

Místní energetická koncepce

Obec Ptice



Zpracovatel:

EUROPRIMA CZ, s.r.o., IČO: 24747190

září 2025

Obsah

1	Úvod	6
1.1	Identifikační údaje.....	7
1.2	Východiska zpracování MEK	8
1.2.1	Přehled východisek.....	8
1.2.2	Legislativní východiska	8
1.2.2.1	Přehled hlavních zákonných povinností obce v oblasti nové energetiky	8
1.2.2.2	Podrobný přehled legislativních povinností obce.....	9
1.2.2.3	Povinnosti obcí – závěrečné shrnutí.....	11
1.2.3	Přehled legislativních závazků obcí včetně termínů a sankcí	12
1.2.3.1	Cíle a účel povinností	12
1.2.3.2	Harmonogram legislativních povinností pro obce (2025–2050)	12
1.2.3.3	Povinnosti a sankce	12
1.2.3.4	Shrnutí a doporučení.....	13
1.2.3.5	Seznam použitých zkratk	13
1.3	Manažerské shrnutí koncepce	14
1.3.1	Hlavní závěry analytické části	14
1.3.1.1	Analýza výchozího stavu.....	14
1.3.1.2	Návrh optimalizace místní výroby a budoucí vývoj	14
1.3.1.3	Přehled potenciálu místní výroby elektřiny	14
1.3.2	Hlavní závěry návrhové části a akčního plánu	15
1.3.2.1	Rejstřík typových opatření pro soukromý a podnikatelský sektor.....	15
1.3.2.2	Rejstřík opatření pro objekty ve vlastnictví obce.....	15
1.3.2.3	Energeticky úsporná opatření na úrovni obce	16
1.3.2.4	Přehled možných energeticky úsporných opatření k relevantním objektům ve vlastnictví obce	16
1.3.2.5	Energetický akční plán	17
1.4	Vyhodnocení ankety	18
2	Analytická část.....	19
2.1	Popis lokality a energetické situace	20
2.1.1	Všeobecné údaje o obci.....	20
2.1.2	Klimatické údaje.....	25
2.1.2.1	Potenciál vodní energie.....	29
2.1.2.2	Potenciál větrné energie	31
2.1.2.3	Potenciál sluneční energie	35
2.1.3	Infrastruktura přítomná na území územně samosprávného celku	38

2.1.3.1	Infrastruktura v majetku územně samosprávného celku	41
2.1.3.2	Sektor bydlení	44
2.1.3.3	Podnikatelský sektor	52
2.2	Analýza zdrojů energie	53
2.2.1	Analýza potenciálu FVE na území obce.....	53
2.2.1.1	Analýza potenciálu FVE – střechy	54
2.2.1.2	Analýza potenciálu FVE – agrofotovoltaika	57
2.2.1.3	Analýza potenciálu FVE – ostatní.....	59
2.2.2	Zdroje energie v majetku územně samosprávného celku.....	60
2.2.3	Zdroje energie v sektoru bydlení	60
2.2.4	Zdroje energie v podnikatelském sektoru.....	62
2.3	Analýza spotřeby energie	63
2.3.1	Přehled spotřeby energie v jednotlivých objektech obecního majetku	63
2.3.2	Spotřeba energie v domácnostech.....	68
2.3.3	Spotřeba energie v podnicích	71
2.4	Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	73
2.4.1	Energetický potenciál místních zdrojů.....	74
2.4.2	Objem konečné spotřeby	75
2.4.3	Bilance dle jednotlivých typů energií	76
2.4.4	Emise CO ₂ spojené se spotřebou energie	80
3	Návrhová část.....	81
3.1	Východiska návrhové části	81
3.2	Možnosti financování	82
3.2.1	Místní energetická koncepce (MEK)	82
3.2.2	Finanční podpory (dotace) pro obce a veřejný sektor	82
3.2.3	Finanční podpory (dotace/úvěry) pro podnikatelský sektor	87
3.2.4	Finanční podpory pro domácnosti a bytové domy	92
3.3	Energeticky úsporná opatření na úrovni obce	95
3.3.1	Metodologický úvod	95
3.3.2	Vlastní obecní zdroje	96
3.3.2.1	Energie získávaná z vodního potenciálu	96
3.3.2.2	Energie získávaná z potenciálu větru.....	97
3.3.2.3	Energie získávaná z potenciálu slunce mimo obecní budovy (FVE).....	99
3.3.2.4	Nové centrální výtopny.....	100
3.3.3	Energetický management, energetická flexibilita a její agregace	101

3.3.3.1	Shrnutí – Zavedení energetického managementu (EnMe) – krok za krokem	103
3.3.4	Sdílení energie	105
3.3.4.1	Shrnutí – Zavedení systému sdílení elektřiny v obci – krok za krokem: ..	107
3.3.5	Vybudování lokální nebo mikro distribuční soustavy	109
3.3.5.1	Shrnutí: Krok za krokem k zavedení LDS nebo sloučení odběrných míst	109
3.3.6	Elektromobilita	111
3.3.7	Režimová opatření – interní předpisy.....	112
3.3.8	Posílení obecného povědomí o smysluplnosti energeticky úsporných opatření a osobní odpovědnosti občanů za zvládání změn v energetice.....	113
3.3.9	Veřejné osvětlení.....	116
3.4	Energeticky úsporná opatření pro budovy v majetku obce	117
3.4.1	Metodologický úvod	117
3.4.2	Rejstřík energeticky úsporných opatření	118
3.4.2.1	Opatření zaměřená na obálku budovy.....	118
3.4.2.2	Opatření zaměřená na spotřebu elektrické energie	123
3.4.2.3	Opatření zaměřená na vytápění a ohřev TUV	129
3.4.2.4	Fotovoltaická elektrárna	140
3.4.2.5	Rekuperace.....	142
3.4.2.6	Šedá voda – sportoviště (zalévání trávníků).....	143
3.4.2.7	Zapojení do sdílení el. energie	144
3.4.2.8	Zahrnutí do energetického monitoringu obce	145
3.4.2.9	Sloučení odběrných míst.....	147
3.4.2.10	Zřízení nabíjecího místa pro EV	148
3.4.2.11	Energetická flexibilita.....	150
3.4.2.12	Optimalizace velikosti jističe a distribučních sazeb	152
3.4.3	Navrhovaná opatření na obecních budovách.....	156
3.4.3.1	Opatření na budově Obecní úřad	156
3.4.3.2	Opatření na budově ČOV nová budova.....	158
3.4.3.3	Opatření na budově MŠ	160
3.4.3.4	Opatření na budově ČOV stará budova	162
3.4.4	Potenciál plánované FVE.....	164
3.4.4.1	Obecní úřad	165
3.4.4.2	ČOV nová budova.....	169
3.4.4.3	MŠ	172
3.4.4.4	ČOV stará budova.....	175

3.5	Typová opatření pro bytové domy.....	178
3.6	Typová opatření navrhovaná pro sektor domácností	181
3.6.1	Opatření pro rodinné domy	181
3.6.1.1	Vytápění tuhými palivy	181
3.6.1.2	Vytápění plynem	181
3.6.1.3	Vytápění elektřinou	182
3.6.2	Opatření pro bytové domy	183
3.7	Typová opatření navrhovaná pro sektor podniků	185
4	Akční plán.....	189
4.1	Úvod.....	189
4.1.1	Účel akčního plánu a rizika nevyváženého plánu.....	189
4.1.2	Východiska pro sestavení vyváženého akčního plánu	189
4.2	Energetický akční plán.....	191
5	Seznamy.....	194
5.1	Seznam tabulek.....	194
5.2	Seznam grafů	197
5.3	Seznam obrázků.....	199
5.4	Seznam použitých zkratk	200
5.5	Seznam použité literatury	201
5.6	Seznam dalších zdrojů	205

1 Úvod

V následujících kapitolách bude představena **Místní energetická koncepce obce Ptice**. Jedná se o dobrovolně zpracovaný dokument, který bude sloužit zejména jako informační podpora obce v oblasti energetického řízení a plánování v oblasti energetiky. Tento projekt je financován z prostředků Evropské unie z fondu **Next Generation EU, Národní plán obnovy**. Při přípravě dokumentu se vycházelo z *Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT*.

Předmětem této místní energetické koncepce je analýza stávajícího stavu energetické infrastruktury obce, hodnocení dostupnosti a efektivity využití energie v jednotlivých sektorech obce, včetně obecního majetku, sektoru bydlení a podnikatelského sektoru. Dále nabízí návrh opatření pro zlepšení energetické situace v obci, doporučuje kroky ke snížení spotřeby energie a zlepšení energetické efektivity v různých oblastech, včetně podpory využívání obnovitelných zdrojů energie a zlepšení tepelné izolace budov. Zároveň se věnuje formulaci strategie pro rozvoj udržitelného energetického hospodářství, plánování budoucího rozvoje energetické infrastruktury v souladu s principy udržitelnosti, snižování emisí a klimatických cílů.

Koncepce sleduje následující strategické cíle:

- zvýšení energetické soběstačnosti území,
- snížení energetické náročnosti budov v majetku obce,
- udržitelné energetické hospodářství - snižování emisí.

Cílem koncepce je vytvoření dlouhodobé strategie pro udržitelné a efektivní nakládání s energií v obci, která zajistí jak ekonomické, tak ekologické přínosy pro její obyvatele i další subjekty.

V dalším textu se používá pojem obec jako zastřešující termín pro město, městys i vesnici, jelikož obec je v českém právním systému základní územně samosprávný celek zahrnující všechny tyto typy sídel.

1.1 Identifikační údaje

Tabulka 1: Zadavatel koncepce

Název obce	Obec Ptice
Adresa sídla	Ptice Hlavní 140, 25218
IČO	00234842
Kontaktní osoba	Miloš Dvorský
Telefon	+420 724 345 086
E-mail	dvorsky@obecptice.cz

Tabulka 2: Zpracovatel koncepce

Název zpracovatele	EUROPRIMA CZ, s.r.o
Adresa sídla	Jičínská 226/17, Žižkov, 130 00 Praha 3
IČO	24747190
Kontaktní osoba	Ivo Kaplán
Telefon	+420 777 177 889
E-mail	kaplan@europrima.cz
Energetický specialista	Ing. Zdeněk Porazík
Technik realizující obhlídku budov	Zdeněk Mašín
Projektový manažer	Ing. Jaroslav Červík

1.2 Východiska zpracování MEK

1.2.1 Přehled východisek

Místní energetická koncepce (**MEK**) je klíčovým strategickým dokumentem obce, jehož cílem je **efektivně plánovat a řídit místní energetické potřeby** s důrazem na **zvýšení energetické soběstačnosti, snížení energetické náročnosti a podporu využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE)**.

