,8	9,7	8,9	8,5	7,7	7,5	7,0	6,8
Čistá souč. hodnota (Kč)	26 853	48 919	74 765	94 720	114 442	139 075	158 616	173 627	192 717

Zdroj: vlastní zpracování

Aktivita 1.2.2: Komplexní zateplení objektu

Součástí opatření na objektu obecního úřadu je také zlepšení tepelně izolačních vlastností budovy. Vzhledem k tomu, že objekt je již vybaven plastovými okny s izolačním dvojsklem, je v rámci této aktivity, v souladu s dostupným PENB, uvažováno se zateplením vnějších stěn, vnitřním zateplením stropu nad 2. nadzemním podlažím a vnitřním zateplením stropu k suterénu ze spodní strany. Provedením tohoto zateplení bude možné dosáhnout v průměru 45% až 60% úspory spotřeby tepla na vytápění.

V rámci ekonomického a energetického vyhodnocení dopadů zateplení se z opatrnostního hlediska předpokládá úspora na spodní hranici výše uvedeného intervalu, tj. 45 %. Zároveň je uvažováno, že 75 % roční spotřeby objektu, tj. 12,3 MWh, je vynakládáno na vytápění. Při ceně elektrické energie 6 069 Kč/MWh činí roční náklady na vytápění objektu přibližně 74,8 tis. Kč. Před realizací projektu se doporučuje vyhotovit detailnější předinvestiční rozvahu celého záměru, která přesně stanoví rozsah stavebních prací.

Tabulka 29 Investiční náklady na zateplení obecního úřadu

Zatepovaná konstrukce	Velikost zatepované plochy (m ²)	Náklady na zateplení (Kč)
Obvodové stěny (bez výplňových otvorů)	392,3	1 176 900
Strop nad 2. nadzemním podlažím	63,0	126 000
Strop suterénu	190,6	831 200
Celkem	570,0	1 906 400

Zdroj: vlastní zpracování

Jednotková cena u vnějšího zateplení je uvažována na hodnotě 3 000 Kč/m², u vnitřního zateplení pak 2 000 Kč/m². **Celkové vstupní investiční náklady při výše uvedených rozměrech konstrukcí jsou očekávány na 1,9 mil. Kč.** Díky 45% snížení nákladů na vytápění bude možné dosáhnout **roční úspory 41 tis. Kč** na energii vynakládané na tepelné hospodářství. S ohledem na relativně nízkou úsporu vztahenou k výši investice je vysoce doporučeno využít dostupných dotačních titulů (např. OPŽP) a usilovat o takové nastavení parametrů, které zajistí maximální možný příspěvek v rámci příslušné dotační výzvy.

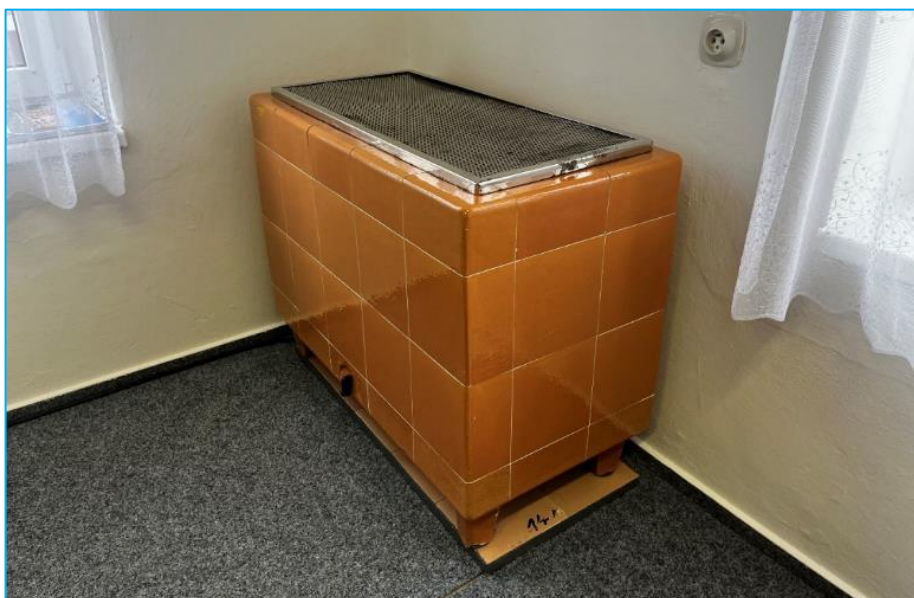
Aktivita 1.2.3: Výměna zdroje vytápění

Další aktivitou ze souboru opatření na obecním úřadu je výměna zdroje vytápění. Budova je v současnosti vytápěna pomocí 4 elektrických akumulčních kamen, ve 2. nadzemním podlaží je instalováno 5 přímotopů. Jisté omezení pro výběr alternativního zdroje představuje skutečnost, že objekt v současné době nedisponuje centrální vnitřní otopnou soustavou.

Pro instalaci nového zdroje vytápění jsou prozkoumány tytéž alternativy jako v případě objektu základní školy, tj. instalace nových elektrických akumulčních kamen bez nutnosti budovat otopnou soustavu, dále instalace tepelného čerpadla typu vzduch-voda a instalace automatického kotle na dřevěné pelety. Poslední dvě zmíněné alternativy předpokládají vybudování otopného systému.

Současná spotřeba elektrické energie objektu obecního úřadu se pohybuje kolem 16,4 MWh. Je předpokládáno, že 75 % této spotřeby připadá na vytápění, tj. zhruba 12,3 MWh ročně, což při současné ceně elektrické energie 6 069 Kč/MWh představuje **roční náklady na vytápění v řádu necelých 74,7 tis. Kč.** Na obrázku níže je zachycena stávající technologie pro vytápění v podobě akumulčních kamen.

Obrázek 7 Akumulční kamna v budově obecního úřadu



Zdroj: Fotodokumentace provedená během místního šetření ze dne 23. 1. 2025

Varianta A: Výměna stávajících akumulčních kamen

První možností je nahrazení stávajících elektrických akumulčních kamen za nová. V kontextu dalších variant se jedná o nejsnazší technologické řešení, neboť výměna technologie kus za kus si nevyžadává na rozdíl od TČ nebo jiného centrálního zdroje vybudování otopné soustavy. Obdobně jako v aktivitě 1.1.3 je i v tomto případě uvažováno, že instalací nových akumulčních kamen se zvýší odhadovaná účinnost výroby tepelné energie ze 70 % na 85 %.

Cena elektrických akumulčních kamen s odpovídajícím výkonem se pohybuje kolem 18 tis. Kč za jednotku. Další související náklady, odhadované na 30 tis. Kč, jsou spojeny s likvidací všech stávajících a instalací nových akumulčních kamen. Dále se uvažuje s výměnou 5 přímotopných konvektorů, kdy cena jednoho konvektoru se pohybuje do 5 tis. Kč. **Součet celkových odhadovaných vstupních investičních nákladů pro nahrazení 4 akumulčních kamen a obnovu 5 přímotopů za novější modely s vyšší účinností se rovná 127 tis. Kč.** Jestliže aktuální spotřeba tepelného hospodářství v současnosti činí 12,3 MWh, díky 15% úspoře lze očekávat pokles spotřeby energie na 10,5 MWh, což se při aktuálních cenách elektrické energie promítne do úspory 11,2 tis. Kč ročně.

Tabulka 30 Výměna zdroje vytápění v objektu OÚ za nová akumulční kamna

Aktivita	Investiční náklady (Kč)
Pořízení 4 nových akumulčních kamen	72 000
Likvidace stávajících akumulčních kamen	30 000
Výměna 5 přímotopů	25 000
Celkem	127 000

Zdroj: vlastní zpracování

Varianta B: Tepelné čerpadlo typu vzduch-voda

V případě tepelného čerpadla je nejdůležitějším faktorem absence centrální otopné soustavy v objektu, kterou bude nutné vybudovat. Obdobně jako u objektu základní školy je u tohoto čerpadla uvažován průměrný sezonní koeficient 2,8, tj. že objem elektrické energie vynakládané na vytápění (12,3 MWh) bude nutné nahradit odpovídajícím množstvím tepla vyrobeného pomocí tepelného čerpadla. Při uvažovaném SCOP 2,8 to znamená roční spotřebu elektrické energie přibližně 4,4 MWh pro pokrytí uvedené potřeby tepla na vytápění. Při ceně elektřiny odebrané z distribuční soustavy na úrovni 6 069 Kč/MWh se předpokládané roční náklady na vytápění pomocí tepelného čerpadla vzduch-voda pohybují okolo 26,6 tis. Kč. **V porovnání se stávajícím stavem se jedná o úsporu zhruba 48 tis. Kč.**

Cena tohoto typu TČ včetně akumulční nádrže, dalšího příslušenství a instalace se pohybuje okolo 200 tis. Kč. Zároveň je nutné kromě souvisejících stavebních prací také vybudovat otopný systém pro budovu obecního úřadu, což navýší celkové vstupní náklady o dalších 300 tis. Kč. Likvidace stávajících zdrojů vytápění i vzniklého stavebního odpadu se odhaduje na 30 tis. Kč. **Výše veškerých vstupních nákladů pro instalaci tepelného čerpadla tak činí 530 tis. Kč.** Prostá návratnost tohoto opatření při započítání výše uvedené úspory dosahuje zhruba 11 let (resp. 5,5 roku při využití

dotace).⁴³ S ohledem na skutečnost, že tepelné čerpadlo využívá ke svému provozu elektrickou energii, bude možné část vyrobené elektrické energie z plánované FVE (viz aktivita 1.2.1) využít pro spotřebu tepelného čerpadla, a to zejména v jarních a podzimních měsících.

Varianta C: Automatický kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel

V případě instalace kotle na dřevěné pelety v kombinaci se záložním elektrokotlem se předpokládá, že zhruba 90 % současné spotřeby tepelného hospodářství bude vynakládáno na dřevěné pelety, zbývajících 10 % pak bude připadat na elektrokotel. Celkové vstupní investiční náklady na automatický kotel na dřevěné pelety s požadovaným výkonem spadající do 3. emisní třídy se pohybují okolo 100 tis. Kč včetně montáže kotle; náklady na elektrokotel jsou odhadovány na 40 tis. Kč. Další náklady na likvidaci starých zdrojů, vzniklého odpadu a další stavební přípomoci se odhadují na 50 tis. Kč. V neposlední řadě bude nutné, podobně jako u varianty B, vybudovat otopný systém v objektu s odhadovanými náklady okolo 300 tis. Kč. **Souhrn vstupních investičních nákladů na pořízení a montáž kotle na dřevěné pelety dosahuje výše 490 tis. Kč.**

Při instalaci automatického kotle na dřevěné pelety bude nahrazeno 90 % spotřeby elektrické energie spotřebou dřevěných pelet, jejichž průměrná cena je přibližně 3,3× nižší. Díky tomu se roční náklady na vytápění objektu sníží ze současných 74,7 tis. Kč na **29,6 tis. Kč**, tj. zhruba o 60 %.

Tabulka 31 Roční náklady na energii – kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel, OÚ

Energonositel	Cena za MWh	Roční spotřeba (MWh)	Roční náklady (Kč)
Dřevěné pelety	2 000 Kč/MWh	11,1 (90 %)	22 140
Elektrická energie	6 069 Kč/MWh	1,2 (10 %)	7 465
Celkem		12,3 (100 %)	29 605

Zdroj: vlastní zpracování

Shrnutí

Obdobně jako u objektu základní školy je vzhledem k absenci otopné soustavy nejvýhodnější náhrada akumulčních kamen za nová. Tato aktivita je v porovnání s instalací tepelného čerpadla či kotle na pelety jednoznačně nejméně náročná na vstupní náklady. Na tuto aktivitu nicméně nelze čerpat v současnosti dotační příspěvek. V případě, že se obec rozhodne v objektu obecního úřadu vybudovat otopný systém, z pohledu výše investice a návratnosti jsou varianty TČ a dřevěných pelet srovnatelné. S ohledem na nutnost stavebních prací je aktivitu žádoucí realizovat v kombinaci se zateplením objektu.

⁴³ Diskontovaná návratnost (při 4% diskontní míře) dosahuje 19,8 let s dotací, resp. 8,1 roku bez dotace

Tabulka 32 Shrnutí uvažovaných variant opatření na tepelném hospodářství – OÚ

Technologie	Spotřeba energie na teplo (MWh)	Roční náklady na teplo (Kč)	Roční úspora (Kč)	Celková výše investice (Kč)	Diskontovaná návratnost (bez dotace / s dotací)	Dostupný dotační titul (2025)
Současný stav	12,3	74 785				
Akumulační kamna	10,5	63 567	11 218	127 000	14,7 / –	Ne
TČ vzduch-voda	4,4	26 709	48 076	530 000	16,5 / 7,0	Ano
Pelety + elektrokotel	12,3	29 605	45 180	490 000	19,7 / 8,1	Ano

Zdroj: vlastní zpracování. Poznámka: u diskontované návratnosti s dotací je uvažován 50% příspěvek.

Aktivita 1.2.4 – Výměna vnitřního osvětlení

Předmětem uvedeného opatření je výměna stávajícího osvětlení za LED úsporného typu, které má přibližně poloviční spotřebu elektrické energie než běžné zářivky typu T26, jež jsou v objektu instalovány ve většině prostor. Při průměrné ceně 6 069 Kč/MWh elektrické energie a při hrubém odhadu investičních nákladů ve výši 500 Kč/m² vnitřní podlahové plochy (celková relevantní energeticky vztázná plocha objektu je dle PENB 558,8 m²) se bude odhadovaná vstupní investice pohybovat okolo hodnoty **279 tis. Kč**, vlivem které dojde k poklesu spotřeby elektrické energie na osvětlení zhruba o polovinu z původní spotřeby.

Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie na osvětlení objektu je odhadována na 2 MWh. Při úspoře na spotřebě elektrické energie díky úspornému LED osvětlení ve výši 50 % se bude jednat o roční úsporu 1 MWh, což při uvedené ceně elektrické energie může znamenat roční úsporu na nákladech na elektrickou energii v celkové výši 6 tis. Kč. Mimo samotné ekonomické parametry investice je vhodné vzít do úvahy také možné zlepšení světelných podmínek ve vnitřních prostorech obecního úřadu.

Opatření 1.3 – Komplexní energetická opatření na objektu střediska, čp. 164

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2030
Investiční náklady:	4 276–4 936 tis. Kč ⁴⁴	Provozní ekonomika:	Úspora 167–287 tis. Kč ⁴⁵
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	OPŽP, NPŽP, NZÚ

Budova čp. 164 je v současnosti využívána jako infocentrum a bytový dům. Dle dodaných podkladů obec hradí spotřebu v infocentru a společných prostorách. Dále je pronajímáno 5 bytových jednotek a prostory ordinace. Objekt je v současnosti klasifikován v energetické třídě G – mimořádně nevhodná, s objemem neobnovitelné primární energie 487 kWh/(m².rok). Objekt je vytápěn 30 elektrickými akumulacími kamny. Na tomto objektu je pro zlepšení tepelně-energetických vlastností a snížení závislosti na externích energiích uvažována výstavba FVE, vnější a vnitřní zateplení, výměna/obnova zdroje vytápění a výměna vnitřního osvětlení. Jednotlivé aktivity jsou ve větším detailu popsány níže.

Obrázek 8 Pohled na exteriér a střechu objektu střediska



Zdroj: Mapy.com

Aktivita 1.3.1 – Instalace FVE

Jelikož podstatnou část spotřeby objektu (76 %) tvoří nájemníci, je doporučeno v rámci připravované výstavby fotovoltaické elektrárny zapojit nájemníky do **sdílení vyrobené elektrické energie**. Klíčovou výhodou sdílení v rámci bytového domu (tj. za hlavní domovní skříň) je, že pro sdílení není využívána distribuční soustava, tudíž kromě úspory na obchodní složce ceny je možné spořit také na regulovaných platbách vázaných na spotřebu elektrické energie. Sdílení elektřiny v bytovém domě je možné dvěma způsoby:

⁴⁴ Výše vstupních Investičních nákladů se skládá z instalace FVE, komplexního zateplení objektu a zvolené varianty technologie na vytápění.

⁴⁵ V závislosti na rozsahu jednotlivých investičních aktivit. Jedná se o úsporu všech uživatelů objektu.

1. sloučením odběrných míst;
2. sdílením ve skupinách zákazníků v souladu s Vyhláškou o pravidlech trhu s elektřinou č. 408/2015 Sb.

Při prostém **sloučení odběrných míst** bude bytový dům vystupovat před dodavatelem a distributorem elektřiny v podobě jednoho domovního odběrného místa, přičemž elektroměry v bytech budou nahrazeny podružným měřením, tudíž celý dům bude mít jednoho společného dodavatele elektrické energie. Výhodou této varianty je významná úspora při platbě za jistič. Na druhé straně nájemníci ztratí možnost si svobodně zvolit vlastního dodavatele elektrické energie; zároveň bude nutné investovat do podružných elektroměrů a jejich montáže a podstoupit administrativní procesy spojené se sloučením odběrných míst. Tento přístup předpokládá souhlas všech nájemníků se sloučením odběrných míst.

Při **sdílení v rámci bytového domu ve skupině** je možné sdílet elektřinu z FVE umístěné na bytovém domě, aniž by se vlastníci odběrných míst vzdali práva na výběr vlastního dodavatele. Vyvedení FVE je umístěno do jednoho ze stávajících odběrných míst (nejčastěji ve společných prostorách), které je označeno jako *vůdčí odběrné místo*, do něhož se započítává množství vyrobené elektřiny a skrze něj jsou prodávány přetoky. Byty, které mají zájem o zapojení do sdílení, budou připojeny v podobě *přidružených odběrných míst*, jež budou vybavena elektroměrem umožňujícím průběhové měření spotřeby alespoň ve čtvrt hodinové granularitě. V rámci sdílení je poté nutné nastavit alokační klíč, kterým je stanoveno procento vyrobené elektrické energie vyjadřující, jak velký podíl výroby bude dodán do příslušného přidruženého odběrného místa. Vyrobená energie se v rámci jedné čtvrt hodiny rozdělí podle daného klíče mezi bytové jednotky (je možné zvolit iterační klíč až s 5 možnými iteracemi), přičemž nespotebovaná energie odchází ve formě přetoku do distribuční soustavy. V praxi mohou být jednotlivé podíly (alokační klíče) nastaveny libovolně, přičemž vhodným kritériem efektivity je v případě týchž vlastníků výše spotřeby. Efektivita sdílení je závislá na nastavení alokačního klíče, kdy je nutné respektovat profily spotřeby a výroby. Pro dosažení maximální efektivity by mělo být cílem spotřebovat co největší část energie určené ke sdílení. V rámci jedné skupiny sdílení zároveň za aktuálního nastavení nelze kombinovat sdílení elektřiny bez využití distribuční soustavy (v rámci bytového domu), a s využitím distribuční soustavy (např. do jiných objektů v majetku obce). Pro sdílení elektřiny je pak nutné zaregistrovat se u Elektroenergetického datového centra (dále také „EDC“), zvolit správce skupiny a stanovit alokační klíč, podle něhož se vyrobená elektřina bude rozdělovat mezi jednotlivé domácnosti.

Tabulka 33 Sdílení v rámci bytového domu

Kritérium	Sloučení odběrných míst	Skupina sdílení v rámci BD
Zachování plnohodnotných OM nájemníků vč. stanovení vůdčího OM a přidružených OM	Ne	Ano
Možnost nájemníků zvolit si vlastního dodavatele elektrické energie	Ne	Ano
Nutný souhlas všech nájemníků pro sdílení	Ano	Ne

Kritérium	Sloučení odběrných míst	Skupina sdílení v rámci BD
Variabilita nastavení alokačního klíče	Ne	Ano
Současné sdílení v bytovém domě a zapojení do sdílení po distribuční síti	Ano	Ne
Zasílání nespotřebovaných přetoků do sítě	Ano	Ano

Zdroj: vlastní zpracování

S ohledem na výše popsané skutečnosti je doporučeno sdílet elektrickou energii ve variantě skupiny sdílení v rámci bytového domu. S touto možností je dále pracováno v rámci následujících ekonomických úvah.

Obrázek 9 Rámcové instalační schéma FVE – středisko



Zdroj: vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

Na objektu střediska je navržena instalace FVE o výkonu 28,6 kWp, a to na východní části sedlové střechy objektu. S ohledem na velikost roční spotřeby objektu, která činí 41,5 MWh, je uvažováno osazení maximálním možným počtem panelů. Na schématu uvedeném výše je zakresleno možné rozmístění panelů na prostřední části střechy. V následující tabulce jsou uvedeny technické parametry navrhované FVE na střeše střediska. Ani v případě tohoto objektu není uvažována instalace baterií, která by s ohledem na skutečnost, že 70 % spotřeby připadá na dobu osvit, a relativně dlouhou návratnost opatření (viz dále), nebyla ekonomicky účelná.

Tabulka 34 Technické parametry navrhované FVE na střeše střediska

Technický parametr	Hodnota	Technický parametr	Hodnota
Celková plocha k osazení (m ²)	277	Orientace solárních panelů	V (103°)
Využitelnost plochy k osazení	47 %	Instalace bateriového systému	Ne
Podíl denní spotřeby na celkové spotřebě	70 %	Sklon instalovaných panelů	Shodný se střechou
Víkendová spotřeba vůči pracovnímu dni	80 %	Výkon uvažované FVE (kWp)	28,6

Zdroj: vlastní zpracování

Cena elektřiny odebírané ze sítě v objektu činí dle posledního vyúčtování 6 135 Kč/MWh. S ohledem na skutečnost, že v objektu se nachází nájemní byty, je uvažováno, že obec jako vlastník vůdčího odběrného místa bude nájemníkům prodávat vyrobenou elektrickou energii o 1 000 Kč/MWh levněji, než za kolik by ji nakoupili na trhu⁴⁶. Cena nespotřebovaných přetoků, které nebudou spotřebovány obcí ani žádnou ze zapojených bytových jednotek, je uvažována na tržně obvyklých 500 Kč/MWh (jedná se o průměrnou cenu, která není během dne konstantní). Tabulka níže uvádí všechny ekonomické parametry uvažované FVE. Vstupní investiční náklady na pořízení této FVE jsou očekávány na 808 tis. Kč (bez započtení vlivu dotace). Následující ekonomická analýza předpokládá, že nájemníci se nebudou finančně podílet na výstavbě této výroby.

Tabulka 35 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše střediska

Ekonomický parametr	Hodnota	Ekonomický parametr	Hodnota
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	6 135	Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	404 000
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	500	Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	808 000
Cena za panely o instalovaném výkonu včetně instalace (Kč)	234 000	Provozní náklady (Kč/rok)	14 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	170 000	Dotace z celkových investičních nákladů (%)	50 %

Zdroj: vlastní zpracování

⁴⁶ Pro zjednodušení je v MEK předpokládána stejná jednotková cena u všech nájemníků. Stanovení ceny za sdílenou elektrickou energii je výsledek ujednání mezi členy komunity.

Pro další výpočty se předpokládá maximální využití potenciálu sdílení, tj. zapojení všech bytových jednotek do společenství. Vzhledem k plánovanému zateplení objektu lze nicméně očekávat snížení spotřeby elektrické energie vynakládané na vytápění objektu zhruba o 45 %. Z tohoto důvodu je spotřeba uvažována variantně pro současný stav (41,5 MWh) a plánovaný stav po zateplení (27,5 MWh). Instalace FVE má při daném výkonu, orientaci a osvitě v lokalitě potenciál vyrobit zhruba 25 MWh elektrické energie za rok. Průměrná soběstačnost na elektrické energii dosáhne v současném stavu necelých 40 %.

Tabulka 36 Technické a ekonomické výstupy modelu navrhované FVE – středisko

Parametr	Současná spotřeba		Spotřeba po zateplení	
Technické výstupy				
Roční spotřeba (kWh)	41 544		27 523	
Roční výroba (kWh)	25 005			
Roční přetoky (kWh)	13 275		15 542	
Roční odběr (kWh)	29 814		18 059	
Průměrná soběstačnost	28,2 %		34,4 %	
Ekonomické výstupy	Bez dotace	S 50% dotací	Bez dotace	S 50% dotací
Roční úspora (Kč)	69 677		58 628	
Roční čistá úspora (Kč)	23 357	39 517	12 308	28 468
Návratnost (roky)	23,6	8,7	nevrátí se	11,4
Čistá současná hodnota (Kč)	27 571	431 571	-135 066	268 934
Vnitřní výnosové procento	4,4 %	14,5 %	2,1 %	10,7 %

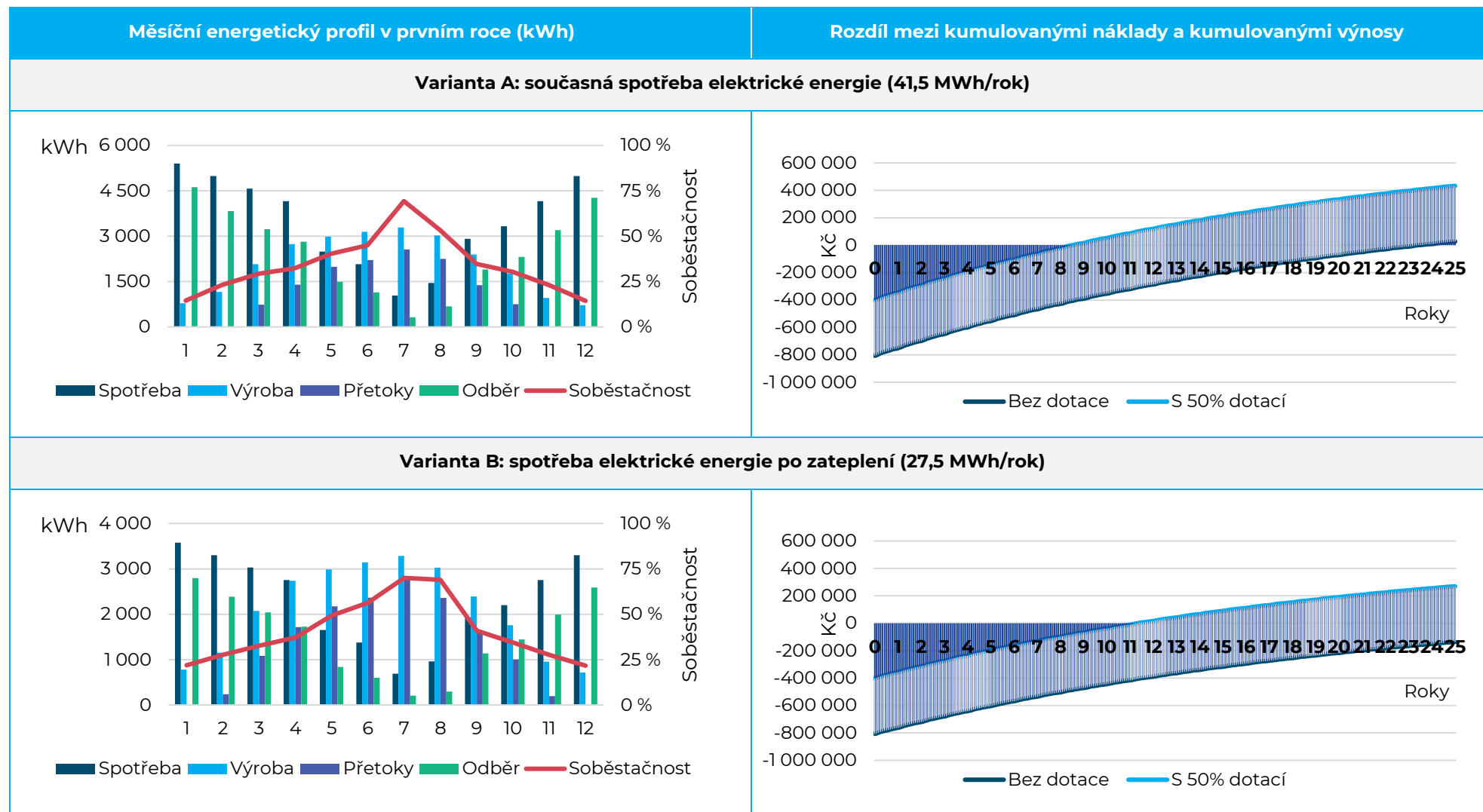
Zdroj: vlastní zpracování

Roční objem přetoků (při spotřebě v současném stavu) dosahuje 13,3 MWh. Celková roční čistá úspora z pohledu obce (při výši vlastní spotřeby obce 9,9 MWh před zateplením) by při využití 50% dotace měla dosahovat 39,5 tis. Kč ročně, přičemž návratnosti by bylo dosaženo po 8 letech a 9 měsících. Variantu bez dotace není účelné v případě tohoto objektu uvažovat, jelikož se přibližuje 25leté životnosti panelů.

Bude-li objekt před instalací FVE zateplen, lze očekávat 45% pokles spotřeby na tepelné hospodářství. To se projeví na snížení roční čisté úspory zhruba o 9,1 tis. Kč ročně a prodloužením doby návratnosti na 11,4 let. Bez dotačního titulu by se investované prostředky u této varianty nevrátily ani za dobu 25leté životnosti elektrárny. Na následujících grafech je uveden výrobně-spotřební profil FVE pro obě varianty spotřeby a vývoj rozdílů kumulovaných výnosů a nákladů v čase.



Tabulka 37 Energetický profil a ekonomika provozu FVE pro varianty spotřeby před zateplením a po zateplení – středisko



Zdroj: vlastní zpracování



Obdobně jako u předchozích opatření jsou níže uvedeny optimální kombinace roční čisté úspory a rychlosti návratnosti investovaných prostředků pro scénář, kdy se vlivem zateplení objektu a výměny zdroje vytápění podstatně sníží spotřeba elektrické energie v objektu. Např. při snížení spotřeby elektrické energie až na 10 MWh ročně se vyplatí instalovat elektrárnu o výkonu **10,5 kWp**, a to při zachování téměř 35% soběstačnosti.

Tabulka 38 Optimální výše výkonu FVE pro různé velikosti spotřeby – středisko

Roční spotřeba (kWh)	10 000	12 500	15 000	17 500	20 000	22 500	25 000	27 500	30 000
Výkon FVE (kWp)	10,5	12,7	14,9	16,5	18,7	18,7	20,9	22,6	24,8
Technické výstupy									
Roční výroba (kWh)	9 137	11 060	12 984	14 426	16 350	16 350	18 273	19 716	21 639
Roční přetoky (kWh)	5 689	6 815	7 942	8 674	9 800	9 348	10 475	11 206	12 333
Roční odběr (kWh)	6 552	8 255	9 958	11 747	13 450	15 499	17 201	18 991	20 694
Roční soběstačnost (%)	34,5 %	34,0 %	33,6 %	32,9 %	32,7 %	31,1 %	31,2 %	30,9 %	31,0 %
Ekonomické výstupy – při získání 50% dotace na vstupní investici									
Výše vstupní investice s 50% dotací (Kč)	150 500	178 500	211 500	235 000	263 000	263 000	296 000	319 500	352 500
Roční úspora (Kč)	21 372	26 219	31 066	35 252	40 098	42 300	47 147	51 332	56 179
Roční čistá úspora (Kč)	10 352	13 079	15 606	17 852	20 578	22 780	25 307	27 552	30 079
Návratnost (roky)	11,7	11,1	11,0	10,8	10,4	9,5	9,7	9,6	9,7
Čistá souč. hodnota (Kč)	96 447	126 938	152 408	177 299	207 615	239 082	264 406	287 727	313 103

Zdroj: vlastní zpracování

Aktivita 1.3.2 – Zateplení objektu

V rámci komplexního zateplení bude provedeno zateplení obvodových stěn materiálem EPS o tloušťce 180 mm, zateplení stropu pod půdou a střechy o tloušťce 220–300 mm a zateplení stropu k suterénu ze spodní strany o tloušťce 100 mm, díky čemuž bude možné dosáhnout v průměru 45% až 60% úspory spotřeby tepla na vytápění.

Do ekonomického a energetického vyhodnocení dopadů zateplení je započítána úspora na spodní hranici výše uvedeného intervalu, tj. 45 %. Připadá-li 75 % roční spotřeby objektu na vytápění (7,4 MWh z celkových 9,9 MWh⁴⁷), potom při ceně elektrické energie 6 135 Kč/MWh činí roční náklady na vytápění objektu přibližně 45,6 tis. Kč. Před realizací projektu se doporučuje vyhotovit detailní předinvestiční rozvalu celého záměru, která přesně stanoví rozsah stavebních prací.

Tabulka 39 Investiční náklady na zateplení objektu střediska

Zatepovaná konstrukce	Velikost zatepované plochy (m ²)	Náklady na zateplení (Kč)
Obvodové stěny (bez výplní otvorů)	503,9	1 511 700
Strop pod půdou a střecha	527,8	1 055 600
Strop suterénu	88,1	176 200
Celkem	1 119,8	2 743 500

Zdroj: vlastní zpracování

⁴⁷ Jedná se o část spotřeby hrazená obcí. Úspory ze zateplení i výměny zdrojů vytápění nicméně budou čerpat všichni nájemníci.



Pro stanovení investiční náročnosti je uvažována jednotková cena vnějšího zateplení na hodnotě 3 000 Kč/m², u vnitřního zateplení pak 2 000 Kč/m². **Celkové vstupní investiční náklady při výše uvedených rozměrech konstrukcí jsou očekávány na 2 744 tis. Kč.** Díky 45% snížení nákladů na vytápění bude možné dosáhnout **roční úspory 20,5 tis. Kč** na energii vynakládané na tepelné hospodářství (úspora je počítána pouze ze spotřeby hrazené obcí – celková úspora všech nájemníků by činila zhruba 104,9 tis. Kč). S ohledem na relativně nízkou úsporu vztaženou k výši investice je vysoce doporučeno využít dostupných dotačních titulů (např. OPŽP) a usilovat o takové nastavení parametrů, které zajistí maximální možný příspěvek v rámci příslušné dotační výzvy. Pro zajištění finanční udržitelnosti projektu je zároveň vhodné zohlednit zateplení objektu v nájemní složce ceny bydlení.

Aktivita 1.3.3 – Výměna zdroje vytápění

Také v případě objektu střediska se uvažuje o náhradě stávajících 30 akumulčních kamen za vhodnou alternativu. Bude-li zvolena jiná varianta než pořízení nových akumulčních kamen, bude nutné zbudovat vnitřní rozvody tepelné energie. **S ohledem na skutečnost, že výměna zdrojů vytápění by se týkala také pronajímaných prostor, je dále pracováno s odhadovanou spotřebou celého objektu na vytápění, která je odhadována na 31,1 MWh ročně. Čistá úspora pro obecní rozpočet je nicméně kalkulována z úspory té části spotřeby tepelného hospodářství, kterou obec skutečně hradí, tj. 7,4 MWh.** Návratnost investice v letech není u tohoto opatření vyčíslena, jelikož část úspor budou čerpat nájemníci. Výměna zdroje vytápění v pronajímaných prostorech lze nicméně zohlednit ve výši nájmu s ohledem na technologické zhodnocení budovy.

Varianta A: Výměna stávajících akumulčních kamen

Stavebně nejjednodušším řešením je náhrada stávajících elektrických akumulčních kamen za nová. Lze očekávat, že díky pořízení nové technologie a její vyšší účinnosti se sníží spotřeba energie na vytápění zhruba o 15 %. Odhadované vstupní investiční náklady dosahují **620 tis. Kč**, přičemž do této částky vstupují:

- náklady na 30 nových akumulčních kamen ve výši 540 tis. Kč při jednotkové ceně 18 tis. Kč;
- náklady na likvidaci všech stávajících a instalaci nových akumulčních kamen na úrovni cca 80 tis. Kč.