MEK poskytuje rámec pro přijetí konkrétních opatření, která vedou ke snižování emisí **CO₂**, redukci nákladů na energie a naplňování ekologických a legislativních cílů v souladu s českou i evropskou legislativou.

Autoři MEK se při tvorbě řídili několika zásadními požadavky:

1. **METODIKA MINISTERSTVA PRŮMYSLU A OBCHODU ČR (MPO)**, která určuje postupy a doporučené standardy pro efektivní zpracování koncepce.
2. **ZADÁVACÍ DOKUMENTACE**, která specifikovala požadavky na rozsah a obsah dokumentu.
3. **ČESKÁ A EVROPSKÁ LEGISLATIVA**, která stanovuje konkrétní povinnosti a standardy v oblasti energetiky (podrobněji viz kapitola níže).
4. **PRIORITY STANOVENÉ PŘEDSTAVITELI OBCE, a to zejména**
 - důraz na vyvážený přístup mezi snižováním emisí CO₂, podporou energetické nezávislosti a zvýšením podílu OZE.
 - dodržení přístupu dle zásad řádného hospodáře, což zajišťuje, že navržená opatření budou nejen ekologicky přínosná, ale i ekonomicky návratná a dlouhodobě finančně udržitelná pro obec.

1.2.2 Legislativní východiska

V rámci zpracování Místní energetické koncepce (MEK) byly uplatněny všechny zásadní legislativní předpisy a povinnosti, které obcím ukládají české a evropské energetické směrnice a zákony. Tento přehled obsahuje aktuální právní normy a plánované změny, které obcím stanovují jasné cíle, harmonogramy a závazky v oblasti energetiky.

MEK je tak zpracován v souladu s moderní energetickou strategií EU a klimatickými cíli, které podporují využívání obnovitelných zdrojů a dosažení klimatické neutrality do roku 2050.

1.2.2.1 Přehled hlavních zákonných povinností obce v oblasti nové energetiky

Hlavní konkrétní povinnosti, které by obce měly respektovat a které byly začleněny do koncepce, zahrnují:

1. Integrace obnovitelných zdrojů energie (OZE):

Nové a renovované budovy by měly být vybaveny solárními technologiemi tam, kde je to technicky a ekonomicky možné. Od roku 2033 budou muset obce zdůvodnit absenci fotovoltaiky na veřejných budovách s potenciálem pro její využití.

2. Renovace veřejných budov:

Povinnost renovovat alespoň 3 % podlahové plochy veřejných budov ročně za účelem zvýšení energetické účinnosti, přičemž cílem je dosáhnout 15% snížení spotřeby energie do roku 2030.

3. Zavedení energetického managementu:

Obce, které implementují systém energetického managementu, získávají výhodu při systematickém zlepšování energetické účinnosti.

4. Podpora sdílení elektřiny:

Předpokládá se aktivní účast obcí v projektech komunitní energetiky a podpora sdílení elektřiny v souladu s legislativou Lex OZE II. a budoucí Lex OZE III.

5. Propagace energetických úspor:

Obce mají povinnost vzdělávat občany o možnostech snižování energetické spotřeby a podporovat projekty zaměřené na energetickou účinnost.

6. Průkaz energetické náročnosti budov (PENB):

Povinnost zajistit PENB pro nové, renovované budovy, budovy veřejné správy nad 250 m², a také při prodeji či pronájmu budov, přičemž tento průkaz má platnost 10 let nebo do zásadní změny ovlivňující energetickou náročnost budovy.

7. Prevence energetické chudoby:

Obce mají podporovat opatření pro ochranu energeticky zranitelných obyvatel, zejména v oblasti zvyšování energetické účinnosti a spolupráce s charitativními organizacemi.

1.2.2.2 Podrobný přehled legislativních povinností obce

1. Integrace obnovitelných zdrojů energie (OZE) do nových a renovovaných budov

Obce mají povinnost vybavit nové a renovované budovy fotovoltaickými systémy nebo jinými OZE, pokud je instalace technicky a ekonomicky proveditelná. Od roku 2033 budou muset obce zdůvodnit absenci fotovoltaiky na veřejných budovách, kde je pro ni vhodný technický a ekonomický potenciál.

- **Cíl a povinnost:** Zajištění energetické soběstačnosti obce. Obce musí uvést důvody, pokud na budovách instalace fotovoltaiky chybí.
- **Legislativní opora:** Balíček Fit for 55 (unijní předpis), Zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon (transponovaný předpis); Lex OZE III, který nabývá účinnosti k 1. říjnu 2025.

2. **Renovace veřejných budov – minimálně 3 % podlahové plochy ročně**

Obce jsou povinny renovovat minimálně 3 % podlahové plochy veřejných budov ročně za účelem zlepšení energetické účinnosti a dosažení 15% snížení spotřeby energie ve veřejném sektoru do roku 2030. Renovace by měly být zaměřeny na prvky s největším potenciálem energetických úspor, jako je zateplení, výměna oken a modernizace vytápění.

- **Cíl a standard renovací:** Cílem je dosažení minimální energetické třídy C po renovaci.
- **Legislativní opora:** Směrnice EPBD (2018/844/EU) (unijní předpis), Vyhláška č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov (transponovaný předpis).

3. **Zavedení energetického managementu**

Implementace systému energetického managementu usnadňuje průběžné sledování energetické spotřeby a podporuje dlouhodobé snižování energetické náročnosti. Pro malé obce je obvykle zaváděn jako služba externího energetického manažera v rozsahu dle potřeb.

- **Povinnost a výjimka:** Obce, které zavádějí systém energetického managementu, jsou osvobozeny od povinnosti pravidelných auditů na všech objektech, které jsou do tohoto systému zahrnuty.
- **Legislativní opora:** Balíček Fit for 55 (unijní předpis), Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií (transponovaný předpis).

4. **Podpora sdílení elektřiny v rámci komunitní energetiky**

Legislativa Lex OZE III umožňuje obcím zapojit se do komunitní energetiky, čímž obec podpoří sdílení elektřiny mezi veřejnými a soukromými subjekty. Tento zákon má posílit možnosti obcí v oblasti energetické soběstačnosti a snížit náklady na energie.

- **Cíl sdílení energie:** Zajistit lokální energetickou soběstačnost a snížit náklady na energie.
- **Legislativní opora:** Balíček Fit for 55 (unijní předpis), Lex OZE III (transponovaný předpis).

5. **Propagace energetických úspor mezi občany**

Obce mají povinnost aktivně informovat a vzdělávat občany o možnostech snižování energetické spotřeby a podporovat projekty zaměřené na energetickou účinnost. Tuto osvětu mohou obce financovat například z programu MPO EFEKT.

- **Možnosti financování a podpora:** Program MPO EFEKT nabízí dotace na osvětu a vzdělávání v oblasti energetických úspor.
- **Legislativní opora:** Směrnice o energetické účinnosti (2012/27/EU) (unijní předpis).

6. **Povinnost získat Průkaz energetické náročnosti budov (PENB)**

PENB je vyžadován pro všechny nové budovy, významně renovované budovy, a také pro veřejné budovy nad 250 m². Průkaz musí být aktualizován každých 10 let nebo při zásadní změně ovlivňující energetickou náročnost budovy.

- **Platnost a podmínky:** Průkaz platí po dobu 10 let, povinnost platí pro všechny klíčové obecní budovy.
- **Legislativní opora:** Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií (transponovaný předpis), Směrnice EPBD (unijní předpis).

7. **Prevence energetické chudoby:**

Obce musí realizovat opatření na ochranu energeticky zranitelných domácností, zejména v oblasti zvyšování energetické účinnosti a snižování spotřeby energií v domácnostech s nízkými příjmy. Tato opatření často zahrnují spolupráci s charitativními organizacemi.

- **Cíl opatření:** Zlepšení dostupnosti energetických úspor a ochrana zranitelných obyvatel.
- **Legislativní opora:** Směrnice o energetické účinnosti (2012/27/EU) (unijní předpis).

1.2.2.3 Povinnosti obcí – závěrečné shrnutí

Tyto povinnosti a opatření mají za cíl nejen snížení emisí a dosažení klimatické neutrality do roku 2050, ale i posílení energetické bezpečnosti a udržitelnosti.

Implementace těchto pravidel je klíčová pro dlouhodobý rozvoj obcí a přístup k finančním zdrojům EU na podporu udržitelné energetiky.

Bude docházet k postupnému zpříšňování povinností – viz příklad FVE na budovách obce:

Podle nově přijaté **směrnice o energetické náročnosti budov (EPBD)** bude od roku **2026 povinností** pro členské státy EU zajistit instalaci **solárních panelů na nových veřejných budovách** a budovách, které procházejí významnou renovací. Toto opatření se postupně rozšíří: do roku **2027** na veřejné a komerční budovy procházející renovacemi, do **2029** na nové rezidenční budovy a do **2030** na již existující veřejné budovy s určitou podlahovou plochou.

Od roku 2033 platí, že obce budou povinny **zdůvodnit absenci solárních panelů** na budovách, pokud budou mít technický a ekonomický potenciál pro jejich využití. Tato opatření jsou součástí širší strategie EU v rámci **balíčku Fit for 55**, která má za cíl snížit emise skleníkových plynů a zvýšit podíl obnovitelné energie.

1.2.3 Přehled legislativních závazků obcí včetně termínů a sankcí

1.2.3.1 Cíle a účel povinností

Obce v České republice jsou v oblasti energetiky vázány řadou legislativních povinností vycházejících z národních zákonů a evropských směrnic.

Cílem těchto povinností je:

- **Zvýšení energetické účinnosti** veřejných budov a infrastruktury
- **Podpora obnovitelných zdrojů energie (OZE)** a snížení emisí skleníkových plynů.
- **Snížení uhlíkové stopy** a boj proti globálnímu oteplování.
- **Zajištění transparentnosti** a systematického energetického managementu.