Při současné spotřebě elektřiny pro účely vytápění 31,1 MWh ročně a očekávané 15% úspoře lze očekávat snížení spotřeby celého objektu na 26,4 MWh. S ohledem na časté změny dodavatelů elektřiny a volatilitu cen je pro zjednodušení uvažováno, že všichni nájemníci odebírají elektřinu za výše uvedenou cenu 6 135 Kč/MWh. Při současné ceně elektřiny tak výměnou stávajících akumulčních kamen bude možné dosáhnout **roční úspory ve výši přibližně 28,8 tis. Kč v celém objektu.** Pro část objektu využívanou obcí pak lze uvažovat o úspoře 6,6 tis. Kč ročně. Nevýhodou této varianty je absence relevantního dotačního titulu na tento typ technologie.

Varianta B: Tepelné čerpadlo typu vzduch-voda

Alternativou k akumulčním kamnům je instalace tepelného čerpadla vzduch-voda spojená s nezbytným vybudováním otopného systému, jelikož každá místnost je v současnosti vytápěna samostatně. Při uvažovaném SCOP = 2,8 bude nutné současný objem elektrické energie vynakládané na vytápění (31,1 MWh) nutné nahradit odpovídajícím množstvím tepla vyrobeného



pomocí tepelného čerpadla. Díky tomu se sníží tato spotřeba na cca 11,1 MWh pro pokrytí uvedené potřeby tepla na vytápění. Při ceně elektřiny odebrané z distribuční soustavy na úrovni 6 135 Kč/MWh se předpokládané roční náklady 68,1 tis. Kč, což ve srovnání se současným stavem představuje **úsporu zhruba 129 tis. Kč**.

Vztažením této úspory pouze na **část objektu, kde spotřebu hradí obec**, lze dospět k závěru, že současná roční spotřeba energie na vytápění (7,4 MWh) bude snížena na 2,6 MWh, což při ceně elektřiny 6 135 Kč/MWh bude představovat finanční úsporu 29,2 tis. Kč ročně.

U tohoto objektu lze předpokládat cenu TČ o požadovaném výkonu (včetně akumulární nádrže, dalšího příslušenství a instalace) okolo 400 tis. Kč. Zároveň je nutné zajistit montáž a zapojení TČ i vybudovat otopný systém pro budovu obecního úřadu, což navýší celkové vstupní náklady zhruba o dalších 800 tis. Kč. Likvidace stávajících zdrojů vytápění i vzniklého stavebního odpadu se odhaduje na 80 tis. Kč. **Celkové vstupní investiční náklady spojené s realizací tepelného čerpadla tak činí 1 280 tis. Kč.**

Varianta C: Automatický kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel

Poslední uvažovanou variantou je instalace kotle na dřevěné pelety, který bude pro případ výpadku paliva, poruchy či velmi chladných teplot doplněn o záložní elektrokotel. Z hlediska rozdělení spotřeby se předpokládá, že na spotřebu dřevěných pelet připadne 90 % spotřeby energie, na záložní elektrokotel pak zbývajících 10 %.

Celkové vstupní investiční náklady na automatický kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel se pohybují okolo 350 tis. Kč včetně nákladů na jeho montáž a zapojení. Další náklady na likvidaci starých zdrojů, vzniklého odpadu a další stavební přípomoci se odhadují na 80 tis. Kč. Zároveň je nutné podobně jako u tepelného čerpadla vybudovat otopný systém v objektu s odhadovanými náklady okolo 800 tis. Kč. **Souhrn vstupních investičních nákladů na pořízení a montáž kotle na dřevěné pelety dosahuje výše 1 230 tis. Kč.**

Aktuální roční náklady na teplo jsou odhadovány na 190,8 tis. Kč. Při instalaci automatického kotle na dřevěné pelety bude 90 % spotřeby elektrické energie nahrazeno ekvivalentní spotřebou dřevěných pelet, díky čemuž se roční náklady na vytápění objektu sníží na **75 tis. Kč**, tj. celková úspora bude činit 115,8 tis. Kč. Z pohledu obce, která na vytápění ročně vynakládá 45,4 tis. Kč, klesnou náklady provedením opatření na 17,7 tis. Kč, tj. o necelých 28 tis. Kč.

Tabulka 40 Roční náklady na energii – kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel, středisko

Energonositel	Cena za MWh	Celková roční spotřeba (MWh)	Celkové roční náklady (Kč)	Roční spotřeba obce (MWh)	Roční náklady obce (Kč)
Dřevěné pelety	2 000 Kč/MWh	28,0 (90 %)	56 000	6,7 (90 %)	13 400
El. energie	6 135 Kč/MWh	3,1 (10 %)	19 019	0,7 (10 %)	4 295
Celkem		31,1 (100 %)	75 019	7,4 (100 %)	17 695

Zdroj: vlastní zpracování



Shrnutí

Ze srovnání výše uvedených tří variant vyplývá, že nejméně náročným opatřením z pohledu výše investic jsou akumulční kamna, která jsou zhruba o polovinu levnější než tepelné čerpadlo či kotel na pelety. Důvodem je především absence centrálního otopného systému v objektu, která poslední dvě zmíněná opatření značně prodražuje. Na pořízení akumulčních kamen nicméně nelze čerpat dotační příspěvek. Pokud by však obec chtěla maximalizovat dosahovanou úsporu, je vhodnějším opatřením instalace tepelného čerpadla či kotle na pelety, jelikož při 50% dotačním příspěvku budou již vstupní investiční náklady srovnatelné s novými akumulčními kamny. Je nutné zdůraznit, že vzhledem k pronájmu části prostor bude obec čerpat pouze část dosahované úspory.

Tabulka 41 Shrnutí uvažovaných variant opatření na tepelném hospodářství – středisko

Technologie	Spotřeba energie obce na teplo (MWh)	Roční náklady na teplo (Kč)	Roční úspora (Kč)	Celková výše investice (Kč)	Dostupný dotační titul (2025)
<i>Současný stav</i>	31,1	190 799			
Akumulční kamna	26,4	161 965	28 834	620 000	Ne
TČ vzduch-voda	11,1	68 098	122 701	1 280 000	Ano
Pelety + elektrokotel	31,1	75 019	115 780	1 230 000	Ano

Zdroj: vlastní zpracování

Aktivita 1.3.4 – Výměna vnitřního osvětlení

Dalším doporučením plynoucím z průkazu energetické náročnosti budovy, zpracovaného v únoru 2025, je výměna stávajících zářivek za svítidla s technologií LED, jež sníží spotřebu energie zhruba o 50 %. Činí-li hrubý odhad investičních nákladů 500 Kč na 1 m² vnitřní podlahové plochy (celková relevantní energeticky vztažná plocha objektu s vnitřním osvětlením v zónách využívaných obcí činí dle PENB 208,2 m²) se může bude odhadovaná vstupní investice pohybovat okolo hodnoty **104 tis. Kč**, vlivem které dojde k poklesu spotřeby elektrické energie na osvětlení zhruba o polovinu z původní spotřeby.

Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie na osvětlení objektu je odhadována na 1 MWh. Při úspoře na spotřebě elektrické energie instalací úsporného LED osvětlení ve výši 50 % se bude jednat o roční úsporu 0,5 MWh, což při uvedené ceně elektrické energie může znamenat roční úsporu na nákladech na elektrickou energii v celkové výši 3 tis. Kč.

Opatření 1.4 – Komplexní energetická opatření na bytovém domě, čp. 433

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2030
Investiční náklady:	953–2 093 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 87–342 tis. Kč ⁴⁸
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	OPŽP, NPŽP, NZÚ

Dalším prioritním objektem pro realizaci opatření zaměřených na energetické úspory a posílení energetické soběstačnosti je čtyřpodlažní zděný bytový dům s neobytnou půdou čp. 433. Jedná se o. Dle vypracovaného PENB byl objekt postaven v roce 2002 a spadá do energetické třídy G – mimořádně nevhodná⁴⁹ s vypočítanou primární energií z neobnovitelných zdrojů 274 kWh/(m².rok). Vytápění objektu je zajištěno elektrickými akumulacími kamny; ohřev teplé vody probíhá v každém bytě samostatně pomocí elektrického zásobníkového ohříváče. Pro dosažení maximálních ekonomických i energetických úspor je doporučena instalace FVE včetně bateriového systému a její zapojení do sdílení v rámci bytového domu. Dále je uvažováno s náhradou stávajících akumulací kamen. Případné zateplení objektu by vzhledem ke stáří objektu a jeho tepelněizolačním vlastnostem vygenerovalo jen asi 20% úsporu (srov. s objekty v opatřeních 1.1–1.3, kde je úspora přibližně 2–2,5× větší), a proto jeho realizace není považována za prioritní.

Obrázek 10 Pohled na exteriér a střechu objektu BD



Zdroj: Fotodokumentace provedená během místního šetření dne 23. 1. 2025 (vlevo); Mapy.com (vpravo)

Aktivita 1.4.1 – Instalace fotovoltaické elektrárny

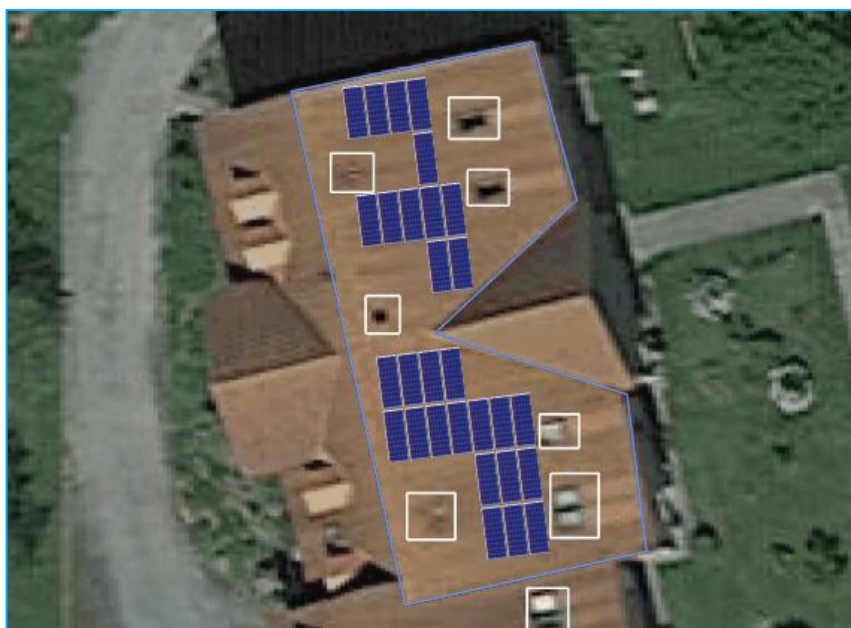
Fotovoltaická elektrárna na střeše bytového domu bude instalována na východní část sedlové střechy, která nabízí dostatečný prostor k umístění solárních panelů o výkonu 15,95 kWp (za

⁴⁸ Vzhledem k zanedbatelné spotřebě obce je zde uvedena úspora plynoucí všem uživatelům domu z realizace úsporných opatření. Úspora 42–53 tis. Kč připadá na FVE, úsporu dalších 45–289 tis. Kč lze docílit při nahrazení akumulací kamen za TČ.

⁴⁹ Zařazení objektu do této energetické třídy je způsobeno vysokým podílem elektrické energie spotřebované na vytápění a dodávkou veškeré elektrické energie z externích zdrojů, což vstupuje do výpočtu hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů.

předpokladu jednotkového výkonu panelu 550 Wp). Rámcové instalační schéma je uvedeno níže. S ohledem na plánované zapojení FVE do sdílení uvnitř bytového domu⁵⁰ a předpoklad, že na dobu osvitů bude připadat jen asi 55 % celkové denní spotřeby, je uvažováno s instalací bateriového systému o energii 8 kWh⁵¹, která je ekvivalentní 0,5násobku instalovaného výkonu FVE. Baterie o větší velikosti nemají ekonomický smysl vzhledem k jejich finanční náročnosti a kratší životnosti technologie (viz dále).

Obrázek 11 Rámcové instalační schéma panelů na střeše bytového domu



Zdroj: vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

Níže uvedená tabulka znázorňuje technické parametry řešení. Střešní plocha, kterou je možné pro FVE uvažovat, má velikost přibližně 214 m², z čehož pro instalaci solárních panelů bude využito zhruba 34 % (po zohlednění nutných rozestupů od okrajů střechy, hromosvodů, střešních oken a dalších prvků). Orientace panelů na východ je spojena zhruba s 80% potenciálem ve srovnání s ideálním natočením na jih (180°), nicméně objemy výroby z takto umístěných panelů lze považovat za rentabilní (viz ekonomická analýza).

Tabulka 42 Technické parametry navrhované FVE na střeše bytového domu

Technický parametr	Hodnota	Technický parametr	Hodnota
Celková plocha k osazení (m ²)	214	Orientace solárních panelů	V (83°)
Využitelnost plochy k osazení	34 %	Sklon instalovaných panelů	Shodný se střechou

⁵⁰ Za současného legislativního nastavení nelze kombinovat sdílení uvnitř bytového domu a sdílení do jiných objektů pomocí veřejné distribuční sítě.

⁵¹ Také nesprávně označováno jako kapacita.

Technický parametr	Hodnota	Technický parametr	Hodnota
Podíl denní spotřeby na celkové spotřebě	55 %	Energie bateriového úložiště (kWh)	8
Víkendová spotřeba vůči pracovnímu dni	80 %	Výkon uvažované FVE (kWp)	15,95

Zdroj: vlastní zpracování

V ekonomické analýze je uvažována cena za odběr elektrické energie ze sítě na úrovni 6 500 Kč/MWh, což vychází z průměrné ceny hrazené nájemníky. Ceny přetoků jsou stanoveny na tržně obvyklých 500 Kč/MWh. Pro účely sdílení se očekává, že vyrobenou elektrickou energii bude obec (z vůdčího místa) prodávat nájemníkům do přidružených míst o 1 000 Kč/MWh levněji.

Celkové vstupní investiční náklady na FVE přesahují 560 tis. Kč. Nad rámec běžných nákladů na panely a jejich montáž, střídače, stavební přípomoci a projektovou dokumentaci je nutné také uvažovat s **náklady ve výši necelých 112 tis. Kč na bateriové úložiště**. Vzhledem k obecně kratší životnosti baterií je nutné uvažovat také obnovovací investice v 10leté periodicitě. Zároveň lze očekávat degradaci bateriového úložiště zhruba o 2 % ročně.

Tabulka 43 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše bytového domu

Ekonomický parametr	Hodnota	Ekonomický parametr	Hodnota
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	6 500	Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	562 650
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	500	Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	392 975
Cena za panely o instalovaném výkonu včetně instalace (Kč)	261 000	Celkové investiční náklady po dobu životnosti (Kč)	785 950
Cena za bateriový systém (Kč)	111 650	Provozní náklady (Kč/rok)	10 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	190 000	Dotace z celkových investičních nákladů (%)	50 %

Zdroj: vlastní zpracování

Kromě instalace FVE je také uvažováno o nahrazení stávajících akumulčních kamen za jiný zdroj (viz aktivita 1.4.2). Vzhledem k tomu, že toto opatření má potenciál přinést výraznou úsporu spotřeby elektřiny (zejména při instalaci tepelného čerpadla), je následující úvaha rozdělena do dvou variant velikosti spotřeby, neboť snížení spotřeby elektrické energie bude mít za následek nižší míru dosahovaných úspor, čímž se také prodlouží doba návratnosti FVE.

V současném stavu (s akumulárními kamny) činí očekávaná roční spotřeba elektřiny 92,185 MWh, po instalaci tepelného čerpadla se pak očekává snížení spotřeby na 47,739 MWh, tj. zhruba na 52 % současného stavu. Po zapojení tepelného čerpadla také bude možné dosáhnout průměrné roční soběstačnosti objektu na externích dodávkách elektřiny na úrovni 19 %, což všem zapojeným subjektům zajistí roční úsporu 52 tis. Kč. Technické a ekonomické výstupy modelové kalkulace pro obě zvolené varianty uvádí tabulka níže.

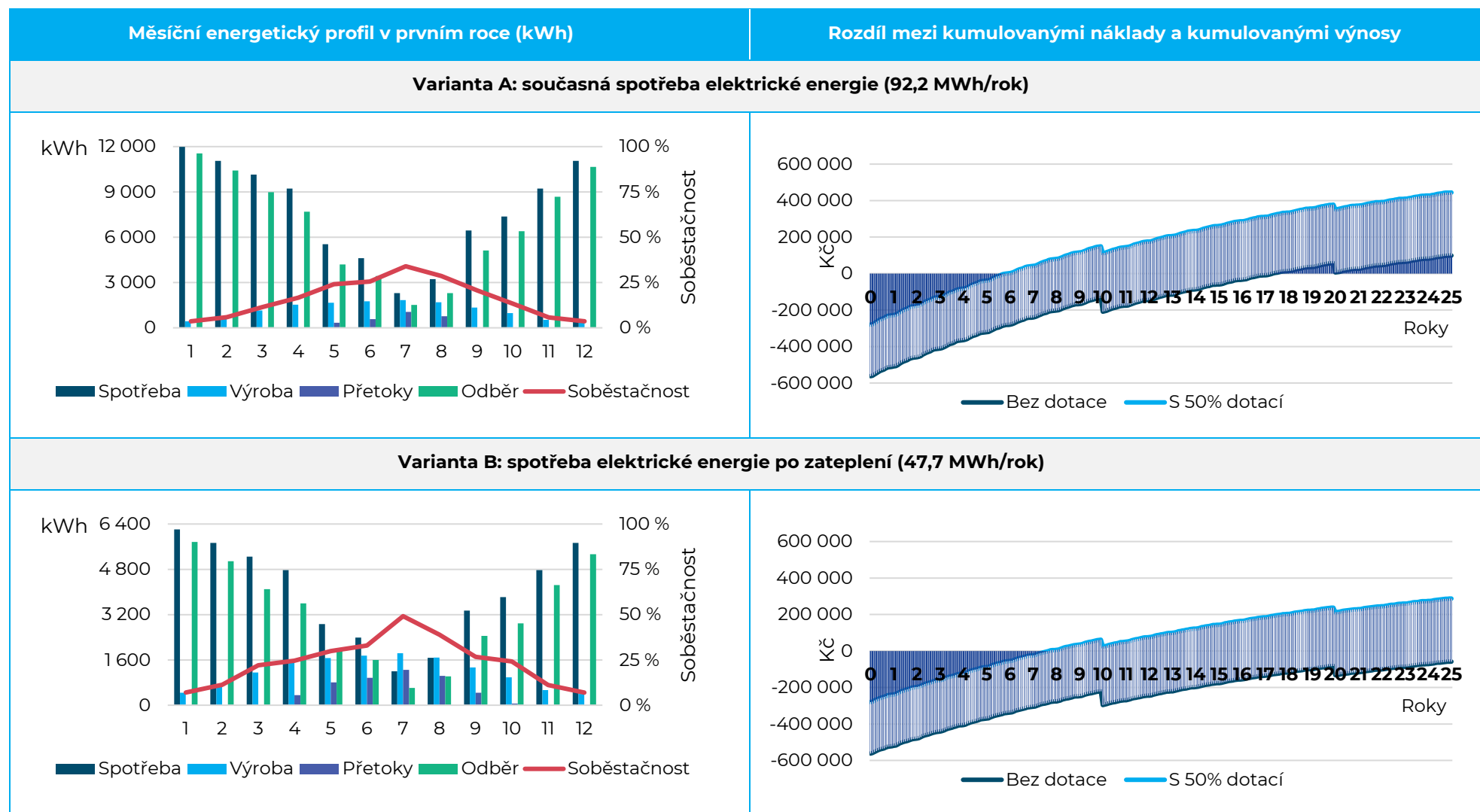
Tabulka 44 Technické a ekonomické výstupy modelu navrhované FVE – bytový dům

Parametr	Současná spotřeba		Spotřeba po přechodu na TČ	
Technické výstupy				
Roční spotřeba (kWh)	92 185		47 739	
Roční výroba (kWh)	13 945			
Roční přetoky (kWh)	2 719		4 906	
Roční odběr (kWh)	80 959		38 700	
Průměrná soběstačnost	12,2 %		18,9 %	
Ekonomické výstupy	Bez dotace	S 50% dotací	Bez dotace	S 50% dotací
Roční úspora (Kč)	63 103		52 168	
Roční čistá úspora (Kč)	21 665	37 384	10 730	26 449
Návratnost (roky)	17,4	5,9	nevrátí se	7,8
Čistá současná hodnota (Kč)	99 732	444 249	-57 406	287 110
Vnitřní výnosové procento	6,1 %	21,0 %	2,7 %	15,0 %

Zdroj: vlastní zpracování

Výše uvedené údaje jsou graficky znázorněny v následující tabulce. Ze srovnání energetických profilů pro obě varianty je patrný pokles spotřeby a nárůst celkové soběstačnosti po osazení tepelného čerpadla; zároveň je znatelný nárůst objemu přetoků, především v letních měsících. Grafy ekonomického posouzení (vpravo) poukazují zejména na nutnost realizace obnovovacích investic do bateriového systému po 10 a 20 letech provozu. V podmínkách současné spotřeby se vstupní investice vrátí již za necelých 6 let, pokud bude využita 50% dotace na pořizovací náklady. Po snížení spotřeby dané osazením tepelného čerpadla by se návratnost prodloužila zhruba o 2 roky. Je zřejmé, že bez využití dotačních prostředků se ekonomicky nevyplatí do této FVE investovat, jelikož ekonomická návratnost se podstatně přibližuje, nebo dokonce překračuje dobu technologické životnosti FVE.

Tabulka 45 Energetický profil a ekonomika provozu FVE pro varianty spotřeby v současném stavu a po instalaci TČ – bytový dům



Zdroj: vlastní zpracování

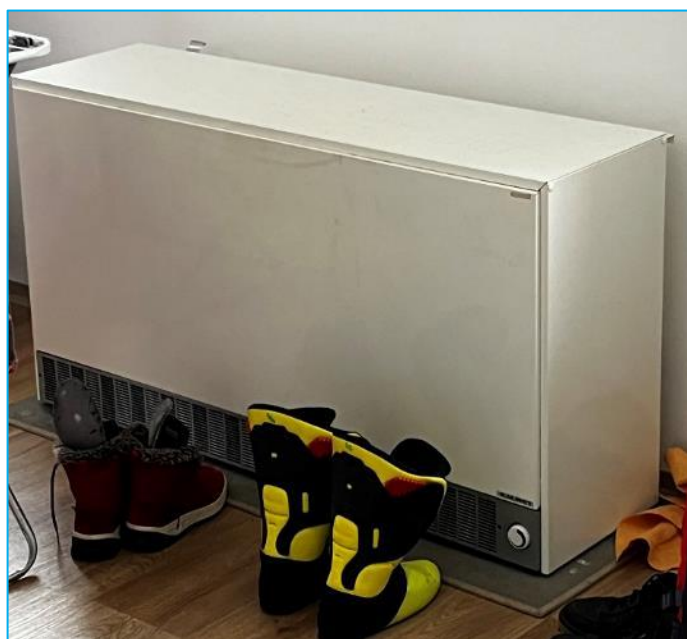


V případě, že by vlivem zateplení a výměny zdroje vytápění poklesla spotřeba objektu až na 20 kWp, návratnost FVE o výkonu 15,95 kWp by se prodloužila na 13,7 let (s 50% dotací) a roční čistá úspora by dosahovala 15,6 tis. Kč, což lze stále považovat za přijatelnou variantu i vzhledem k tomu, že by byly generovány přetoky o objemu 7,5 MWh, z nichž by bylo možné část využít v jiných předávacích místech uvnitř energetického společenství. Z toho důvodu je vhodné i v případě poklesu spotřeby realizovat FVE o navrhovaném výkonu. Pro současnou spotřebu (92,2 MWh ročně) je nutné mít na paměti, že prostorová omezení střechy neumožňují instalaci FVE o výkonu větším než 15,95 kWp.

Aktivita 1.4.2 – Výměna zdroje vytápění

Budova bytového domu čp. 433 je vytápěna pomocí 20 akumulčních kamen. Jejich případné nahrazení účinnější technologií, jako jsou nová akumulční kamna, resp. tepelné čerpadlo nebo pevná paliva (kotel na dřevní štěpku), má potenciál významně ušetřit náklady na tepelné hospodářství objektu. Vzhledem k tomu, že obec se na celkové spotřebě objektu podílí jen asi ze 3 %, je nutné zdůraznit, že **úspory z investovaných prostředků budou čerpat primárně nájemníci v jednotlivých bytových jednotkách**. Dosahovaná úspora na obecním rozpočtu je v tomto kontextu považována za zanedbatelnou. Na obrázku níže se nachází použitý typ akumulčních kamen v objektu.

Obrázek 12 Akumulční kamna v budově bytového domu



Zdroj: Fotodokumentace provedená během místního šetření ze dne 23. 1. 2025

Celková roční spotřeba elektřiny v objektu činí 92,185 MWh, z čehož 3,134 MWh je hrazeno obcí, zbylých 89,051 MWh spotřebovávají dohromady nájemníci. Zároveň se předpokládá, že 75 % z této spotřeby připadá na tepelné hospodářství a čtvrtinu pak na tzv. ostatní provozní spotřebu (osvětlení, vaření, provoz spotřebičů). Spotřeba nájemníků vychází z vyúčtování pro 1 bytovou jednotku, které má zpracovatel k dispozici. Dle informací poskytnuté obcí lze u zbývajících 15 bytových jednotek očekávat přibližně stejnou spotřebu. Pro zjednodušení dalších výpočtů je uvažována v cílovém stavu plná obydlenost objektu.

Varianta A: Výměna stávajících akumulčních kamen

Díky absenci centrálních rozvodů tepla do jednotlivých bytů je nahrazení stávajících akumulčních kamen za nová nejjednodušším řešením z hlediska rozsahu nezbytných stavebních prací, jelikož nebude nutné budovat samostatnou otopnou soustavu v objektu. S ohledem na skutečnost, že akumulční kamna v této budově jsou novější než v případě objektů v opatřeních 1.1–1.3, očekává se, že osazením nových akumulčních kamen dojde ke zvýšení účinnosti výroby tepelné energie ze 75 % na 85 %, a bude tak možné dosáhnout 10% úspory na tepelné energii.

Rámcové vstupní investiční náklady jsou uvažovány na stejné úrovni jako u předchozích opatření, tj. 18 tis. Kč na pořízení jedné akumulční kamna (celkové náklady na nová kamna tak dosáhnou 360 tis. Kč) a dále dalších zhruba 30 tis. Kč na deinstalaci a likvidaci stávajících topných těles. **Celkové odhadované vstupní investiční náklady jsou predikovány na 390 tis. Kč.** Roční energetická spotřeba tepelného hospodářství objektu je odhadována na 69,139 MWh (za předpokladu, že 75 % spotřeby elektrické energie připadá na vytápění). Pokud budou nájemníci odebírat elektrickou energii za 6 500 Kč/MWh (je uvažován průměr vysokého a nízkého tarifu za bytovou jednotku, za niž zpracovatel MEK obdržel vyúčtování), bude možné ušetřit 6,914 MWh elektrické energie ročně, což ve finančním vyjádření znamená úsporu 44,9 tis. Kč.

Varianta B: Tepelné čerpadlo typu vzduch-voda

Osazení tepelného čerpadla vzduch-voda má potenciál významně redukovat objem elektrické energie spotřebovávaný pro účely vytápění. Případná realizace bude nicméně vyžadovat vznik centrální otopné soustavy v objektu, jelikož TČ vzduch-voda pracuje na principu jednoho TČ (resp. kaskády do sebe zapojených TČ), které rozvádí ohřátou vodu do objektu pomocí rozvodů. Je-li uvažován totožný sezonní topný faktor SCOP na hodnotě 2,8, poté bude nutné nahradit objem energie, který je spotřebováván na vytápění (69,1 MWh), odpovídajícím množstvím tepla vyrobeného pomocí T%C. To znamená, že pro dodávku tepla o velikosti 69,1 MWh bude nutné dodat 24,7 MWh elektrické energie. Při ceně elektřiny odebrané z distribuční soustavy na úrovni 6 500 Kč/MWh představuje roční spotřeba elektřiny o objemu 24,7 MWh náklad ve výši 160,4 tis. Kč ročně. **Tato částka zároveň při dané průměrné ceně elektrické energie představuje úsporu 289 tis. Kč ročně** oproti stávajícímu stavu.

Při výpočtu vstupních investičních nákladů platí již zmíněná nutná podmínka vybudování otopné soustavy, která značně navyšuje celkové vstupní náklady. Ty se tak skládají z následujících položek:

- cena tepelného čerpadla o výkonu adekvátním spotřebě objektu na vytápění okolo 500 tis. Kč;
- náklady na vybudování centrální otopné soustavy v objektu zhruba 1 mil. Kč (s přihlédnutím k velikosti objektu);
- náklady na demontáž a likvidaci stávajících akumulčních kamen cca 30 tis. Kč.

Lze tak očekávat celkové vstupní investiční náklady na hodnotě 1 530 tis. Kč, přičemž na tuto aktivitu lze čerpat dotační titul z Operačního programu Životní prostředí nebo programu Nová zelená úsporám (viz výše dotační tituly pro bytové domy).

Varianta C: Automatický kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel

Třetí možností je nahrazení akumulčních kamen kombinací automatického kotle na dřevěné pelety (primární zdroj) a elektrokotle (záložní zdroj při velmi nízkých teplotách, výpadku dodávek pelet či poruchy). Spotřeba dřevěných pelet by pak měla dosahovat 90 % celkové spotřeby energie na vytápění.

Největší část celkových vstupních investičních nákladů tvoří především investice do vybudování centrální otopné soustavy v objektu ve výši 1 mil. Kč. Dále je nutné počítat s investicí do tepelných zdrojů, tj. s náklady na automatický kotel na dřevěné pelety okolo 200 tis. Kč a náklady na elektrokotel ve výši 60 tis. Kč včetně montáže. Další náklady na likvidaci starých zdrojů, vzniklého odpadu a další stavební přípomoci se odhadují na 30 tis. Kč. **Souhrn vstupních investičních nákladů na pořízení a montáž kotle na dřevěné pelety dosahuje výše 1 290 tis. Kč.**

Celkové roční náklady na vytápění všech bytových i nebytových prostor jsou odhadovány na 449,1 tis. Kč. Při instalaci automatického kotle na dřevěné pelety bude 90 % spotřeby elektrické energie nahrazeno ekvivalentní spotřebou dřevěných pelet, díky čemuž se roční náklady na vytápění objektu sníží na **169,2 tis. Kč** (za předpokladu, že bude zachována spotřeba elektřiny ve výši 10 %), tj. celková úspora bude činit necelých 280 tis. Kč. Úspora na rozpočtu obce, která hradí pouze malou část spotřeby, bude zanedbatelná – v řádu jednotek tisíc Kč ročně.

Tabulka 46 Roční náklady na energii – kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel, BD

Energonositel	Cena za MWh	Celková roční spotřeba (MWh)	Celkové roční náklady (Kč)	Roční spotřeba obce (MWh)	Roční náklady obce (Kč)
Dřevěné pelety	2 000 Kč/MWh	62,2 (90 %)	124 380	2,1 (90 %)	4 231
El. energie	6 500 Kč/MWh	6,9 (10 %)	44 850	0,3 (10 %)	1 528
Celkem		69,1 (100 %)	169 230	2,4 (100 %)	5 759

Zdroj: vlastní zpracování

Shrnutí

Jak je patrné z následující přehledové tabulky, kvůli absenci otopné soustavy vychází jako nejvýhodnější náhrada akumulčních kamen za nová. Tato varianta však současně přináší nejmenší dosahovanou úsporu a nelze na ni čerpat dotační příspěvek. Maximální úsporu nájemníků by naopak zajistilo vybudování otopného systému za účelem zřízení TČ vzduch-voda nebo kotle na pelety.

Tabulka 47 Shrnutí uvažovaných variant opatření na tepelném hospodářství – BD

Technologie	Spotřeba celého objektu na teplo (MWh)	Roční náklady celého objektu na teplo (Kč)	Celková roční úspora (Kč)	Celková výše investice (Kč)	Dostupný dotační titul (2025)
Současný stav	69,1	449 404			
Akumulační kamna	62,2	404 463	44 941	390 000	Ne
TČ vzduch-voda	24,7	160 550	288 854	1 530 000	Ano
Pelety + el. kotel	69,1	169 230	280 174	1 290 000	Ano

Zdroj: vlastní zpracování. Poznámka: úspora obecního rozpočtu je v tomto kontextu zanedbatelná.

Opatření 1.5 – Energetická opatření na dalších objektech v majetku obce			
Priorita opatření:	Nízká	Termín realizace:	2030–2035
Investiční náklady:	dle rozsahu	Provozní ekonomika:	dle rozsahu
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	výzvy otevřené v době realizace

V další fázi, následující časově po implementaci opatření 1.1–1.4, se vedení obce zaměří na modernizaci dalších objektů, a to:

- muzea a ordinace čp. 133;
- šatnového objektu čp. 373;
- garáží hasičské zbrojnice čp. 426.

S ohledem na skutečnost, že instalace FVE je již navrhována v rámci objektů ZŠ, OÚ, střediska a bytového domu, kdy přinejmenším ze ZŠ a OÚ bude možné sdílet nespotřebované přetoky i do dalších objektů (např. formou aktivního zákazníka – viz opatření 2.3), je vhodné, aby obec na budovách čp. 133, 373 a 426 provedla opatření zaměřená na modernizaci **tepelného hospodářství**. Vzhledem k tomu, že na výše uvedené budovy nebyly zpracovány průkazy energetické náročnosti budov ani nebyly vyhotoveny podrobné technickoekonomické studie včetně zaměření objektů, jsou níže uvedeny obvyklé dosahované úspory z realizace úsporných opatření v budovách, které jsou klasifikovány jako energeticky nevhodné (energetické třídy E až G):

Tabulka 48 Obvyklá úspora spotřeby tepla na vytápění pomocí rekonstrukce

Typ konstrukce	Úspora spotřeby energie na vytápění
Zateplení vnějších stěn	30 až 40 %
Zateplení střechy	20 až 30 %

Typ konstrukce	Úspora spotřeby energie na vytápění
Výměna otvorových výplní	10 až 15 %
Zateplení podlahy/stropu	5 až 10 %

Zdroj: vlastní zpracování. Poznámka: úspora na tepelném hospodářství dosažená realizací všech opatření dosahuje zpravidla okolo 60 % vůči stavu před realizací.

Dále jsou uvedeny obvyklé jednotkové ceny za jednotlivá energeticky úsporná opatření. Vzhledem k plánované realizaci výše uvedených opatření až v následujících letech a dosavadnímu vývoji indexu cen stavebních prací je nutné tyto ceny považovat za orientační a platné v době vzniku místní energetické koncepce.