1.2.3.2 Harmonogram legislativních povinností pro obce (2025–2050)

Rok	Povinnost	Právní základ
2025	Povinnost mít zpracován PENB pro všechny veřejné budovy nad 250 m ²	Zákon č. 406/2000 Sb., vyhláška č. 264/2020 Sb.
2026	Povinnost instalace solárních systémů na nové veřejné a nerezidenční budovy nad 250 m ²	EPBD IV, směrnice 2023/2413
2027	Každoroční snižování spotřeby energie o 1,9 %	EED III, čl. 5
2028	Nové veřejné budovy musí být uhlíkově neutrální	EPBD IV
2029	Povinnost vybavit neobytné budovy systémy měření a regulace kvality vnitřního ovzduší	EPBD IV
2030	Povinnost snížit spotřebu energie ve veřejných budovách o 50 % oproti r. 2021	EED III

1.2.3.3 Povinnosti a sankce

1. Povinnosti s platností od roku 2025 (s okamžitou sankcí)

- **Průkazy energetické náročnosti budov (PENB)**
 - **Povinnost:** Musí být zpracovány pro všechny budovy obce s plochou nad 250 m².
 - **Sankce:** Pokuta až 200 000 Kč, uděluje **Státní energetická inspekce (SEI)**.
 - **Právní základ:** **Zákon č. 406/2000 Sb., vyhláška č. 264/2020 Sb.**
- **Energetický audit**
 - **Povinnost:** Provádění pravidelných auditů u budov s velkou energetickou spotřebou.
 - **Sankce:** Až 500 000 Kč, uděluje **(SEI)**.
 - **Právní základ:** **Vyhláška č. 141/2021 Sb.**

2. Povinnosti s očekávanými sankcemi do 3 let

- **Každoroční snížení spotřeby energie o 1,9 % (oproti roku 2020)**
 - **Povinnost:** Platí od roku 2027
 - **Sankce:** Dosud nedefinovaná, očekává se pokuta až 1 000 000 Kč.
 - **Právní základ:** **Směrnice EED III, čl. 5**

- **Instalace solárních systémů**
 - **Povinnost:** Platí od roku 2026 pro nové veřejné budovy nad 250 m².
 - **Sankce:** Očekává se zákaz kolaudace při nesplnění.
 - **Právní základ:** EPBD IV, směrnice 2023/2413
- 3. **Povinnosti bez sankcí v nejbližších 3 letech**
 - **Uhlíková neutralita veškerých budov**
 - **Povinnost:** Nové veřejné budovy nesmí produkovat uhlíkové emise od r. 2028.
 - **Sankce:** Nejsou zatím definovány, pravděpodobně se budou vymáhat dotační politikou.
 - **Právní základ:** EPBD IV
 - **Povinné kontaktní místo pro energetické poradenství**
 - **Povinnost:** Zavést energetická poradenská centra na úrovni regionů.
 - **Sankce:** Nebudou uplatňovány, ale mohou ovlivnit přidělování dotací.
 - **Právní základ:** EPBD IV, čl. 18

1.2.3.4 Shrnutí a doporučení

Obce se musí v následujících letech připravit na:

1. **Důslednou evidenci spotřeby energie a budov** – systematické vedení PENB a auditů.
2. **Postupné renovace budov** – každoročně minimálně 3 % podlahové plochy.
3. **Přechod na OZE** – instalace solárních panelů na nové budovy.
4. **Snižování spotřeby energie** – cílená opatření k dosažení úspor.

Doporučení: Obce by měly co nejdříve:

1. Využít odborné konzultace k implementaci povinností obce – zdarma
2. Zpracovat strategii renovací a přechodu na OZE
3. Zajistit energetický management – co nejdříve využít existující dotační titul

1.2.3.5 Seznam použitých zkratk

- PENB – Průkaz energetické náročnosti budov
- SEI – Státní energetická inspekce
- EPBD IV – Směrnice Evropského parlamentu a Rady o energetické náročnosti budov (Energy Performance of Buildings Directive)
- EED III – Směrnice o energetické účinnosti (Energy Efficiency Directive)
- OZE – Obnovitelné zdroje energie

Tento přehled byl zpracován na základě aktuální legislativy a schválených směrnic EU a ČR.

1.3 Manažerské shrnutí koncepce

1.3.1 Hlavní závěry analytické části

1.3.1.1 Analýza výchozího stavu

Celková roční spotřeba energie v obci činí 7 792,72 MWh. V sektoru obecního majetku je spotřeba energie 260,58 MWh, z čehož elektrická energie představuje 236,43 MWh a zemní plyn 24,15 MWh. V sektoru bydlení dosahuje celková spotřeba 6 696,32 MWh, přičemž elektrická energie činí 2 802,02 MWh, zemní plyn 2 401,48 MWh, tuhá paliva 806,15 MWh a jiné zdroje 686,67 MWh. Podnikatelský sektor spotřebovává 835,82 MWh, kde elektrická energie tvoří 305,83 MWh a zemní plyn 530,00 MWh.

Energeticky nejnáročnější objekty obecního majetku zahrnují:

- ČOV nová budova s celkovou spotřebou 90,30 MWh
- VO – souhrn 58,19 MWh
- Obecní úřad 28,51 MWh

Spotřeba veřejného osvětlení v obci činí 58,19 MWh. Celková výroba elektrické energie na území obce dosahuje 604,70 MWh, která je realizována výhradně prostřednictvím fotovoltaických elektráren, přičemž sektor bydlení přispívá 464,02 MWh a podnikatelský sektor 140,68 MWh. Výroba tepelné energie činí 7,8 MWh pomocí solárních panelů a to pouze v sektoru bydlení. Procentuální pokrytí celkové spotřeby elektrické energie z vlastních obnovitelných zdrojů energie je 18,08 %, což znamená, že obec je výrazně závislá na externích zdrojích. Pokrytí spotřeby tepelné energie z vlastních obnovitelných zdrojů činí 0,16 %, což není významné.

1.3.1.2 Návrh optimalizace místní výroby a budoucí vývoj

Spotřeba elektrické energie obecního majetku činí přibližně 236,43 MWh, přičemž dosavadní výroba energie z fotovoltaických elektráren (FVE) na obecním majetku je nulová. Navrhovaný výkon fotovoltaických elektráren, který by měl zajišťovat pokrytí 80 % spotřeby obecního majetku, je 166,71 kWp, což odpovídá odhadované roční výrobě ve výši 189,14 MWh. Tato hodnota je založena na dotačních podmínkách a údajích o spotřebě obecních budov a veřejného osvětlení. V současnosti není ve výstavbě žádný výkon FVE. Obec čerpá dotaci RES+ na objekty Obecní úřad, ČOV nová budova, MŠ a ČOV stará budova. Je odhadováno, že spotřeba energie v obci vzroste o 15 % během pěti let a o 25 % během deseti let, zejména v důsledku elektrifikace vytápění a rozvoje elektromobility. Pro zajištění plynulého využití vyrobené energie a energetické bezpečnosti se doporučuje zvážit použití systémů pro akumulaci energie, jako jsou BESS. S ohledem na možnost přetoků, které distribuční síť umožňuje, by se mělo uvažovat o sdílení elektřiny v rámci obecní komunity, což umožní okamžitou spotřebu přetoků z obecních FVE a je ekonomicky efektivní pro obě strany, dodavatele i odběratele.

1.3.1.3 Přehled potenciálu místní výroby elektřiny

- **Fotovoltaika:** Vynikající podmínky. Doporučeno rozvíjet, vysoký potenciál pro efektivní využití.

- **Biomasa a bioplyn:** Průměrné podmínky. Rozvoj je možný, ale vyžaduje další analýzu pro optimalizaci využití zdroje.
- **Vodní energie:** Nadprůměrné podmínky, přesto se doporučuje přesné měření na místě, potenciál je vysoký.
- **Větrná energie:** Dostupná data nejsou přesná. Potenciál je možný, doporučeno provést měření na místě k ověření efektivity.
- **Kogenerace:** Průměrné podmínky. Rozvoj je možný, ale je třeba zvážit integrační náklady a možnosti kombinace s dalšími zdroji.

1.3.2 Hlavní závěry návrhové části a akčního plánu

Návrhová část MEK je zaměřena na identifikaci a realizaci konkrétních energeticky úsporných opatření pro veřejné, soukromé i podnikatelské sektory. Níže uvádíme obsah a smysl jednotlivých částí návrhové části MEK. Konkrétní energeticky úsporná opatření jsou i s prioritou uvedeny v rejstříku opatření a v navrhovaných opatření na obecních budovách.

1.3.2.1 Rejstřík typových opatření pro soukromý a podnikatelský sektor

Rejstřík opatření obsahuje specifická energeticky úsporná opatření pro jednotlivé typy staveb a sektory. Smyslem tohoto rejstříku je nabídnout občanům a podnikům konkrétní doporučení, která zohledňují nejčastější potřeby a možnosti v oblasti energetických úspor a využití obnovitelných zdrojů.

- **Opatření pro rodinné domy:** Zaměřeno na podporu instalací solárních systémů, výměny oken a dveří, zateplení a modernizaci vytápění s důrazem na rychlou návratnost investic. Tato opatření přispívají k nezávislosti rodin na externích dodavatelích energie a snižují jejich energetické náklady.
- **Opatření pro bytové domy:** Doporučení zahrnují zateplení, výměnu oken, instalaci solárních systémů a modernizaci systémů vytápění či osvětlení společných prostor. Tato opatření jsou typická pro společné projekty, kdy majitelé jednotek sdílejí náklady i úspory, čímž dosahují větší efektivity.
- **Opatření v sektoru podnikání (obchod, služby a výroba):** Podnikatelské subjekty se mohou zapojit prostřednictvím investic do obnovitelných zdrojů, energeticky úsporných technologií nebo optimalizace provozu zařízení. Tato opatření přispívají nejen ke snížení provozních nákladů, ale také ke zvýšení konkurenceschopnosti podniků a jejich energetické bezpečnosti.

1.3.2.2 Rejstřík opatření pro objekty ve vlastnictví obce

Tento rejstřík zahrnuje seznam doporučených opatření zaměřených na snížení spotřeby energie a provozních nákladů obecních budov. Cílem je zajistit maximální efektivitu při využívání veřejných prostředků a zároveň zvýšit komfort a kvalitu prostředí v objektech veřejného sektoru.