Tabulka 49 Obvyklé jednotkové ceny při realizaci energeticky úsporných opatření

Aktivita	Jednotková cena
Vnější zateplení (bez ohledu na typ konstrukce)	2 500–3 500 Kč/m ²
Vnitřní zateplení (bez ohledu na typ konstrukce)	1 500–2 500 Kč/m ²
Výměna vnitřního osvětlení	500 Kč/m ² osvětlované plochy
Výměna oken	1 500–2 000 Kč/m ²
Instalace FVE	25 000–30 000 Kč/kWp
Instalace bateriového úložiště k FVE	12 000–18 000 Kč/kWh

Zdroj: vlastní zpracování na základě tržně obvyklých cen v době vyhotovení MEK.

Instalace FVE na další objekty (výhled)

Výhledově je záměrem obce instalovat FVE na objektech čistíren odpadních vod (dále také „ČOV“). Vzhledem k tomu, že spotřebu v tomto objektu hradí provozovatel, bude k instalaci FVE přistoupeno pouze v případě, že by obec Deštné převzala provoz objektu včetně úhrady spotřeby elektrické energie. V současnosti by výroba z této FVE sloužila výhradně pro účely sdílení.

1. Objekt čistírny odpadních vod „Deštná“, čp. 420

Areál ČOV Deštná se skládá ze dvou provozních objektů se sedlovými střechami. Při plném využití těchto ploch a zohlednění bezpečnostních rozestupů lze osazením 550Wp panelů uvažovat o celkovém instalovaném výkonu **28,6 kWp**, a to při osazení jihozápadní a jihovýchodní strany střech provozních objektů ČOV. **V současnosti je většina střešních ploch zastíněná okolními stromy**, což snižuje objemy výroby elektřiny zhruba o 20–40 % (viz instalační schéma níže). Následující analýza předpokládá, že toto zastínění bude odstraněno.

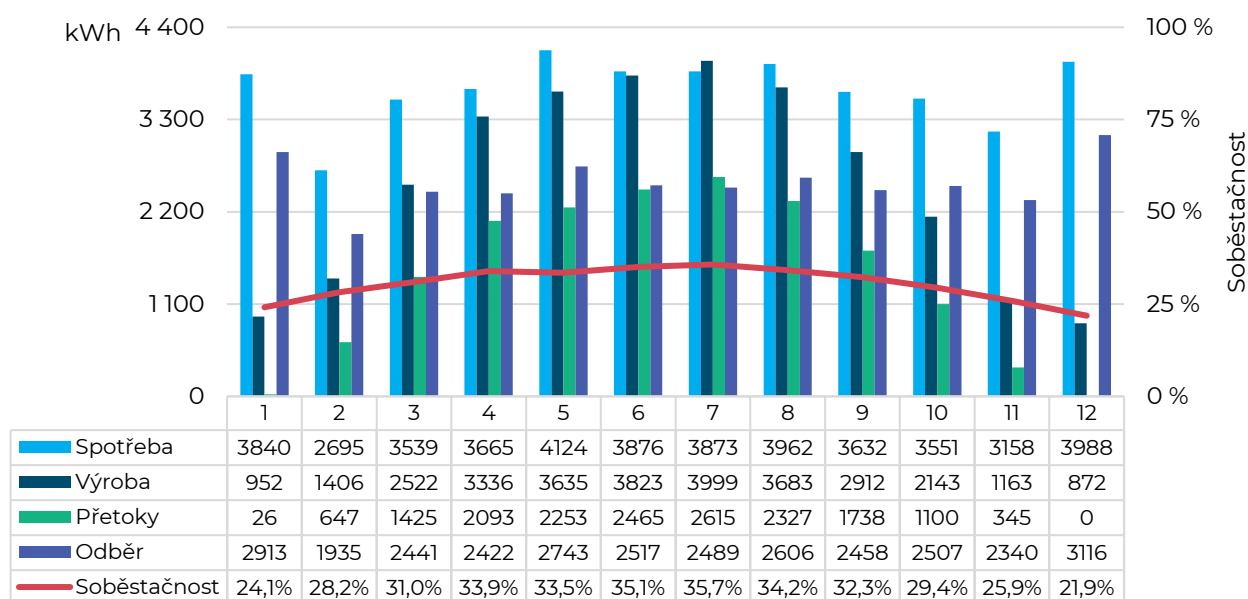
Obrázek 13 Rámcové instalační schéma panelů na objektu ČOV Deštná



Zdroj: vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

Roční spotřeba objektu ČOV Deštná dosahuje dle podkladů dodaných provozovatelem 43,903 MWh elektrické energie. Výroba uvažovaného fotovoltaického řešení by díky instalovanému výkonu 28,6 kWp měla dosahovat od cca 0,9 MWh v zimě až do téměř 4 MWh v letních měsících. Přetoky do sítě, způsobené omezenou soudobostí výroby a spotřeby a absencí bateriového systému, dosáhnou celkového ročního objemu 17 MWh. Za období celého roku se pak předpokládá odběr z distribuční sítě o velikosti 30,5 MWh. S profilem výroby úzce souvisí i celková soběstačnost. Nejnižší soběstačnosti (okolo 22–28 %) lze dosáhnout mezi listopadem a únorem, tj. v měsících s obecně vysokou energetickou náročností. Naopak v letních měsících lze dosáhnout až 35 %.

Graf 26 Energetický profil objektu ČOV Deštná v prvním roce provozu FVE



Zdroj: vlastní zpracování



V následující tabulce jsou znázorněny technické a ekonomické výstupy modelové kalkulace. Při předpokládané ceně odebírané elektrické energie 7 000 Kč/MWh bude možné dosáhnout roční čisté úspory ve výši 56,1 tis. Kč ročně, za předpokladu, že celá FVE bude financována z obecního rozpočtu. Při využití dotace ve výši 50% vzroste roční čistá úspora na 72,3 tis. Kč.

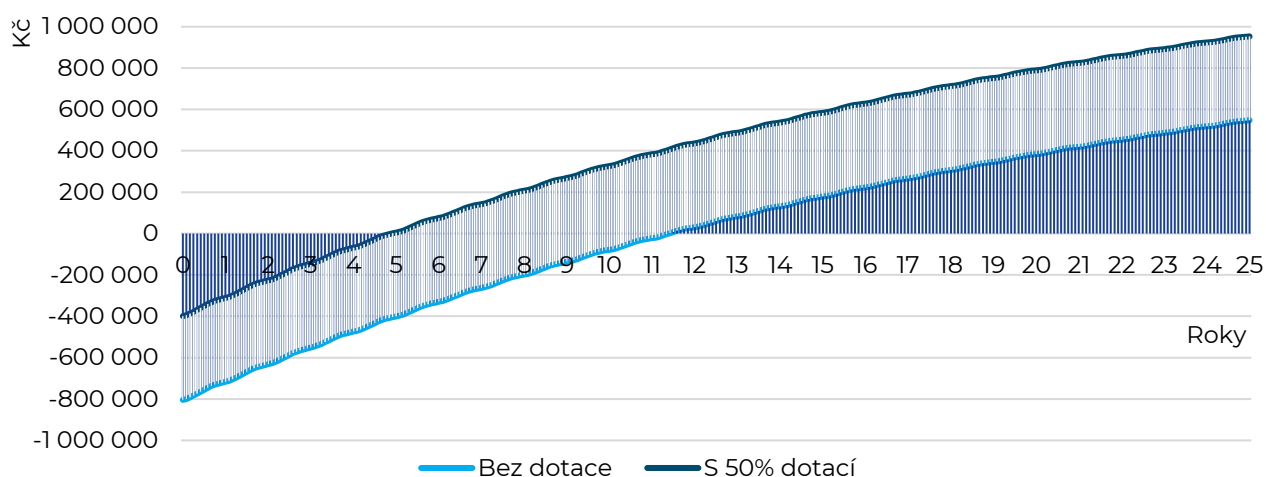
Tabulka 50 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – ČOV Deštná

Výstup modelu	Hodnota	Výstup modelu	Bez dotace	S 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	43 903	Roční úspora (Kč)	102 426	
Roční výroba (kWh)	30 448	Roční čistá úspora (Kč)	56 106	72 266
Roční přetoky (kWh)	17 032	Návratnost (roky)	11,5	5,0
Roční odběr (kWh)	30 487	Čistá současná hodnota (Kč)	548 219	952 219
Průměrná roční soběstačnost	30,6 %	Vnitřní výnosové procento	10,7 %	27,2 %

Zdroj: vlastní zpracování

V následujícím grafu jsou porovnány kumulované výnosy a náklady po dobu 25leté životnosti investice. Na počátku sledovaného období se předpokládá investice ve výši **808 tis. Kč**. Díky dosahovaným energetickým úsporám se investice pomalu začne vracet, načež po 11,5 letech bude při očekávané diskontní míře na úrovni 4 % dosaženo bodu zvratu, tj. vyrovnání kumulovaných úspor a kumulovaných nákladů. Za tímto bodem se již investice začne vyplácet. Při získání 50% dotace se návratnost zkrátí na 5 let.

Graf 27 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – ČOV Deštná



Zdroj: vlastní zpracování

2. Objekt čistírny odpadních vod „Jedlová“, parc. č. 665/8

Budova ČOV Jedlová je kryta sedlovou střechou s orientací severozápad-jihovýchod. Pro umístění solárních panelů je ideální zvolit jihovýchodní stranu střechy (azimut 148°), kam by dle předběžného

posouzení mělo být možné umístit panely o celkovém výkonu **8,25 kWp**. Rámcové instalační schéma panelů je uvedeno níže.

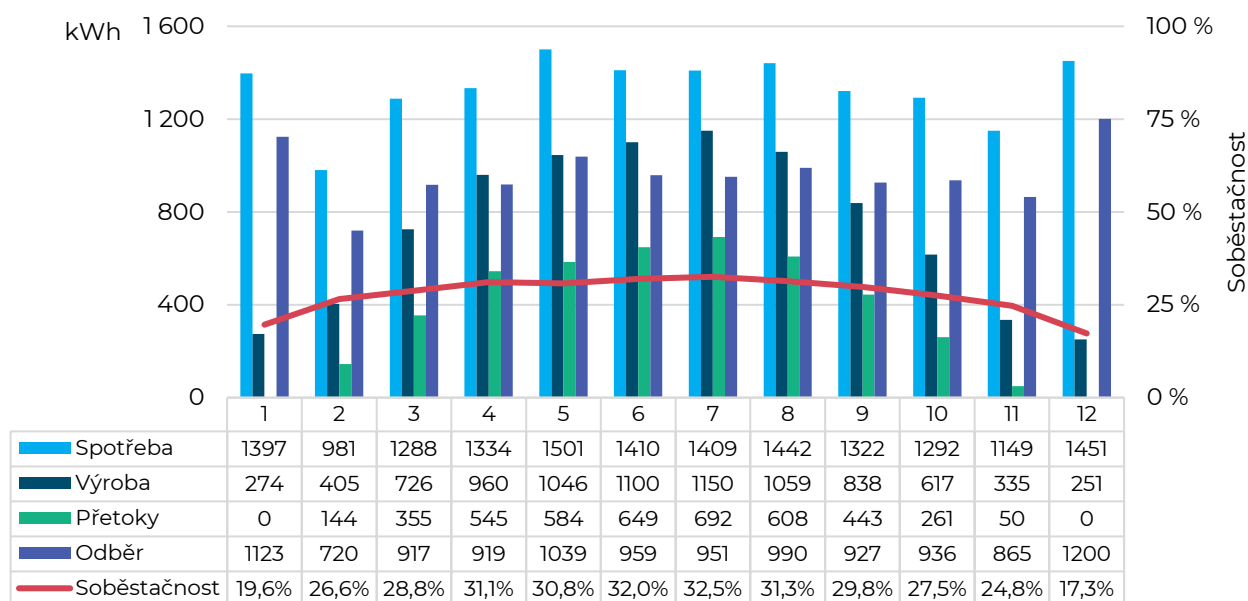
Obrázek 14 Rámcové instalační schéma panelů na objektu ČOV Jedlová



Zdroj: vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

Spotřeba elektrické energie v průběhu roku se pohybuje mezi 1 a 1,5 MWh měsíčně. Výroba uvažovaného fotovoltaického řešení by měla dosahovat nejvyšších hodnot od května do srpna, kdy je možné vyrobit přes 3 MWh měsíčně, naopak v zimě hodnoty výroby klesají až k 0,5 MWh. Přetoky do sítě, jejichž příčinou je omezená soudobost výroby a spotřeby, dosahují ročně 4,3 MWh a vznikají mezi únorem a srpnem. Průměrná soběstačnost objektu činí 27,7 %. Díky instalovanému výkonu bude možné snížit odběr z vnějších zdrojů o 4,4 MWh na celkových 11,5 MWh ročně.

Graf 28 Energetický profil objektu ČOV Jedlová v prvním roce provozu FVE



Zdroj: vlastní zpracování

Následující tabulka zobrazuje technické a ekonomické výstupy modelové kalkulace. Při předpokládané ceně odebírané elektrické energie 7 000 Kč/MWh bude roční čistá úspora dosahovat 18,8 tis. Kč ročně, za předpokladu, že veškeré náklady budou hrazeny z obecního rozpočtu. Při využití dotace vzroste roční čistá úspora na 23,5 tis. Kč.

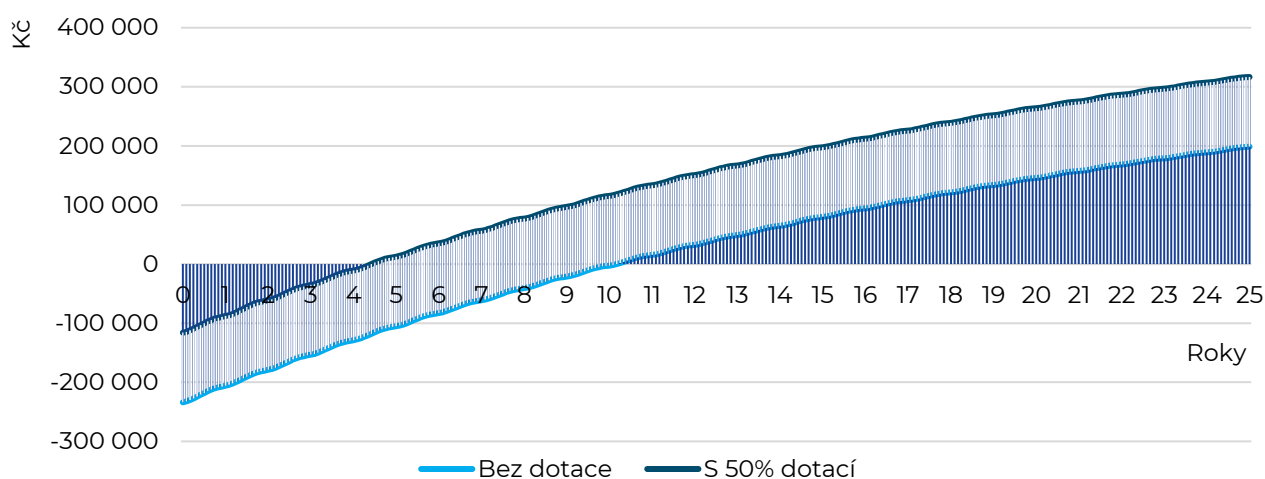
Tabulka 51 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – ČOV Jedlová

Výstup modelu	Hodnota	Výstup modelu	Bez dotace	S 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	15 976	Roční úspora (Kč)	33 170	
Roční výroba (kWh)	8 759	Roční čistá úspora (Kč)	18 770	23 470
Roční přetoky (kWh)	4 330	Návratnost (roky)	10,3	4,6
Roční odběr (kWh)	11 547	Čistá současná hodnota (Kč)	198 780	316 280
Průměrná roční soběstačnost	27,7 %	Vnitřní výnosové procento	12,3 %	30,8 %

Zdroj: vlastní zpracování

V následujícím grafu jsou komparovány kumulované výnosy a kumulované náklady po dobu životnosti FVE stanovené na 25 let. Na počátku období se předpokládá investice ve výši **235 tis. Kč**. Následně se díky energetickým úsporám investice pomalu vrací, přičemž **bodů zvratu je dosaženo** při očekávané 4% diskontní míře **po 10 letech a 3 měsících od uvedení do provozu**. Využije-li provozovatel v době realizace některý z dotačních titulů **s 50% podílem spolufinancování**, návratnost by se zrychlila na 4 roky a 7 měsíců. Jak je vidět v grafu, u této varianty se úměrně sníží vstupní investice (na 117,5 tis. Kč) a zároveň posune bod zvratu na časové ose doleva.

Graf 29 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – ČOV Jedlová



Zdroj: vlastní zpracování

3.2 SC 2 – Optimalizace energetické infrastruktury obce jako celku

Strategický cíl č. 2 obsahuje opatření, která spadají do gesce samosprávy, a je tak zaměřen na modernizaci energetické infrastruktury obce, např. v podobě optimalizace provozu soustavy veřejného osvětlení, zavedení systému managementu hospodaření s energií, nastavení komunitní energetiky i vyhovění legislativním požadavkům kladeným na samosprávu.

Opatření 2.1 – Dokončení výměny a optimalizace soustavy veřejného osvětlení

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2029
Investiční náklady:	1 243 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 173 tis. Kč
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	NPO (do roku 2024)

Infrastruktura veřejného osvětlení v obci je dle dodaného pasportu tvořena 164 světelnými body a 188 svítidly. Z tohoto počtu bylo dosud vyměněno celkem 11 svítidel za úsporná, přičemž 2 svítidla jsou napájena vlastním fotovoltaickým panelem. Zbývajících 175 svítidel je tvořeno sodíkovými výbojkami.