- **Obsahuje specifikaci celkem 28 opatření:** Zahrnující mimo jiné zateplení obecních budov, instalaci fotovoltaických elektráren (FVE), výměnu zastaralých systémů vytápění a klimatizace za moderní technologie, a zavedení energetického

managementu. Tato opatření jsou primárně určena k dosažení úspory energie a dlouhodobého snižování provozních nákladů obce.

1.3.2.3 Energeticky úsporná opatření na úrovni obce

Energeticky úsporná opatření na úrovni obce jsou zaměřena na infrastrukturu, která může přímo i nepřímo ovlivnit spotřebu energie v rámci celé obce. Realizace těchto opatření napomáhá nejen k dosažení ekologických cílů, ale také ke zvýšení kvality života místních obyvatel.

- **Sdílení elektřiny:** Opatření sdílení elektřiny je v obci navrhováno.
- **Energetický management:** Opatření je navrhováno. Po instalaci fotovoltaických elektráren (FVE) zařadit objekty do Energetického managementu a optimalizačního systému (EMOS). Tento systém podporuje rychlou identifikaci úsporných opatření a následné sledování jejich dopadů na spotřebu energie.
- **Vybudování lokální nebo mikro distribuční soustavy:** Toto opatření není v obci navrhováno.
- **Elektromobilita:** Opatření je v obci navrhováno a zahrnuje použití jednoho elektromobilu pro obecní úřad a jednoho pro čistírnu odpadních vod (ČOV). Toto opatření podporuje udržitelnou mobilitu, snižuje emise a zlepšuje dostupnost ekologického způsobu dopravy pro občany.
- **Posílení povědomí o energetických opatřeních a osobní odpovědnosti:** Toto opatření není v obci navrhováno.
- **Veřejné osvětlení:** Celková spotřeba veřejného osvětlení je 58,19 MWh. Obec využívá 89 halogenových svítidel a 139 LED svítidel. Protože jsou v provozu stále i stará halogenová svítidla, navrhuje se jejich výměna za moderní LED technologie, které významně snižují spotřebu energie a mají delší životnost. Tím obec efektivně redukuje provozní náklady a přispívá ke snížení světelného znečištění. Veřejné osvětlení je již regulováno prostřednictvím nastaveného režimu osvětlení v nočních hodinách, což přispívá k optimalizaci spotřeby energie. Osvětlení je celkově po rekonstrukci.

1.3.2.4 Přehled možných energeticky úsporných opatření k relevantním objektům ve vlastnictví obce

Tato část obsahuje seznam konkrétních opatření pro budovy a objekty, které obec vlastní a provozuje, jako jsou školy, obecní úřady, kulturní a sportovní zařízení. Jejím cílem je zajistit dlouhodobé snižování provozních nákladů těchto objektů, zvýšení jejich energetické účinnosti a snížení ekologické stopy obce. Jedná se o zásobník projektů, ze kterých obec vybírá opatření do akčního plánu.

Obecní úřad

- výměna zdroje vytápění, instalace termoregulačních hlavice, instalace FV panelů pro ohřev vody, instalace EMOS, zahrnutí do sdílení elektřiny, instalace FVE

ČOV nová budova

- energetická flexibilita, používání energeticky úsporných žárovek, instalace EMOS, zahrnutí do sdílení elektřiny, instalace FVE

MŠ

- instalace EMOS, regulace a řízení budovy, zahrnutí do sdílení elektřiny, instalace FVE

ČOV stará budova

- energetická flexibilita, používání energeticky úsporných žárovek, instalace EMOS, regulace a řízení budovy, zahrnutí do sdílení elektřiny, instalace FVE

1.3.2.5 Energetický akční plán

Energetický akční plán (EAP) představuje konkrétní implementační dokument vycházející z opatření definovaných v MEK. EAP zahrnuje konkrétní kroky, harmonogram a odpovědnost za realizaci jednotlivých opatření. Jeho hlavním cílem je efektivní implementace vybraných energetických projektů tak, aby obec postupně dosahovala stanovených cílů v oblasti energetiky a udržitelnosti.

1.4 Vyhodnocení ankety

Pro oslovení občanů byli využívány zdroje typu veřejná prezentace, web obce, rozhlas a adresné oslovení jednotlivců a spolků. Výsledky ankety byly vyhodnoceny ke dni zpracování koncepce, uvedeném na titulní straně koncepce.

Ankety se zúčastnilo plánované množství občanů. V následující tabulce je zaznamenáno procento dotázaných, kteří dané opatření plánují. Ti, u kterých bylo opatření již dříve realizováno, včetně těch, u nichž je právě v procesu realizace, nejsou v tabulce zahrnuti.

Tabulka 3: Plánovaná opatření vycházející z ankety občanů

Plánovaná opatření	Zájem občanů (%)
Výměna zdroje tepla (kotle) v nejbližších 5 letech	16,96
Pořízení fototermických (solárních) panelů sloužících k ohřevu vody	19,64
Pořízení fotovoltaických panelů sloužících k výrobě elektřiny	18,75
Vylepšení zateplení či výměna oken v nejbližších 5 letech	13,39
Pořízení elektromobilu	18,75
Účast v energetickém společenství, kde by byla výroba a spotřeba elektřiny výhodně sdílena	63,39

Zdroj: Anketa občanů (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Podrobné výsledky ankety mezi občany jsou uvedeny v příloze tohoto dokumentu.

V rámci přípravy byla dále provedena analýza formou průzkumu, během něhož jsme kontaktovali 7 podnikatelských subjektů, z toho 3 s námi aktivně komunikovali; ostatní o spolupráci neprojeví zájem.

V následující tabulce je zaznamenán počet dotázaných, kteří dané opatření plánují.

Tabulka 4: Plánovaná opatření vycházející z průzkumu v podnikatelském sektoru

Plánovaná opatření	Počet subjektů
Sdílení elektrické energie	3
Zapojení se do případné energetiky obce	2
Zapojení se do sdílení elektrické energie jako výrobce	2
Zapojení se do sdílení elektrické energie jako spotřebitel	1

Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

2 Analytická část

Analytická část místní energetické koncepce je důležitá pro plánování a řízení energetických zdrojů v obci. V úvodu této části najdeme podrobný popis lokality obsahující všeobecné údaje o obci, velikost katastrálního území a informace o obyvatelstvu. Dále jsou uvedeny klimatické podmínky lokality. Tyto informace jsou klíčové pro pochopení možností využití různých zdrojů energie, jako jsou vodní, větrná a sluneční energie. Základním cílem analýzy je poskytnout technické výpočty a analýzu potenciálu výroby a spotřeby energie v obci.

Tato část se dále zaměřuje na objekty v rámci obecního majetku, které je možné zpracovat ve vyšší míře detailu. Dále je zahrnut sektor bydlení, kde je identifikovaná struktura z pohledu typu budov, stáří a tepelně technických vlastností, nebo způsobu vytápění. Stejným způsobem jsou popsány objekty využívané k podnikatelské činnosti.

Další kapitoly této části se zaměřují na analýzu zdrojů a spotřeby energie. Analýza zdrojové části zahrnuje především zdroje místního významu. Jde o přehled všech výroben elektrické nebo tepelné energie (fotovoltaické elektrárny, solární kolektory, větrné elektrárny, malé vodní elektrárny, bioplynové stanice apod.). Analýza spotřební části obsahuje přehled objemů spotřeby energie v členění podle jednotlivých způsobů užití energie (vytápění a ohřev vody, veřejné osvětlení, provoz technologií apod.).

Výsledkem této analýzy je sestavení **celkové energetické bilance**, která zahrnuje objemy lokální výroby a spotřeby elektrické energie, tepelné energie a dalších energií (plynných, pevných, případně kapalných paliv) pro pokrytí energetických a tepelných potřeb obce. Tato bilance pomáhá identifikovat rozdíly mezi produkovanou a spotřebovanou energií a umožňuje plánování a správu zdrojů energií v obci.

Struktura analytické části s ohledem na výše uvedené:

- popis lokality a energetické situace;
- analýza zdrojů energie;
- analýza spotřeby energie;
- bilance mezi zdroji energie a její spotřebou.

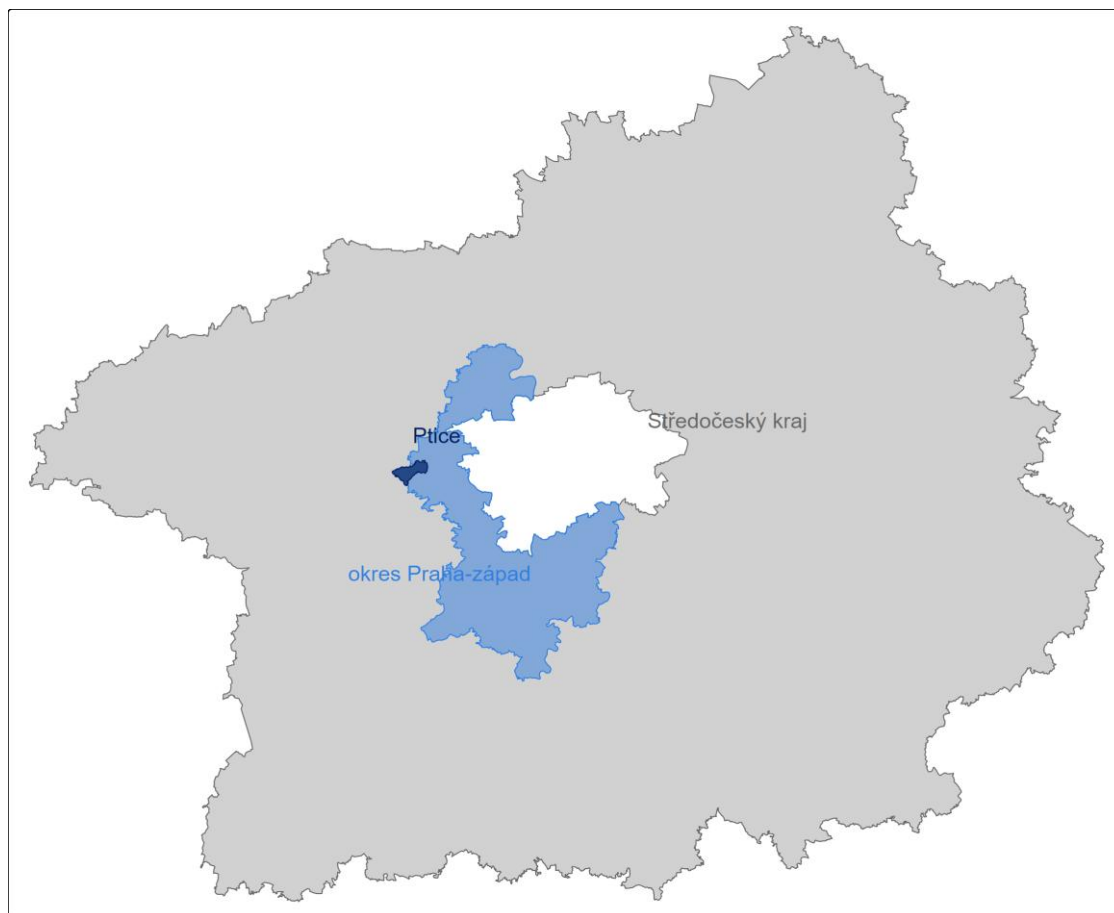
Pro zpracování analýzy byly použity různé zdroje dat, jako jsou územně spravované celky, veřejné databáze, např. Český statistický úřad, Energetický regulační úřad, Český hydrometeorologický ústav, Ministerstvo životního prostředí, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, Český úřad zeměměřický a katastrální a další. Tato analytická část energetické koncepce je důležitým nástrojem pro správu zdrojů energie v obci a pro vytvoření vyhovujícího plánu.

2.1 Popis lokality a energetické situace

2.1.1 Všeobecné údaje o obci

Obec Ptice se nachází ve Středočeském kraji v okrese Praha-západ. Obec se rozkládá na území o rozloze 782,04 ha.

Obrázek 1: Umístění obce

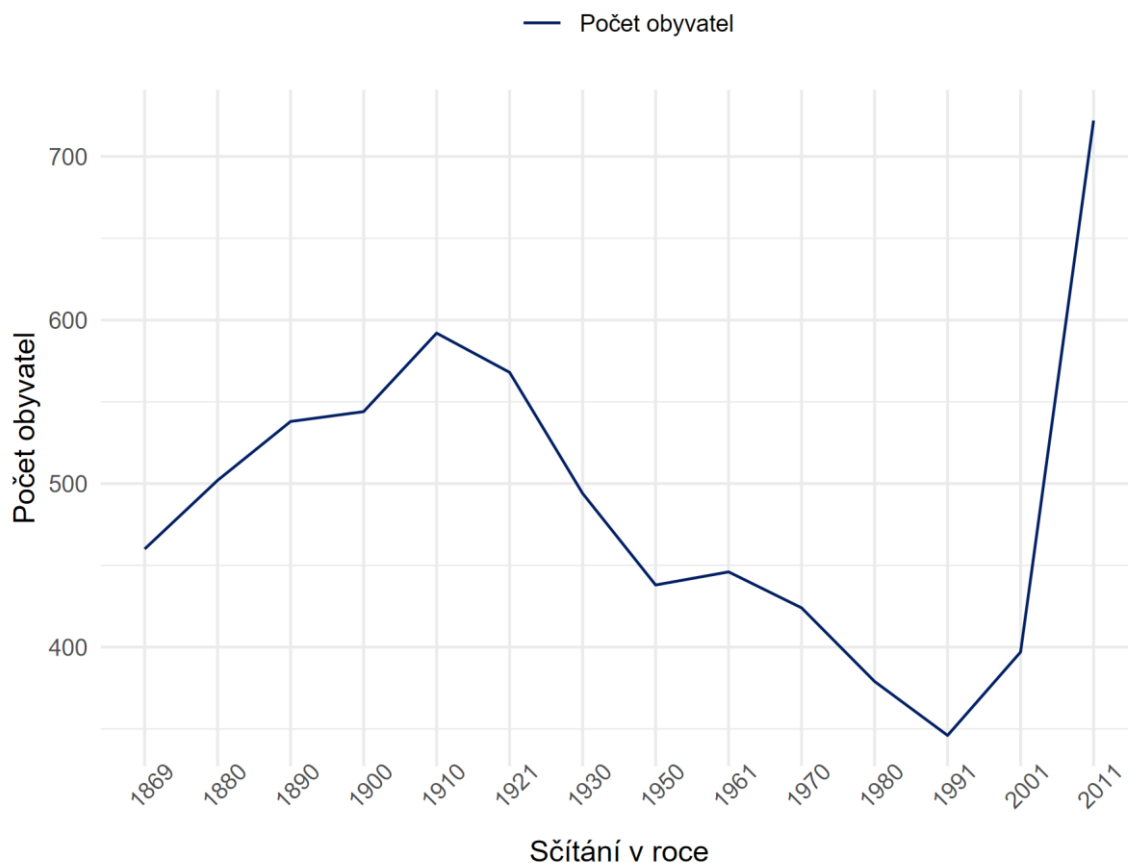


Zdroj: OpenStreetMap (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

V obci Ptice žije aktuálně 1 014 osob. Podle sčítání z toho tvoří 480 mužů a 534 žen. V grafu níže je vidět dlouhodobý vývoj počtu obyvatel na území obce.

Graf 1: Dlouhodobý vývoj počtu obyvatel

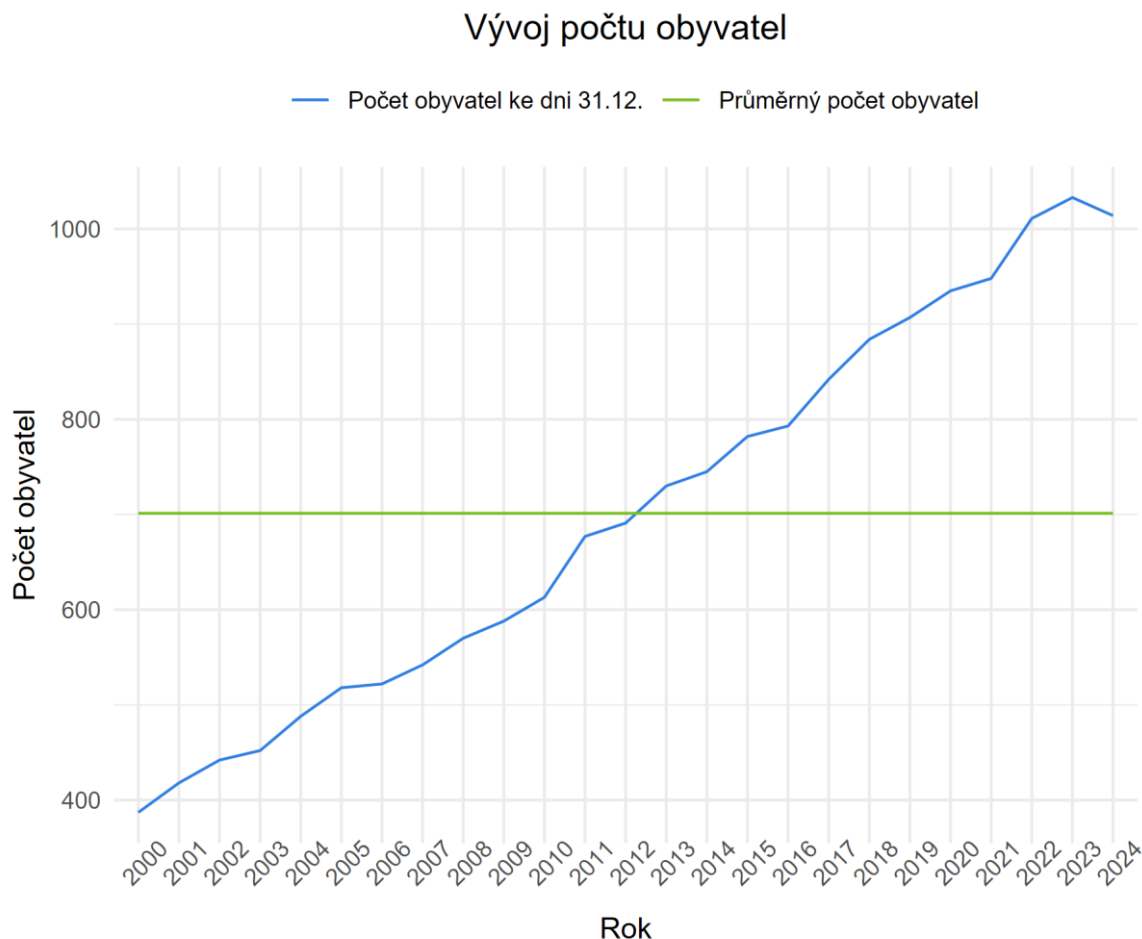
Vývoj počtu obyvatel od roku 1869



Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Následující graf reprezentuje vývoj počtu obyvatel v posledních dvaceti letech. Za poslední roky byl nejvyšší počet obyvatel zaznamenán na konci roku 2023, což činilo 1 033 obyvatel. Průměrný počet obyvatel je 701,28.