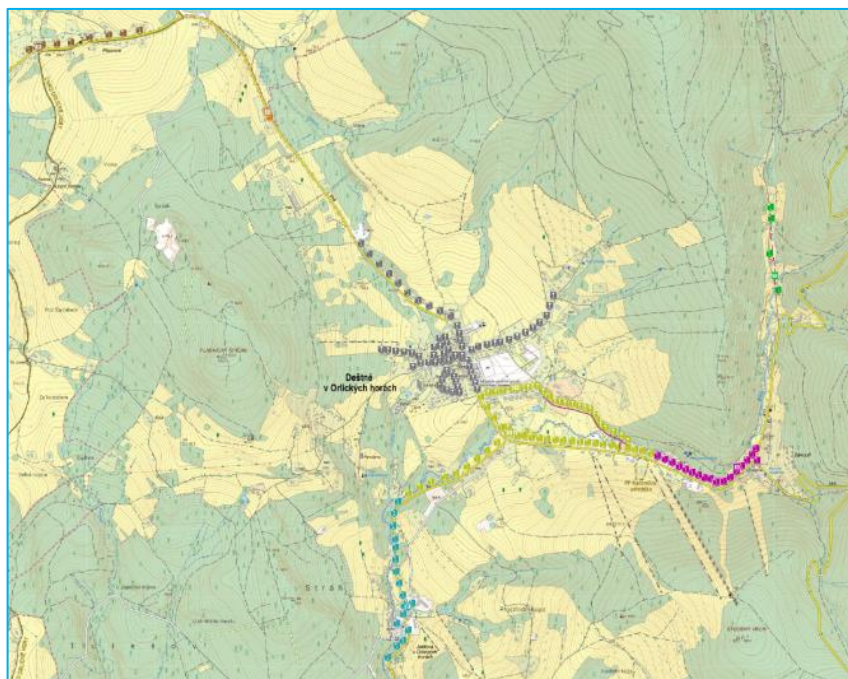
Provoz veřejného osvětlení se podstatným způsobem podílí na spotřebě elektrické energie (roční spotřeba činí 51,2 MWh, tj. necelých 16 % celkové spotřeby elektrické energie hrazené obcí) a zároveň také představuje nedílnou součást veřejného prostoru. Ke snížení této spotřeby je doporučeno provést výměnu stávajících zastaralých zdrojů světla, tvořených především sodíkovými výbojkami, za **osvětlení využívající technologie LED** o příkonu 15 a 25 W. Tuto výměnu lze uskutečnit osazením nových zdrojů na současné nosné prvky, současnou výměnou těchto sloupů či jejich přemístěním do vhodnějších lokalit.

Z praxe je běžné, že výměna výše uvedených světel za moderní LED zdroje sníží spotřebu elektrické energie rámcově o 60 %. Zároveň je uvažováno, že dosud nevyměněná svítidla se na celkové spotřebě soustavy VO podílejí zhruba z 97 %. Za předpokladu, že současná spotřeba neúsporných svítidel činí 49,7 MWh, potom při jejím snížení o 60 % lze očekávat **roční energetickou úsporu v objemu 29,8 MWh**. Při průměrné ceně elektrické energie 5 800 Kč/MWh (vychází z posledního vyúčtování za rok 2024) potom tato investice vygeneruje **finanční úsporu ve výši 172,8 tis. Kč ročně**.

Při předpokládané ceně výměny VO v hodnotě okolo 25 tis. Kč za 1 MWh spotřeby elektrické energie současného osvětlení lze očekávat **vstupní investici v řádu 1 243 tis. Kč**. Je nutné doplnit, že tyto náklady mohou být dále navýšeny při zjištění skutečného technického stavu související infrastruktury, jako jsou stožáry, kabelové vedení, výložníky apod. Pro účely snížení finanční zátěže na rozpočty obcí byla do 31. 12. 2024 k dispozici dotační výzva č. 1/2022 z Národního plánu obnovy, která umožňovala čerpat příspěvek ve výši až 30 tis. Kč na každou ušetřenou megawatthodinu. V současnosti neexistuje žádný alternativní dotační titul, který by poskytoval příspěvek na modernizaci VO. Alternativou k dotačnímu titulu může být v případě vysokých investičních nákladů využití financování prostřednictvím projektu PPP (partnerství veřejného a soukromého sektoru, z angl. Public Private Partnership), např. formou koncesního řízení, kde se soukromý investor zaváže provést rekonstrukci a následně po předem stanovené období zajišťovat provoz veřejného osvětlení. Veškerou infrastrukturu nadále vlastní samospráva, které provádí pouze kontrolu funkčnosti. Za poskytované služby hradí samospráva pravidelné platby, zpravidla do výše dosažených úspor.



Mapa 7 Infrastruktura veřejného osvětlení v obci



Zdroj: Pasport veřejného osvětlení, Gobec.cz

Pro zajištění udržitelné míry provozních nákladů na infrastruktuře veřejného osvětlení v budoucnu je rovněž nezbytné provádět pravidelnou **údržbu osvětlovací soustavy**, a to nejlépe při propojení plánu údržby se zaváděním energetického managementu (viz dále v opatření 2.2) – nastavení metodiky kontrol, servisu a výměn, příp. revize smluvních vztahů souvisejících s údržbou VO. Mezi klíčové činnosti spojené s údržbou soustavy VO spadá především periodická vizuální kontrola a čištění světelně činných ploch svítidel. Dle provedeného pasportu je nutné provádět mytí svítidel na pravidelné bázi (alespoň každé 2 roky), neboť jednorázové čištění pouze při výměně světelného zdroje není dostačující. V rámci pravidelné údržby je rovněž nutné kontrolovat elektrické výzbroje svítidel, těsnost optického systému proti vnikání nečistot či paticové svorkovnice a elektrické výzbroje rozvaděčů. U nosných prvků je nezbytné kontrolovat základy stožárů a jejich uzemnění.

Doplňkovým opatřením může být instalace **chytrého veřejného osvětlení**, jehož základ spočívá ve využití technologií umožňujících dálkový přístup k ovládní rozvaděčů, jakož i v předávání informací o provozu. Mezi předávané informace tohoto typu spadají např. aktuální hodnoty proudu v jednotlivých fázích u každé napájecí větve, čas zapnutí/doba provozu, velikost odebraného činného a jalového výkonu každé větve), **hlášení poruch** (výkyv odebraného proudu v rámci definovaných mezí, otevření dveří skříně rozvaděče), či možnosti **dálkového řízení** osvětlovací soustavy v čase. Chytré řízení veřejného osvětlení (např. prostřednictvím stmívání osvětlení s ohledem na adaptivní řízení) může snížit spotřebu energie, resp. výdaje související s provozem, o dalších 5 až 10 %. Toto opatření je nicméně spojeno s vysokou očekávanou investicí a pomalou návratností investice. Rozšíření opatření je možné v případě disponibilního spolufinancování a za předpokladu kladné ekonomické analýzy.

Opatření 2.2 – Zavedení energetického managementu

Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	2027–2031
Investiční náklady:	300–600 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Dle rozsahu realizace ⁵²
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	OPŽP, NPO (přípravná a procesní část)

Energetický management je založen na postupných systémových opatřeních obsahujících **efektivní a datově založené řízení spotřeby a výroby energie** společně s instalací patřičného hardwarového vybavení. Tato zařízení zahrnují především instalace dálkového odečtu u měřicích bodů, jako elektroměrů, kalorimetrů či vodoměrů. Zavedením energetického managementu pak bude získán podrobný datový přehled o energetickém hospodářství.

V prvotní fázi je doporučeno nastavení účinných nástrojů a procesů k pořizování, monitorování, archivování a vyhodnocování potřebných dat, včetně spotřeby jednotlivých odběrných míst i výroby energie. V rámci tohoto nastavení bude provedena **identifikace potenciálních energetických úspor a řízení energetického portfolia**. Získaná zjištění následně umožní přistoupit k optimalizaci výdajů vyplývajících z případného neefektivního hospodaření s energiemi. Zároveň to obci poskytne koncepční a finanční výhled provozu budov ve vlastním majetku. V rámci této přípravné fáze se předpokládané vstupní náklady pohybují okolo 100–200 tis. Kč, přičemž lze využít dotační výzvu z Národního plánu obnovy.⁵³

Navazující fáze spočívá v zavádění **průběhových měření** na prioritních odběrných místech elektrické energie. Za předpokladu aktivního sledování a návazné úpravy spotřebního profilu lze dosáhnout úspory na celkových energetických nákladech až 5 % v závislosti na neefektivitě současného nastavení. Pokud by tedy současný stav využití budov byl efektivní, nemusí být úspory dosaženo. Aktivním přístupem lze rozumět např. snižování míry vytápění prostor v hodinách, kdy objekty nejsou využívány, nebo včasná reakce na úniky, případně černé odběry. Současně je možné objekty i aktivně řídit (úprava provozního režimu tepelného hospodářství, realizace vybrané činnosti v době výroby z vlastních zdrojů apod.). Přesná data bude možné získat a vyhodnotit až po realizaci daných opatření, což teprve odhalí konečný dopad do provozní ekonomiky. **Vstupní investiční náklady** nezbytně zahrnují především náklady na instalaci průběhových měření, implementaci informačního databázového systému, inženýrskou činnost i zaškolení práce v systému. Předpoklad těchto investičních nákladů činí přibližně **200–300 tis. Kč**. Pořízení měřicích zařízení není součástí současného dotačního titulu.

⁵² Výše úspory je dána rozsahem aktivit spojených se zaváděním prvků energetického managementu a závisí na míře efektivity současného nastavení. Bude-li realizací v plném rozsahu docíleno 5% úspory na elektrické energii, bude možné (při průměrné ceně elektrické energie 6 000 Kč/MWh u nemovitého majetku a 5 000 Kč/MWh u soustavy VO) dosáhnout roční úspory ve výši 97 tis. Kč ročně.

⁵³ V době zpracování MEK je k dispozici výzva č. 2/2024 Národního plánu obnovy s možností čerpání až do výše 95 % způsobilých výdajů.



Opatření 2.3 – Sdílení vyrobené elektrické energie a iniciace vzniku komunitní energetiky

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	Průběžně (2025–2035)
Investiční náklady:	Dle vybrané formy ⁵⁴	Provozní ekonomika:	Úspora 12–30 tis. Kč ročně ⁵⁵
Organizační zajištění:	Obec, MAS, DSO	Spolufinancování:	–

Nad rámec konceptu sdílení vyrobené elektrické energie uvnitř bytových domů (opatření 1.3, 1.4) umožňuje současná legislativa také **sdílení mezi odběrnými místy, která jsou propojena pomocí distribuční sítě**. Tím lze podstatně navýšit míru využití i cenu nespotřebovaných energetických přetoků, zvýšit soběstačnost na externích dodávkách energie a snížit výdaje za odebranou energii pro všechny zapojené strany. V rámci tohoto sdílení jsou definovány dvě základní formy sdílení s využitím distribuční sítě:

- aktivní výrobci a zákazníci⁵⁶ (ideální na půdorysu objektů v majetku obce – bez nutnosti zakládání právnické osoby);
- energetická společenství (širší společenství za účasti dalších subjektů či v rámci většího území se vznikem příslušné právnické osoby).

Následující tabulka srovnává rozdíly mezi těmito dvěma skupinami.

Tabulka 52 Rozdíly mezi aktivním zákazníkem a energetickými společenstvími

Kritérium	Aktivní zákazník (AZ)	Energetické společenství (ES), Spol. pro obnov. zdroje (SOZE)
Omezení sdílení velikostí území	Celá ČR	Území 3 navazujících ORP, od 30. 6. 2026 celá ČR
Velikost skupiny sdílení	11 EAN	1 000 EAN (do 30. 6. 2026)
Zapojení EAN ve skupinách sdílení	Každý EAN může být přiřazen pouze k jedné skupině sdílení. Skupiny sdílení nemohou elektřinu sdílet mezi sebou.	
Alokační klíč	Vícekolová statická metoda s 5 opakováními	do 50 EAN: vícekolová statická metoda s 5 opakováními nad 50 EAN: jednkolová statická metoda

⁵⁴ 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, což lze realizovat vlastními kapacitami obce či využitím externího poradce. V případě zakládání energetického společenství či společenství pro obnovitelné zdroje lze již předpokládat vstupní investiční náklady související s technologickým zajištěním sdílení, jakož i dodatečné personální náklady na správu společenství. Tyto náklady je vhodné adekvátně rozdělit mezi všechny aktéry zúčastněné na sdílení.

⁵⁵ V závislosti na míře sdílení přetoků a časovému souladu výroby a spotřeby.

⁵⁶ V české legislativě je tato forma označena jako skupina sdílení mimo společenství.

Kritérium	Aktivní zákazník (AZ)	Energetické společenství (ES), Spol. pro obnov. zdroje (SOZE)
Kombinace sdílení bez využití / s využitím distribuční soustavy v rámci 1 skupiny sdílení	V jedné skupině sdílení nelze kombinovat sdílení elektřiny bez využití distribuční soustavy (bytový dům) a s využitím distribuční soustavy (aktivní zákazník či energetické společenství (do 30. 6. 2026)	
Počet výroben sdílejících do 1 odběrného místa	Do jednoho odběrného místa lze sdílet elektřinu maximálně z pěti výroben (do 30. 6. 2026).	
Možnost sdílení elektřiny za úplatu	Ano	

Zdroj: zákon č. 458/2000 Sb. v platném znění; Frank Bold Advokáti, s.r.o., vlastní zpracování

Zahájení sdílení na půdorysu aktivního zákazníka i komunity je podmíněno realizací nezbytných administrativních kroků. Jak plyne z následující tabulky, založení sdílení formou aktivního zákazníka je jednodušší než v případě energetických společenstev, resp. společenstev pro obnovitelné zdroje.

Tabulka 53 Administrativních kroky v různých režimech sdílení

Administrativní krok	AZ	ES, SOZE
Založení právnické osoby (spolek, družstvo, s. r. o.)	Ne	Ano
Registrace u ERÚ	Ne	Ano
Registrace v informačním systému Elektroenergetického datového centra (IS EDC)	Ano	Ano
Sjednání smlouvy o přístupu do IS EDC	Ano	Ano
Registrace výroben určených pro sdílení	Ano	Ano
Vytvoření skupiny sdílení	Ano	Ano
Přiřazení odběratelů do skupiny sdílení	Ano	Ano

Zdroj: zákon č. 458/2000 Sb. v platném znění; Frank Bold Advokáti, s.r.o., vlastní zpracování

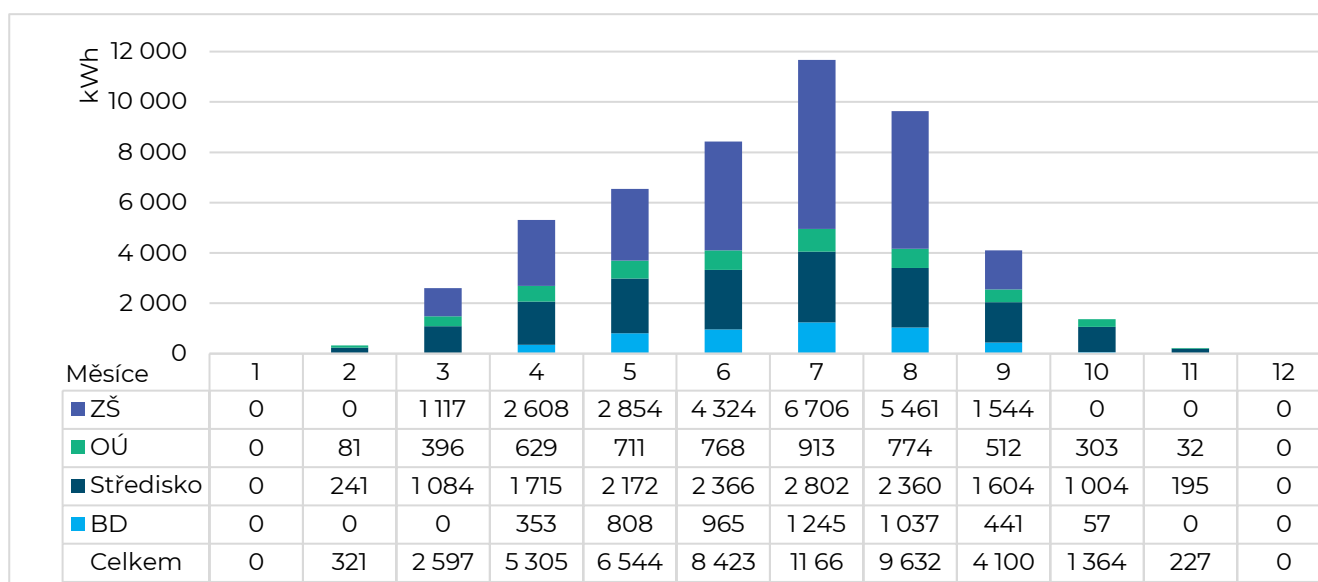
Sdílení v rámci objektů v majetku obce pomocí tzv. aktivního zákazníka

Forma sdílení pomocí aktivního zákazníka je vhodná na půdorysu menšího počtu zapojených odběrných míst, např. v rámci objektů v majetku obce. V rámci jedné skupiny sdílení lze sdílet elektrickou energii mezi 11 předávacími místy, a to bez ohledu na vlastnickou strukturu odběrných, resp. předávacích míst, přičemž každé předávací místo může být přiřazeno pouze do jedné skupiny sdílení. Na následujícím grafu je uveden potenciál vzniku přetoků na jednotlivých FVE v prvním roce od instalace (v následujících letech lze očekávat postupnou degradaci). Jelikož lze na uvedených objektech očekávat také zateplení či instalaci úspornějších zdrojů, je v následujícím grafu zobrazen stav po provedení těchto opatření, kdy budou vznikat vyšší přetoky. Celkový očekávaný objem

ročních přetoků elektrické energie ze všech 4 FVE dosahuje **50,2 MWh**. Od tohoto objemu je nutné odečíst přetoky vznikající na objektech střediska a BD, jelikož za současných legislativních podmínek nelze sdílet zároveň v rámci skupiny sdílení uvnitř bytového domu a v rámci jiné skupiny sdílení po distribuční síti. V takovém případě by zbývající přetoky z instalací na základní škole a obecním úřadu dosáhly roční výše **29,7 MWh**.