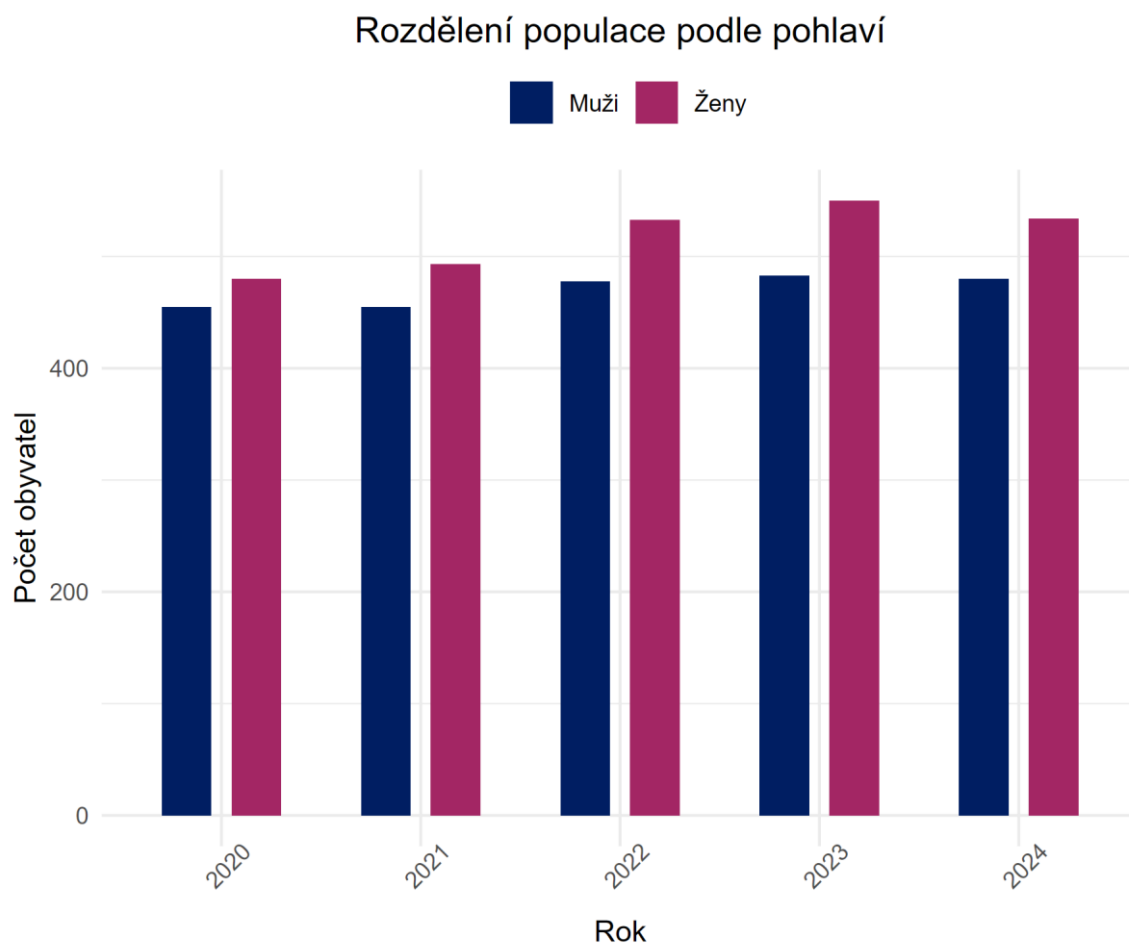
Graf 2: Vývoj počtu obyvatel v posledních dvaceti letech



Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Níže je znázorněno rozložení populace mezi muže a ženy v průběhu posledních několika let.

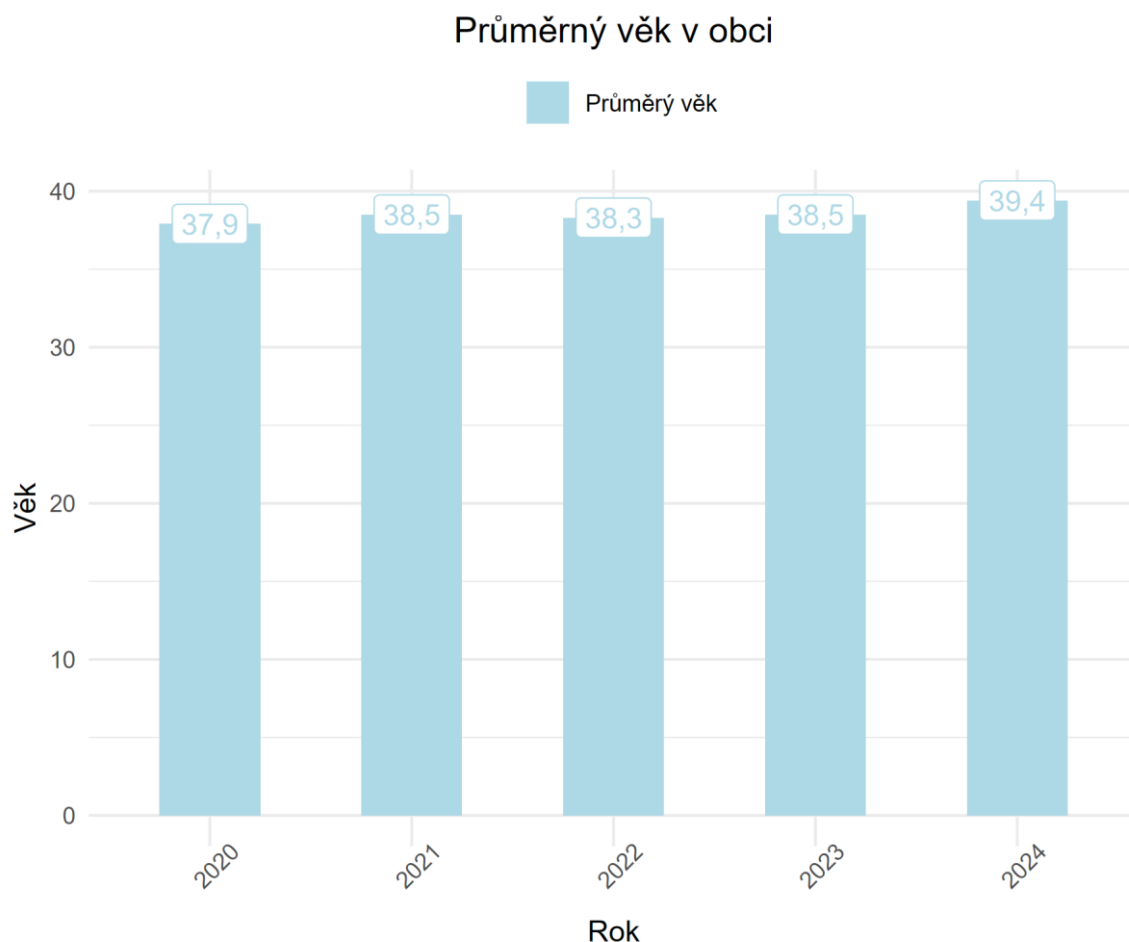
Graf 3: Rozložení populace podle pohlaví



Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Průměrný věk jedince je v současnosti 39,4 let. Podíl jedinců v produktivním věku (15-64 let) je 64,3 %. Podíl obyvatel v postproduktivním věku (65 let a více) je nyní 13,6 %. Graf níže uvádí průměrný věk obce za posledních několik let.

Graf 4: Průměrný věk v obci



Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

2.1.2 Klimatické údaje

Následující kapitola se zaměřuje na analýzu klimatických podmínek obce, která je klíčovým faktorem pro energetické plánování a návrh opatření v oblasti místní energetiky. Údaje prezentované v této kapitole pocházejí ze zdrojů Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), Ústavu fyziky atmosféry (ÚFA) a v případě sluneční energie také z databáze PVGIS. Tyto informace poskytují přehled o teplotách, srážkách, slunečním svitu a dalších relevantních meteorologických parametrech. Přesnost těchto dat může být ovlivněna metodikou měření a dostupností lokálních měřicích stanic, a proto nemusí vždy plně odpovídat reálným podmínkám v dané lokalitě.

Pro tuto kapitolu bylo vycházeno z dat poskytnutých následujícími meteorologickými stanicemi.

Tabulka 5: Meteorologické stanice v okolí obce

Stanice	Souřadnice		Nadmořská výška
Praha, Ruzyně	50.100278 N	14.255556 E	364 m n. m.
Loděnice	49.9964 N	14.1567 E	255 m n. m.

Zdroj: ČHMÚ (data platná k: 11.04.2025), vlastní zpracování

V první řadě zavedeme důležité pojmy z oblasti klimatických údajů obce. Jedná se především o princip, kterým jsou dané hodnoty získány a následně vyhodnoceny.

Pro vytápěcí techniku objektů a budov jsou důležité následující teploty venkovního vzduchu:

Průměrné denní teploty

- jedná se o čtvrtinu součtu teplot měřených v 7, 14 a 21 hodin ve stínu (hodnota ve 21 h se počítá dvakrát)

Průměrné měsíční teploty

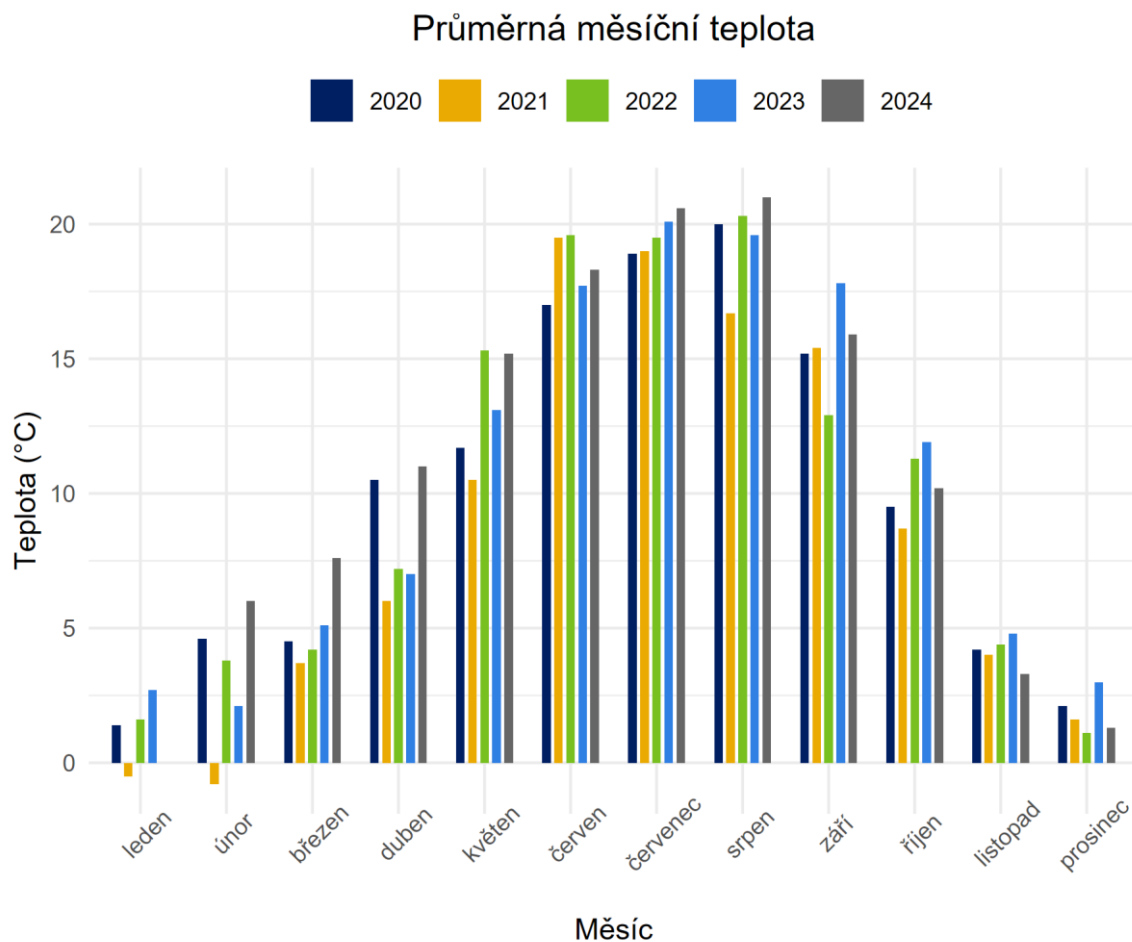
- získají se jako aritmetický průměr průměrných denních teplot celého měsíce

Nejnižší průměrné denní teploty

- jsou důležité pro definování výpočtových teplot pro návrh vytápěcího zařízení

Průměrné měsíční teploty pro nejbližší meteorologickou stanici (Praha, Ruzyně):

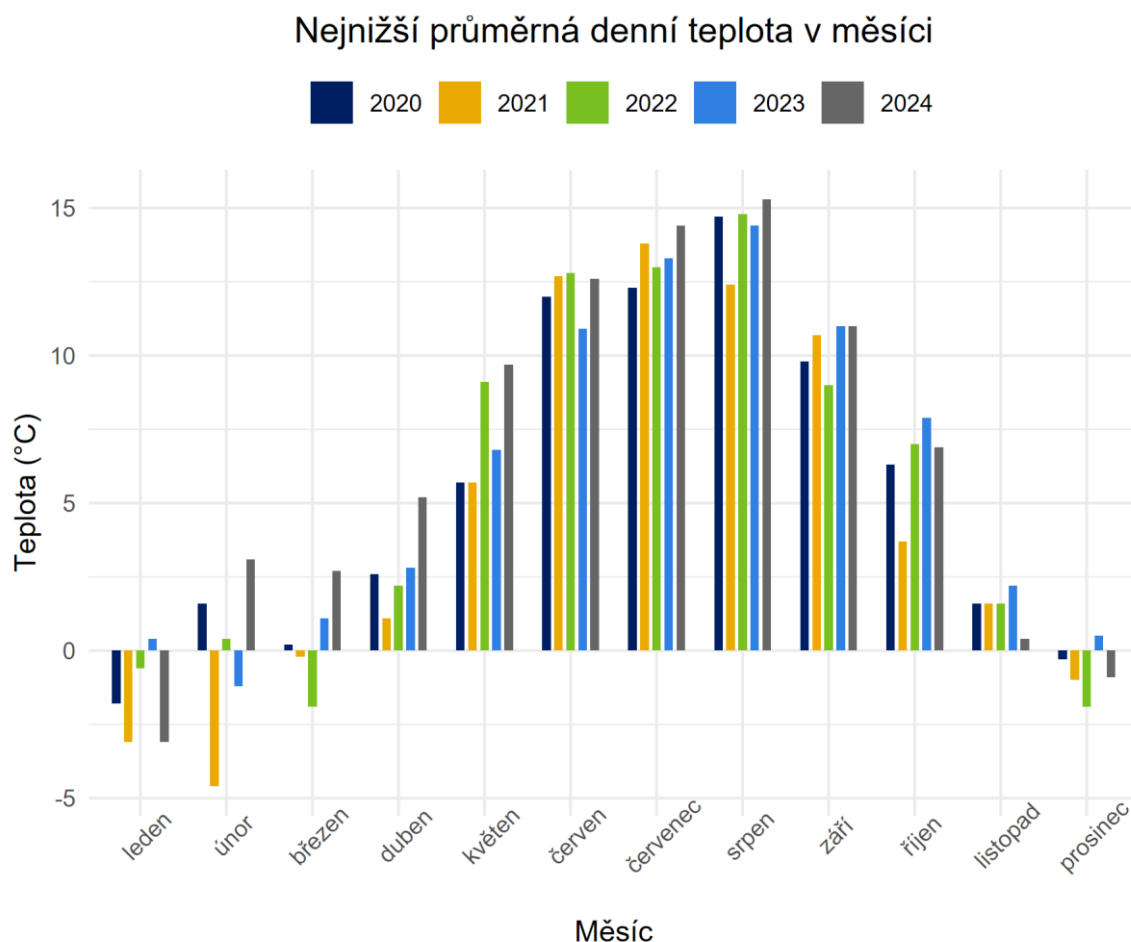
Graf 5: Průměrné měsíční teploty



Zdroj: ČHMÚ (data platná k: 11.04.2025), vlastní zpracování

Nejnižší průměrné denní teploty pro nejbližší meteorologickou stanici (Praha, Ruzyně):

Graf 6: Nejnižší průměrné denní teploty



Zdroj: ČHMÚ (data platná k: 11.04.2025), vlastní zpracování

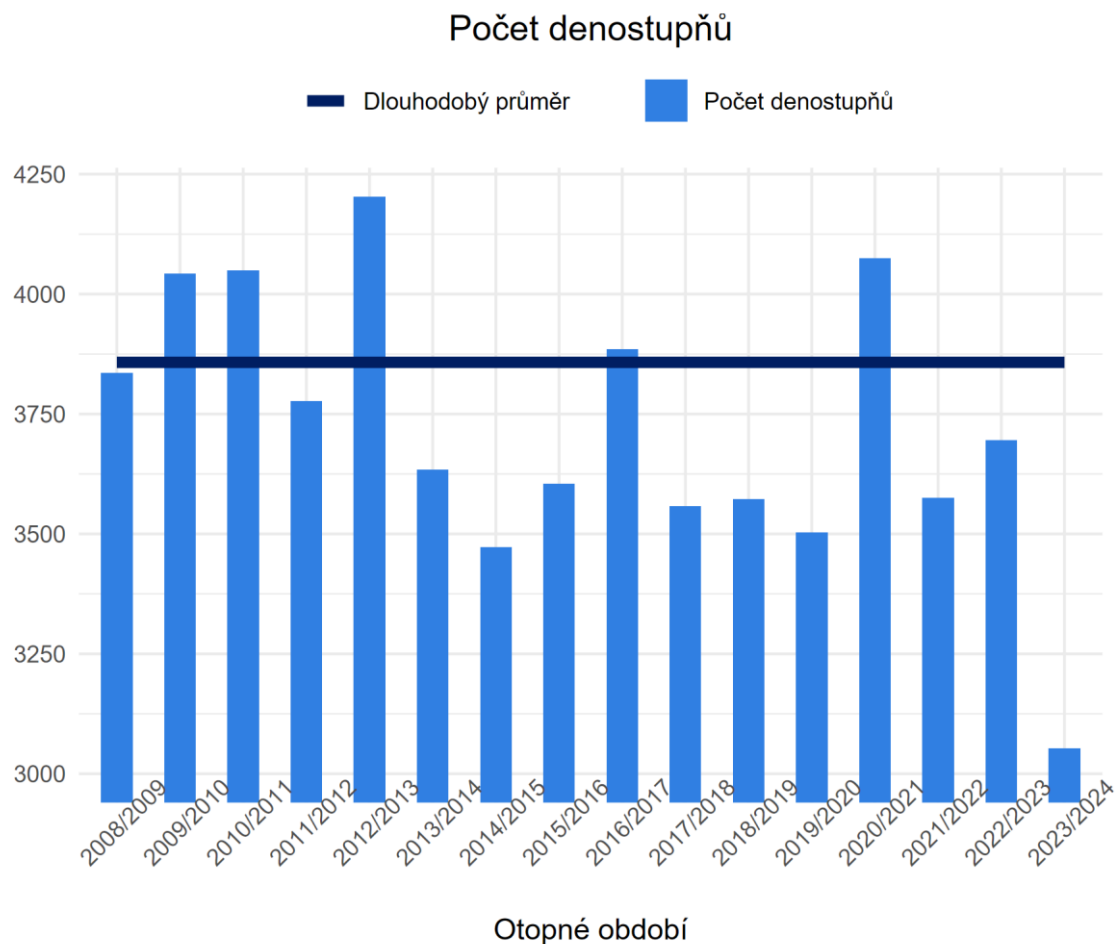
Pro určení spotřeby tepla na vytápění používáme charakteristiku počtu denostupňů. Počet denostupňů je součin počtu dnů vytápění v jistém časovém období a rozdílu středních teplot vnitřního a venkovního vzduchu během tohoto období.

Otopná sezóna začíná 1. září a končí 31. května následujícího roku. Dodávka tepelné energie v otopném období začíná, když průměrná denní teplota venkovního vzduchu v příslušné lokalitě klesne pod $+13\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve dvou dnech po sobě následujících a podle vývoje počasí nelze očekávat zvýšení této teploty nad $+13\text{ }^{\circ}\text{C}$ pro následující den.

Ve výpočtu ČHMÚ je předpokládána hodnota vnitřní teploty $21\text{ }^{\circ}\text{C}$, počet topných dnů je určen jako počet dnů v otopném období s průměrnou teplotou nižší nebo rovnou $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ a průměrná teplota těchto dnů je uvažována jako průměrná venkovní teplota v topných dnech.