V případě, že bude možné alespoň 20 % těchto přetoků (tj. 5,9 MWh) spotřebovat v rámci obce, přinese toto sdílení energie **dodatečnou roční úsporu okolo 11,9 tis. Kč**. S ohledem na nutnost hrazení poplatků za využívání distribuční sítě je výše dodatečné úspory přibližně o 2 000 Kč/MWh vyšší než v případě prodeje do distribuční sítě. Při prodeji poloviny z celkového objemu přetoků (tj. 14,9 MWh z celkových 29,7 MWh) jiným členům společenství než odběrným místům v majetku obce (např. v rámci společenství pro obnovitelné zdroje – viz dále) za cenu 4 500 Kč/MWh by bylo možné uvažovat o **potenciální úspoře/výnosu dalších 29,7 tis. Kč ročně**, přičemž se předpokládá, že obec bude také mít možnost část současné spotřeby nakupovat od ostatních členů energetického společenství také za zvýhodněných podmínek – nebude v pozici čistého výrobce ani čistého spotřebitele.

Graf 30 Přetoky generované z jednotlivých FVE v prvním roce od instalace



Zdroj: vlastní zpracování

Sdílení energie na širším půdorysu v rámci společenství

V případě zájmu o zapojení většího počtu aktérů umožňuje platná právní úprava dvě formy energetických komunit, pro jejichž fungování je nutné založit samostatnou právnickou osobu – **energetická společenství a společenství pro obnovitelné zdroje**. Výběr formy ovlivňuje následně možnosti členství, územní omezení, skladbu sdílených energetických komodit a jiné skutečnosti. Parametry obou právě přípustných forem jsou uvedeny v následující tabulce.



Tabulka 54 Srovnání funkčních forem energetických komunit

Kritérium	Energetické společenství	Společenství pro obnovitelné zdroje
Přípustné zdroje	<ul style="list-style-type: none"> je lhostejné, z jakých zdrojů je elektrická energie vyrobena 	<ul style="list-style-type: none"> v rámci společenství lze vyrábět elektrickou energii pouze z obnovitelných zdrojů – vliv na bilanci a efektivitu komunity
Členství	<ul style="list-style-type: none"> fyzické osoby podniky bez ohledu na velikost ÚSC včetně příspěvkových organizací 	<ul style="list-style-type: none"> fyzické osoby malé a střední podniky ÚSC včetně příspěvkových organizací členy nemohou být velké podniky a obchodní společnosti vlastněné ÚSC
Hlasovací práva	<ul style="list-style-type: none"> fyzické osoby malé podniky ÚSC a jejich příspěvkové organizace 	<ul style="list-style-type: none"> fyzické osoby malé a střední podniky ÚSC a jejich příspěvkové organizace
Rozhodování	<ul style="list-style-type: none"> člen společenství s hlasovacími právy nemůže na nejvyšším orgánu vykonávat hlasovací právo s hlasy převyšujícími 10 % všech hlasů ve společenství 	<ul style="list-style-type: none"> 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 ve stanovách) na tomto území musí být umístěny výrobní tvořící alespoň 2/3 celkového instalovaného výkonu společenství v praxi lze sdílet i členům mimo toto území, nicméně tito členové nedisponují hlasovacími právy
Vyráběná energie	<ul style="list-style-type: none"> elektrická energie 	<ul style="list-style-type: none"> elektrická energie teplo plyn
Území	<ul style="list-style-type: none"> Dle přechodného ustanovení energetického zákona může v období do 30. 6. 2026 skupina sdílení mezi předávacími místy ve společenství zahrnovat nejvýše 1 000 předávacích míst, a to na souvislém území 3 ORP nebo hl. m. Prahy. Od 1. 7. 2026 bude možné sdílet napříč celou ČR. 	<ul style="list-style-type: none"> Od 1. 7. 2026 se omezení souvislého území 3 ORP bude vztahovat pouze na hlasovací práva a výrobní.
Skupiny sdílení	<ul style="list-style-type: none"> Každé předávací místo může být přiřazeno právě do 1 skupiny sdílení. Není přípustné sdílení elektriny napříč skupinami. 	

Zdroj: zákon č. 469/2023 Sb., vlastní zpracování. Poznámka: ORP = obec s rozšířenou působností, ÚSC = územní samosprávný celek

Před zahájením sdílení je vhodné zaměřit se především 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. Pro vybudování společenství na širším půdorysu (zapojením dalších subjektů – domácností, podnikatelů) je vhodné realizovat **dotazníkové šetření**, které bude zjišťovat zájem o vstup do komunity, zájem o dimenzování výroben energie (především FVE) na vlastním majetku i základní informace o struktuře domů a bytů, podnikatelském sektoru a jejich energetickém potenciálu. **Mezi rizika energetické komunity** lze zařadit nedostatečnou kapacitu distribuční a přenosové soustavy, nedostatečnou koordinaci mezi členy společenství (např. neefektivnost při řízení energetických toků) nebo pomalou či nevyhovující právní úpravu.

Klíčovými přínosy komunitní energetiky jsou především:

- **Ekonomická výhodnost** – lokálně vyrobená elektrická energie je odebírána primárně od členů komunity, a ne z veřejné distribuční soustavy. Výhodou je menší výkupní cena pro odběratele a vyšší prodejní cena pro výrobce.
- **Energetická bezpečnost** – obnovitelné zdroje (v kombinaci s akumulací elektrické energie) mají potenciál posílit nezávislost na externích dodávkách energie. Hybridní systémy pak mohou v případě výpadku dodávek elektrické energie fungovat v ostrovním režimu.
- **Ochrana životního prostředí** – rozvoj místních obnovitelných zdrojů pomáhá nahrazovat fosilní paliva, a přispívá tak k lepší kvalitě ovzduší.
- **Ochrana před růstem cen energie** – investice do obnovitelných zdrojů jsou předvídatelné z hlediska ekonomické stránky dodávek energie, a to po celou dobu životnosti projektu.
- **Podpora lokální ekonomiky** – komunitní energetika zároveň umožňuje posílení integrace velkého množství obnovitelných zdrojů do elektrické sítě, a to včetně agregace poptávek a flexibility ve spotřebě energie.
- **Zvyšování transparentnosti** – průběhové měření a vhodné stanovení alokačního klíče umožní sledovat transparentním způsobem v reálném čase sledovat spotřebu a výrobu jednotlivých členů komunity a identifikovat příležitosti k další optimalizaci.

Lze očekávat, že zřízení energetické komunity v této podobě si vyžádá nutné personální a administrativní náklady na organizační zajištění, které mohou činit 0,5–1 mil. Kč v závislosti na velikosti komunity. Další náklady v obdobné výši lze očekávat v souvislosti s pořízením hardwarového a softwarového vybavení, přípravy distribuční sítě apod.



Opatření 2.4 – Naplňování legislativních požadavků v oblasti energetiky budov

Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	Průběžně ⁵⁷
Investiční náklady:	80–120 tis. Kč ⁵⁸	Provozní ekonomika:	–
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	–

Oblast energetického hospodářství představuje pro samosprávy coby vlastníky budov celou řadu povinností vyplývajících z příslušných legislativních předpisů. Pro obec Deštné v Orlických horách je relevantní zejména zpracování **průkazů energetické náročnosti budov** (dále také „PENB“). S dosažením určité výše výkonu instalovaných zdrojů v budovách obce se stává relevantním také povinnost provedení **kontroly systémů vytápění a chlazení**. Při překročení 500 MWh v rámci spotřební bilance energetického hospodářství obce, se na samosprávu vztahuje rovněž povinnost zpracování **energetického auditu**. Na zpracování těchto posouzení není v současnosti vypsán žádný dotační titul.

Průkazy energetické náročnosti budovy

Legislativní povinnost zpracování průkazu energetické náročnosti budovy upravuje zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Tento posudek lze vypracovat pro jakoukoliv budovu či její část, přičemž jeho cílem je především vyčíslení veškerých energií spotřebovávaných při standardizovaném provozu a následné zařazení do příslušné energetické třídy A–G. V současné době má obec zpracované PENB s platností do roku 2034–2035.

Povinné zpracování PENB se ze zákona týká následujících případů:

- nová budova;
- větší změna dokončené budovy (tj. změna na více než 25 % celkové plochy obálky budovy);
- prodej a pronájem nemovitosti nebo její části;
- budova s celkovou energeticky vztažnou plochou⁵⁹ větší než 250 m², je-li tato užívána orgánem veřejné moci⁶⁰.

PENB není nutné zpracovávat, pokud má budova energeticky vztažnou plochu menší než 50 m². Stejně tak není vyžadován při prodeji nebo pronájmu, pokud se na tom obě strany dohodnou a budova byla postavena nebo prošla poslední zásadní změnou před rokem 1947.⁶¹

⁵⁷ Průběžně dle platnosti PENB, při rekonstrukce budov, překročení stanoveného výkonu zdrojů tepelné energie či spotřební bilance obce.

⁵⁸ Odhad investičních nákladů na zpracování průkazů energetické náročnosti budovy pro všechny budovy v majetku obce, pro něž to vyžaduje zákon.

⁵⁹ Vnější půdorysná plocha všech prostorů s upravovaným vnitřním prostředím v celé budově vymezená vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy.

⁶⁰ Včetně příspěvkových organizací zřizovaných tímto orgánem, tzn. včetně budov základní a mateřské školy.

⁶¹ Jedná se o výjimky potenciálně relevantní pro obec Deštné v Orlických horách. Kompletní výčet výjimek z této povinnosti je uveden v § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií.



Kontrola systému vytápění a chlazení

Zákonná povinnost **provedení kontroly systému vytápění**, chlazení, respektive kombinovaného systému vytápění (klimatizace) a větrání vešla v platnost v roce 2023. Týká se objektů, které disponují zdroji tepla se **jmenovitým výkonem 70 kW nebo větším** (zpravidla se jedná o školní budovy, bytové domy s více než 5 byty, zařízení sociálních služeb atd.). Hranice 70 kW je chápána jako součet jmenovitých výkonů všech instalovaných zdrojů, jež jsou součástí budovy. V rámci energetického managementu se ale posuzuje také přiměřenost provozovaných zdrojů a identifikují se příležitosti snížení ztrát v soustavě. Odhadovaná cena této kontroly činí 10 až 30 tis. Kč a odvíjí se zejména od velikosti objektu a počtu kontrol daných zařízení.

První kontrolu nových zdrojů je nutné provést do 3 let od uvedení do provozu, zatímco kontrola již provozovaných systémů musí proběhnout nejdéle v intervalu 5 let. Nesplnění povinnosti této kontroly, stejně jako povinnosti zpracování PENB, je přestupkem pod pokutou až do výše 200 tis. Kč dle výše uvedeného zákona.

Energetický audit obce

Energetický audit představuje **komplexní analýzu** sloužící k odpovídajícímu poznání současného stavu nakládání s energiemi v rámci energetického hospodářství samosprávy, a to v souladu s vyhláškou č. 140/2021 Sb. o energetickém auditu. Ze zákona se požadavek na energetický audit vztahuje na města a obce s průměrnou roční spotřebou energie větší než 500 MWh za poslední dva po sobě jdoucí kalendářní roky. Ačkoliv současná spotřeba energie na vlastním majetku činí 329 MWh za rok, vypracováním energetického auditu by bylo možné získat pohled mj. na následující skutečnosti:

- přehled užití a spotřeby energie energetického hospodářství a jeho ucelených částí;
- 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 měřicích míst včetně vazby na nadřazená měřicí místa, účel měření a frekvence odečtu.

3.3 SC 3 – Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti

SC 3 navrhuje opatření zaměřená na zapojení klíčových aktérů, tj. domácností a místních podnikatelů, do aktivního řešení energetických otázek v obci. Tento cíl zahrnuje dvě opatření. První se soustředí na zvyšování energetické gramotnosti a informovanosti těchto skupin, zatímco druhé podporuje správné dimenzování fotovoltaických elektráren a případnou účast aktérů v komunitní energetice.



Opatření 3.1 – Posilování znalostí a gramotnosti občanů v energetických otázkách

Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	Průběžně (2025–2035)
Investiční náklady:	Bez dopadu	Provozní ekonomika:	Bez dopadu
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	–

S cílem zapojit do řešení energetických otázek intenzivněji také sektor domácností, je z pozice obce přínosné nastavit realizaci pravidelných osvětových přednášek a seminářů. Alternativně lze zvolit i jiné formy informování veřejnosti o energetických otázkách (např. ve vztahu k možnostem veřejné podpory). Smysl těchto aktivit leží jak ve zvyšování energetické soběstačnosti rodinných domů či provozoven (např. budováním FVE), tak v realizaci energeticky úsporných opatření, jako je výměna zdrojů tepla či vnitřního osvětlení, zateplení obálky budovy, výměna okenních a dveřních výplní, investice do úsporných spotřebičů, rekonstrukce rozvodů elektřiny apod.

Vhodnou formou těchto aktivit je iniciace fyzických setkání občanů či podnikatelů s představiteli vedení obce, odborníky nebo energetickými poradci. Využit je možné rovněž prostředky s dálkovým přístupem, jako jsou publikace dostupných informací na webových stránkách či sdílení příspěvků na sociálních sítích. Základní informace lze převzít např. z portálu *Zkrotíme energii*⁶². Směrem k domácnostem a podnikatelskému sektoru je také důležité informovat o dostupných dotačních programech a dalších možnostech spolufinancování a zároveň poskytovat pomoc při podávání žádostí, protože občané i podnikatelé nemusí mít s vyřizováním dotací dostatečné zkušenosti.

Opatření 3.2 – Podpora při dimenzování FVE a zapojení klíčových skupin do komunitní energetiky

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

V návaznosti na opatření 2.3 a 3.1 lze aktivně podpořit klíčové zainteresované strany a poskytnout jim metodickou pomoc. To může zahrnovat **přípravu společných strategických dokumentů, např. v rámci Dobrovolného svazku obcí Region Orlické hory nebo Místní akční skupiny Pohoda venkova, z.s.** zaměřených na rozšiřování instalovaného výkonu FVE. Sekundárním cílem těchto dokumentů by bylo dimenzování fotovoltaických a dalších energetických řešení pro domácnosti (rodinné a bytové domy), podnikatelský sektor a další subjekty.

S ohledem tyto skutečnosti je vhodné **přípravit dotazníkové šetření**, aby se zmonitoroval zájem výše uvedených skupin o vstup do energetického společenství a o realizaci energetických řešení na jejich majetku. Stejně tak je žádoucí zjistit výši a profil spotřeby domácností a podnikatelů a v návaznosti na to jejich energetický potenciál v rámci zamýšlené energetické komunity. Z potenciálního vstupu uvedených skupin do energetického společenství v rámci MAS nebo DSO mohou ekonomicky profitovat všechny zúčastněné strany.

⁶² <https://novazelenausporam.cz/zkrotime-energie/>.

4. ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

Obsahem energetického akčního plánu je 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. Jeho příprava probíhá v úzké spolupráci se samosprávou, čímž je zaručena udržitelnost zpracované místní energetické koncepce.

Tabulka 55 Energetický akční plán obce Deštné v Orlických horách

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Přiorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování	Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶³ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)		Dostupné dotační tituly, příspěvek v %	Zahájení
1 Zvýšení energetické soběstačnosti a modernizace tepelného hospodářství u budov v majetku ÚSC	Dlouhodobě udržitelná řešení	Majetek obce	Dle opatření	20,7–24,4 mil. Kč	Dle opatření	Dle zvolených technologií	OPŽP, SFŽP, NZÚ	2025	2035
1.1 Komplexní energetická opatření na objektu ZŠ V rámci tohoto opatření bude instalována FVE o výkonu 63,8 kWp, provedeno zateplení a modernizován zdroj vytápění.	Dlouhodobě udržitelná řešení	Majetek obce	Vysoká	12 905–14 475 tis. Kč	Dle opatření	Úspora 728–1 258 tis. Kč	OPŽP, NPŽP, 40–70 %	2025	2030

⁶³ 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 ⁶³ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Dostupné dotační tituly, příspěvek v %	Zahájení	Ukončení
1.1.1 Instalace FVE	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	1 814 tis. Kč	10,4 / 4,5 (před zateplením) 13,3 / 5,8 (po zateplení)	Úspora 178–214 tis. Kč v závislosti na aktivitě 1.1.2	OPŽP, NPŽP, 40–70 %	2025	2030
1.1.2 Zateplení objektu	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	10 311 tis. Kč	>50 / 17,7	Úspora 400 tis. Kč	OPŽP, NPŽP, 40–70 %	2025	2030
1.1.3 Modernizace zdroje vytápění V rámci aktivity budou nahrazena akumulární kamna za úspornější zdroj.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	780–2 350 tis. Kč	3,6–6,8 / 1,9–3,2 dle zvolené technologie	Úspora 150–644 tis. Kč	OPŽP, NPŽP, 40–70 %	2025	2030
1.2 Komplexní energetická opatření na objektu obecního úřadu V rámci tohoto opatření bude instalována FVE o výkonu 8,8 kWp, provedeno zateplení, modernizován zdroj vytápění a vyměněno vnitřní osvětlení.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	2 566–2 969 tis. Kč	Dle opatření	Úspora 78–120 tis. Kč	OPŽP, NPŽP, 40–70 %	2025	2030
1.2.1 Instalace FVE	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	254 tis. Kč	13,6 / 5,8 (před zateplením) 18,5 / 7,3 (po zateplení)	Úspora 20–25 tis. Kč v závislosti na aktivitě 1.2.2	OPŽP, NPŽP, 40–70 %	2025	2030



Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování	Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶³ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Dostupné dotační tituly, příspěvek v %	Zahájení	Ukončení
1.2.2 Zateplení objektu	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	1 906 tis. Kč	20 let při využití dotace se 70% příspěvkem	Úspora 41 tis. Kč	OPŽP, NPŽP, 40–70 %	2025	2030
1.2.3 Modernizace zdroje vytápění V rámci aktivity budou nahrazena akumulární kamna za úspornější zdroj.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	127–530 tis. Kč	14,7–19,7 / 7,0–8,1 dle zvolené technologie	Úspora 11–48 tis. Kč	OPŽP, NPŽP, 40–70 %	2025	2030
1.2.4 Výměna vnitřního osvětlení	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	279 tis. Kč	19,7 let při využití dotace se 70% příspěvkem	Úspora 6 tis. Kč	OPŽP, NPŽP, 40–70 %	2025	2030
1.3 Komplexní energetická opatření na objektu střediska V rámci tohoto opatření bude instalována FVE o výkonu 28,6 kWp, provedeno zateplení, modernizován zdroj vytápění a vyměněno vnitřní osvětlení.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	4 276–4 936 tis. Kč	Dle opatření	Úspora 167–287 tis. Kč (úspora všech uživatelů objektu)	OPŽP, NPŽP 40–70 %	2025	2030
1.3.1 Instalace FVE Je uvažováno se zapojením nájemníků do skupiny sdílení.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	808 tis. Kč	23,6 / 8,7 (před zateplením) nevrátí se / 11,4 (po zateplení)	Úspora 30–56 tis. Kč (úspora všech uživatelů objektu; v závislosti na aktivitě 1.3.2)	OPŽP, NPŽP, NZÚ 40–70 %	2025	2030



Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování	Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶³ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Dostupné dotační tituly, příspěvek v %	Zahájení	Ukončení
1.3.2 Zateplení objektu	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	2 744 tis. Kč	V návaznosti na úpravě nájemních vztahů	Úspora 105 tis. Kč (úspora všech uživatelů objektu)	OPŽP, NPŽP, NZÚ 40–70 %	2025	2030
1.3.3 Modernizace zdroje vytápění V rámci aktivity budou nahrazena akumulární kamna za úspornější zdroj.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	620–1 280 tis. Kč	V návaznosti na úpravě nájemních vztahů	Úspora 29–123 tis. Kč (úspora všech uživatelů objektu)	OPŽP, NPŽP 40–70 % (vyjma akumulárních kamen)	2025	2030
1.3.4 Výměna vnitřního osvětlení Předpokládá se výměna vnitřního osvětlení v prostorách využívaných obcí.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	104 tis. Kč	nevrátí se / 28,4	Úspora 3 tis. Kč (za prostory využívané obcí)	OPŽP, NPŽP, 40–70 %	2025	2030
1.4 Komplexní energetická opatření na objektu bytového domu V rámci tohoto opatření bude instalována FVE o výkonu 15,95 kWp a bateriovým systémem a vyměněn zdroj vytápění.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	953–2 093 tis. Kč	Dle opatření	Úspora 87–342 tis. Kč (úspora všech uživatelů objektu)	OPŽP, NPŽP 40–70 %	2025	2030



Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování	Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶³ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Dostupné dotační tituly, příspěvek v %	Zahájení	Ukončení
1.4.1 Instalace FVE Je uvažováno se zapojením nájemníků do skupiny sdílení.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	563 tis. Kč	17,4 / 5,9 (současný stav) nevrátí se / 7,8 (po zřízení TČ)	Úspora 42–53 tis. Kč v závislosti na aktivitě 1.4.2	OPŽP, NPŽP 40–70 %	2025	2030
1.4.2 Modernizace zdroje vytápění V rámci aktivity budou nahrazena akumulární kamna za úspornější zdroj.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	390–1530 tis. Kč dle zvolené varianty	V návaznosti na úpravě nájemních vztahů	Úspora všech uživatelů objektu: 45–289 tis. Kč dle zvolené varianty	OPŽP, NPŽP 40–70 % (vyjma akumulárních kamen)	2025	2030
1.5 Energetická opatření na dalších objektech v majetku obce V další fázi budou provedena energetická opatření na objektech muzea, garáží hasičské zbrojnice a šatnového objektu (čp. 133, 373, 426).	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Nízká	Dle rozsahu	–	Dle rozsahu	Výzvy otevřené v době realizace (ekvivalent OPŽP, NPŽP, NZÚ)	2030	2035
2 Optimalizace energetické infrastruktury obce jako celku	Dle opatření	Majetek a infrastruktura obce	Dle opatření	1 623–1 963 tis. Kč	–	Úspora 185–203 tis. Kč	NPO, OPŽP	2025	2035



Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování	Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶³ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Dostupné dotační tituly, příspěvek v %	Zahájení	Ukončení
2.1 Dokončení výměny a optimalizace soustavy VO Předmětem tohoto opatření je výměna stávajících světelných zdrojů za úsporné osvětlení s technologií LED. Zároveň je nezbytné zajistit řádnou údržbu soustavy VO.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Energetická infrastruktura obce	Vysoká	1 243 tis. Kč	8,3 / 3,8	Úspora 173 tis. Kč	NPO, 30 tis. Kč za každou ušetřenou MWh (ukončeno k 2024)	2025	2029
2.2 Zavedení energetického managementu Energetický management spočívá v souboru systémových opatření, jejichž cílem je efektivní sledování spotřeby a výroby energie s využitím definovaných algoritmů a práce s daty.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Střední	300–600 tis. Kč	–	Dle rozsahu realizace a míře efektivity současného nastavení spotřeby	OPŽP, NPO, 95 % (jen přípravná a procesní část)	2027	2031
2.3 Sdílení vyrobené elektrické energie a iniciace vzniku komunitní energetiky Toto opatření má potenciál při vhodném nastavení skupiny sdílení efektivněji využít generované přetoky a vytvořit dodatečné úspory.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce, MAS, DSO, domácnosti, podnikatelé	Vysoká	Dle vybrané formy energetického společenství (aktivní zákazník / ES / SOZE)	–	Úspora 12–30 tis. Kč dle velikosti společenství	–	Průběžně (2025–2035)	



Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování	Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶³ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Dostupné dotační tituly, příspěvek v %	Zahájení	Ukončení
2.4 Naplňování legislativních požadavků v oblasti energetiky budov Nejdůležitější aktivitou v rámci tohoto opatření je pořízení průkazu energetické náročnosti budov.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Energetická infrastruktura obce	Střední	80–120 tis. Kč (neinvestiční náklady na pořízení PENB)	–	–	–	Průběžně dle platnosti PENB či povinnosti pro zpracování kontrol systémů vytápění / energetického auditu (2025–2035)	
3 Podpora klíčových cílových skupin v energetické oblasti	Dlouhodobé opatření s nejistým efektem	Domácnosti, podnikatelský sektor	Střední	Do 100 tis. Kč	–	Bez dopadu	Pouze z vlastních zdrojů	2025	2035
3.1 Zvyšování informovanosti a energetické gramotnosti sektoru domácností V rámci opatření budou pro domácnosti realizovány odborné přednášky zaměřené na zvyšování povědomí o energetice a také poskytovat asistenci při žádání o veřejnou podporu.	Dlouhodobé opatření s nejistým efektem	Domácnosti, podnikatelský sektor	Střední	Bez dopadu	–	Bez dopadu	–	2025	2035

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování	Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶³ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Dostupné dotační tituly, příspěvek v %	Zahájení	Ukončení
3.2 Podpora při dimenzování FVE a zapojení externích subjektů do sdílení V případě existence relevantního dotačního titulu na tuto aktivitu bude předmětem záměru analyzovat energetický a ekonomický potenciál subjektů na území obce a bude poskytnuta podpora při realizaci FVE včetně zapojení do sdílení.	Dlouhodobé opatření s nejistým efektem	Domácnosti, podnikatelský sektor, MAS, DSO	Střední	Do 100 tis. Kč (neinvestiční náklady)	–	Bez dopadu	Pouze z vlastních zdrojů	2025	2035

5. SEZNAM ZKRATEK

Tabulka 56 Seznam zkratek

Zkratka	Význam
AZ	Aktivní zákazník
BD	Bytový dům
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DSO	Dobrovolný svazek obcí
EDC	Elektroenergetické datové centrum
ERÚ	Energetický regulační úřad
ES	Energetické společenství
FVE	Fotovoltaická elektrárna
CHKO	Chráněná krajinná oblast
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
MVE	Malá vodní elektrárna
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NPŽP	Národní program Životní prostředí
NZÚ	Nová zelená úsporám
OM	Odběrné místo
OPŽP	Operační program Životní prostředí
ORP	Obec s rozšířenou působností
OÚ	Obecní úřad
PPP	Partnerství veřejného a soukromého sektoru (z angl. Public Private Partnership)
RD	Rodinný dům
SC	Strategický cíl
SCOP	Sezonní koeficient výkonu / sezonní topný faktor (z angl. Seasonal Coefficient of Performance)
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLDB 2021	Sčítání lidu, domů a bytů 2021
SOZE	Společenství pro obnovitelné zdroje



Zkratka	Význam
St.	Stavební parcela
TČ	Tepelné čerpadlo
ÚSC	Územní samosprávný celek

6. SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Charakteristiky klimatických oblastí na území obce	7
Tabulka 2 Seznam objektů v majetku obce Deštné v Orlických horách.....	18
Tabulka 3 Odběrná místa soustavy veřejného osvětlení	19
Tabulka 4 Využití zastavěných ploch v obci dle katastrálních území	19
Tabulka 5 Ekonomické subjekty ve v obci dle oboru činnosti (CZ-NACE)	22
Tabulka 6 Seznam licencí k výrobě elektrické energie udělených ERÚ – sektor bydlení	24
Tabulka 7 Seznam žadatelů o prostředky z programu Nová zelená úsporám (od roku 2022)	25
Tabulka 8 Roční spotřeba energií u odběrných míst v majetku obce.....	28
Tabulka 9 Spotřeba pronajímaných bytů v objektu střediska čp. 164	29
Tabulka 10 Průměrná roční spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v ČR, 2021	30
Tabulka 11 Roční spotřeba jednotlivých energonositelů v sektoru bydlení	31
Tabulka 12 Spotřeba elektrické energie dle CZ-NACE v podnikatelském sektoru, 2023	34
Tabulka 13 Lokální výroba energie – instalovaný výkon (MW).....	35
Tabulka 14 Lokální roční výroba energie (MWh)	35
Tabulka 15 Roční spotřeba energie podle energonositelů (MWh)	36
Tabulka 16 Technické a ekonomické vstupy modelů FVE	42
Tabulka 17 Technické parametry navrhované FVE na střeše základní školy	47
Tabulka 18 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše základní školy	48
Tabulka 19 Technické a ekonomické výstupy modelu navrhované FVE – ZŠ	48
Tabulka 20 Energetický profil a ekonomika provozu FVE pro varianty spotřeby před zateplením a po zateplení – ZŠ	50
Tabulka 21 Optimální výše výkonu FVE pro různé velikosti spotřeby – ZŠ.....	51
Tabulka 22 Roční náklady na energie – kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel – ZŠ	55
Tabulka 23 Shrnutí uvažovaných variant opatření na tepelném hospodářství – ZŠ.....	56
Tabulka 24 Technické parametry navrhované FVE na střeše obecního úřadu	58
Tabulka 25 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše obecního úřadu	59
Tabulka 26 Technické a ekonomické výstupy modelu navrhované FVE – OÚ	59
Tabulka 27 Energetický profil a ekonomika provozu FVE pro varianty spotřeby před zateplením a po zateplení – OÚ.....	61
Tabulka 28 Optimální výše výkonu FVE pro různé velikosti spotřeby – obecní úřad.....	62



Tabulka 29 Investiční náklady na zateplení obecního úřadu	62
Tabulka 30 Výměna zdroje vytápění v objektu OÚ za nová akumulční kamna	64
Tabulka 31 Roční náklady na energie – kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel, OÚ	65
Tabulka 32 Shrnutí uvažovaných variant opatření na tepelném hospodářství – OÚ	66
Tabulka 33 Sdílení v rámci bytového domu	68
Tabulka 34 Technické parametry navrhované FVE na střeše střediska	70
Tabulka 35 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše střediska	70
Tabulka 36 Technické a ekonomické výstupy modelu navrhované FVE – středisko	71
Tabulka 37 Energetický profil a ekonomika provozu FVE pro varianty spotřeby před zateplením a po zateplení – středisko	72
Tabulka 38 Optimální výše výkonu FVE pro různé velikosti spotřeby – středisko	73
Tabulka 39 Investiční náklady na zateplení objektu střediska	73
Tabulka 40 Roční náklady na energie – kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel, středisko... ..	75
Tabulka 41 Shrnutí uvažovaných variant opatření na tepelném hospodářství – středisko	76
Tabulka 42 Technické parametry navrhované FVE na střeše bytového domu	78
Tabulka 43 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše bytového domu	79
Tabulka 44 Technické a ekonomické výstupy modelu navrhované FVE – bytový dům	80
Tabulka 45 Energetický profil a ekonomika provozu FVE pro varianty spotřeby v současném stavu a po instalaci TČ – bytový dům	81
Tabulka 46 Roční náklady na energie – kotel na dřevěné pelety a záložní elektrokotel, BD	84
Tabulka 47 Shrnutí uvažovaných variant opatření na tepelném hospodářství – BD	85
Tabulka 48 Obvyklá úspora spotřeby tepla na vytápění pomocí rekonstrukce	85
Tabulka 49 Obvyklé jednotkové ceny při realizaci energeticky úsporných opatření	86
Tabulka 50 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – ČOV Deštná	88
Tabulka 51 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – ČOV Jedlová	90
Tabulka 52 Rozdíly mezi aktivním zákazníkem a energetickými společenstvími	94
Tabulka 53 Administrativních kroky v různých režimech sdílení	95
Tabulka 54 Srovnání funkčních forem energetických komunit	97
Tabulka 55 Energetický akční plán obce Deštné v Orlických horách	102
Tabulka 56 Seznam zkratk	110

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel obce Deštné v Orlických horách, 2004–2023	6
---	---



Graf 2 Srovnání průměrných měsíčních teplot v obci a v ČR, 2023	9
Graf 3 Počet tropických a ledových dnů v obci, 2004–2023	9
Graf 4 Průměrný počet hodin ročního slunečního svitu v obci, 2004–2023	10
Graf 5 Energetický potenciál lokality	11
Graf 6 Měsíční úhrn srážek v obci a v ČR, 2023.....	11
Graf 7 Roční úhrn srážek v obci a v ČR, 2004–2023	12
Graf 8 Průměrná rychlost větru v obci, 2004–2023	12
Graf 9 Potenciál větrné energie v lokalitě centra obce.....	13
Graf 10 Potenciál větrné energie v lokalitě s největším potenciálem	13
Graf 11 Potenciál větrné energie v lokalitě s největším potenciálem mimo území CHKO.....	15
Graf 12 Celkový počet bytů na území obce a počet obydlených bytů z hlediska druhu domu	20
Graf 13 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti	21
Graf 14 Materiál nosných zdí obydlených domů	21
Graf 15 Počet obydlených bytů v obci dle období výstavby nebo rekonstrukce domu.....	22
Graf 16 Spotřeba energie dle energonositelů pro majetek obce	26
Graf 17 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci obecního majetku	26
Graf 18 Rozdělení spotřeby na tepelné hospodářství.....	27
Graf 19 Struktura spotřeby sektoru bydlení (MWh/rok).....	32
Graf 20 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění.....	32
Graf 21 Obydlené byty dle hlavního způsobu vytápění.....	33
Graf 22 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn	33
Graf 23 Celková bilance energií	37
Graf 24 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie	38
Graf 25 Bilance pevných paliv	38
Graf 26 Energetický profil objektu ČOV Deštná v prvním roce provozu FVE	87
Graf 27 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – ČOV Deštná.....	88
Graf 28 Energetický profil objektu ČOV Jedlová v prvním roce provozu FVE	89
Graf 29 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – ČOV Jedlová.....	90
Graf 30 Přetoky generované z jednotlivých FVE v prvním roce od instalace.....	96

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Klimatické oblasti zasahující na území obce Deštné v Orlických horách.....	8
--	---



Obrázek 2 Objekt základní školy – exteriér a letecký pohled na areál	46
Obrázek 3 Rámcové instalační schéma panelů na střeše základní školy	47
Obrázek 4 Akumulační kamna v budově základní školy	52
Obrázek 5 Pohled na exteriér a střechu objektu obecního úřadu	57
Obrázek 6 Umístění FVE na střeše obecního úřadu	58
Obrázek 7 Akumulační kamna v budově obecního úřadu	63
Obrázek 8 Pohled na exteriér a střechu objektu střediska	67
Obrázek 9 Rámcové instalační schéma FVE – středisko	69
Obrázek 10 Pohled na exteriér a střechu objektu BD	77
Obrázek 11 Rámcové instalační schéma panelů na střeše bytového domu	78
Obrázek 12 Akumulační kamna v budově bytového domu	82
Obrázek 13 Rámcové instalační schéma panelů na objektu ČOV Deštná	87
Obrázek 14 Rámcové instalační schéma panelů na objektu ČOV Jedlová	89

SEZNAM MAPOVÝCH PODKLADŮ

Mapa 1 Poloha obce Deštné v Orlických horách v rámci Královéhradeckého kraje	5
Mapa 2 Katastrální území obce Deštné v Orlických horách	5
Mapa 3 Energetický potenciál větrné energie vyjádřený v kWh/rok	14
Mapa 4 Vzájemná poloha území obce a CHKO Orlické hory	14
Mapa 5 Poloha vodních nádrží s potenciálem zapojení do výroby energie	16
Mapa 6 Připojitelnost výroben elektrické energie k distribuční soustavě	42
Mapa 7 Infrastruktura veřejného osvětlení v obci	92



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 Advisory CZ s.r.o.

Karolinská 661/4

186 00 Praha 8

Czech Republic

www.moore-czech.cz