Počet denostupňů během otopných období:

Graf 7: Počet denostupňů během otopných období

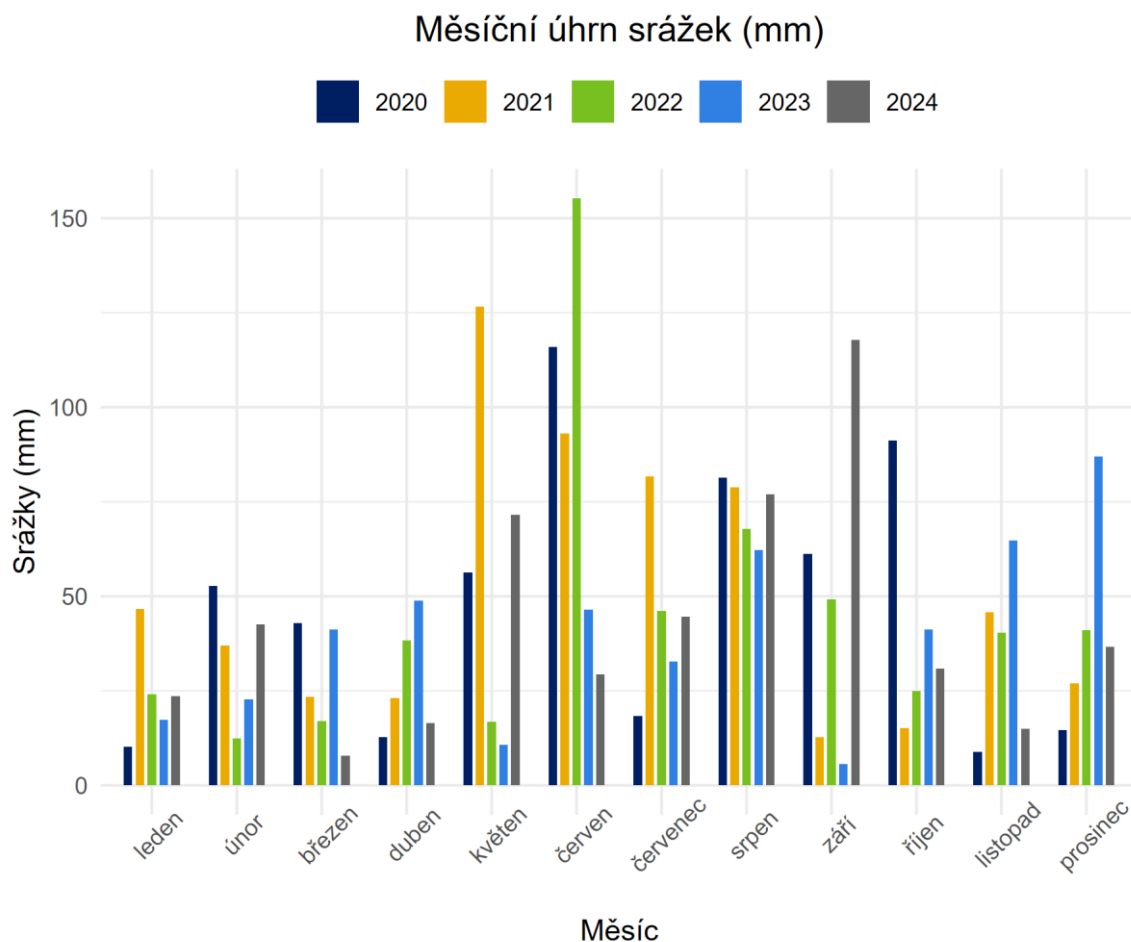


Zdroj: ČHMÚ (data platná k: 11.04.2025), vlastní zpracování

Počet denostupňů je jedním z nejkomplexnějších ukazatelů potřeby tepelné energie, jelikož kombinuje počet topných dnů, průměrnou venkovní teplotu a teoretickou požadovanou vnitřní teplotu budovy.

Vývoj srážek zaznamenaný nejbližší meteorologickou stanicí (Loděnice) v posledních letech je znázorněn v následujícím grafu.

Graf 8: Vývoj srážek



Zdroj: ČHMÚ (data platná k: 11.04.2025), vlastní zpracování

2.1.2.1 Potenciál vodní energie

Pro určení potenciálu vodní energie na území obce mohou být důležité následující faktory:

- Průtok vody
- Výškový rozdíl (spád) – rozdíl mezi horním a dolním bodem na vodním toku
- Povolení a regulace – existence omezujících předpisů na daném území
- Dlouhodobé environmentální dopady – může narušovat přirozené prostředí živočichů

Obecně lze říci, že vodní elektrárna se hodí do míst se stabilními vodními zdroji a významným spádem – to umožňuje efektivní využití energie vody.

V tabulce níže můžeme vidět jednotlivé vodní plochy v obci.

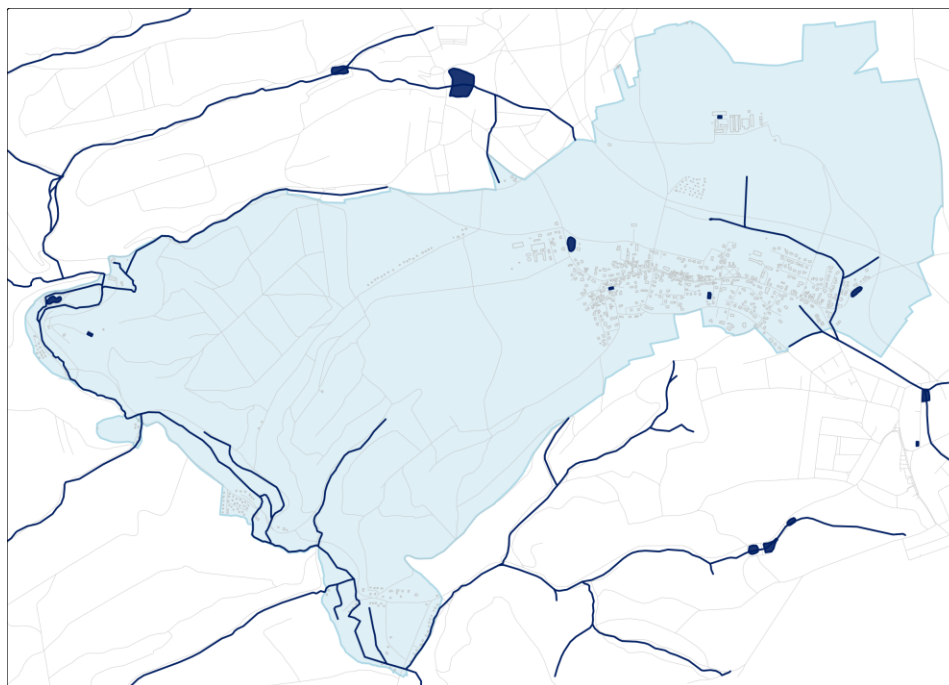
Tabulka 6: Vodní plochy v obci

Druh pozemku	Výměra pozemku (ha)
Rybník	0,19
Umělá vodní nádrž	0,64
Umělý tok	0,37
Přirozený tok	5,40
Zamokřená plocha	1,87

Zdroj: ČÚZK (data platná k: 31.08.2025), vlastní zpracování

Významné vodní toky v obci prezentuje následující mapa.

Obrázek 2: Vodní toky v obci



Zdroj: OpenStreetMap (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

V katastrálním území obce se nachází vodní toky **Loděnice** a **Radotínský potok**.

Mezi vodní toky monitorované ČHMÚ, tedy toky, u nichž existují měřicí stanice poskytující údaje o denním průtoku, patří Loděnice. Následující tabulka uvádí vzdálenost měřicí stanice na dané řece od katastrálního území obce a období, za která jsou dostupná měřená data.

Tabulka 7: Vodní toky evidované ČHMÚ

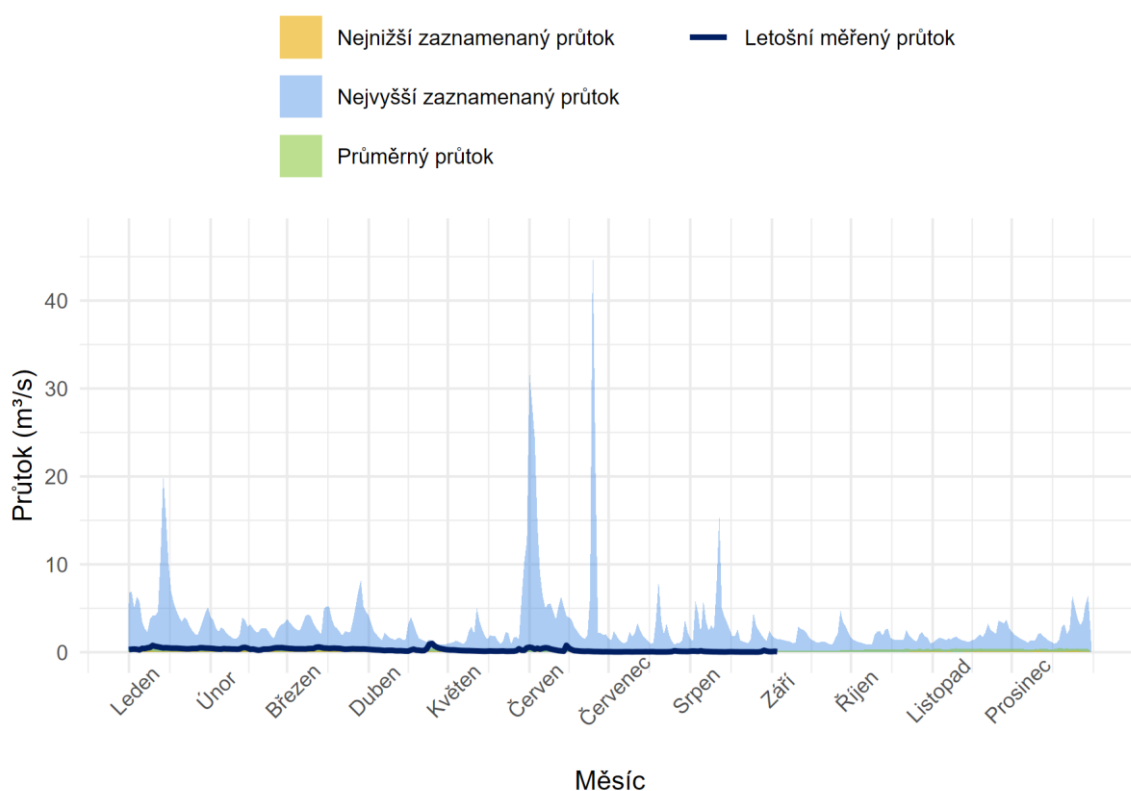
Vodní tok	Vzdálenost od nejbližší stanice	Období měření toku stanicí (roky)
Loděnice	7 říčních km po proudu	1976-2025

Zdroj: ČHMÚ (data platná k: 11.04.2025), vlastní zpracování

Níže uvedený graf zobrazuje průběh průtoku během roku na dané řece podle údajů z příslušné měřicí stanice.

Graf 9: Průběh průtoku – Loděnice

Loděnice – maximální, minimální, průměrný, aktuální průtok



Zdroj: ČHMÚ (data platná k: 11.04.2025), vlastní zpracování

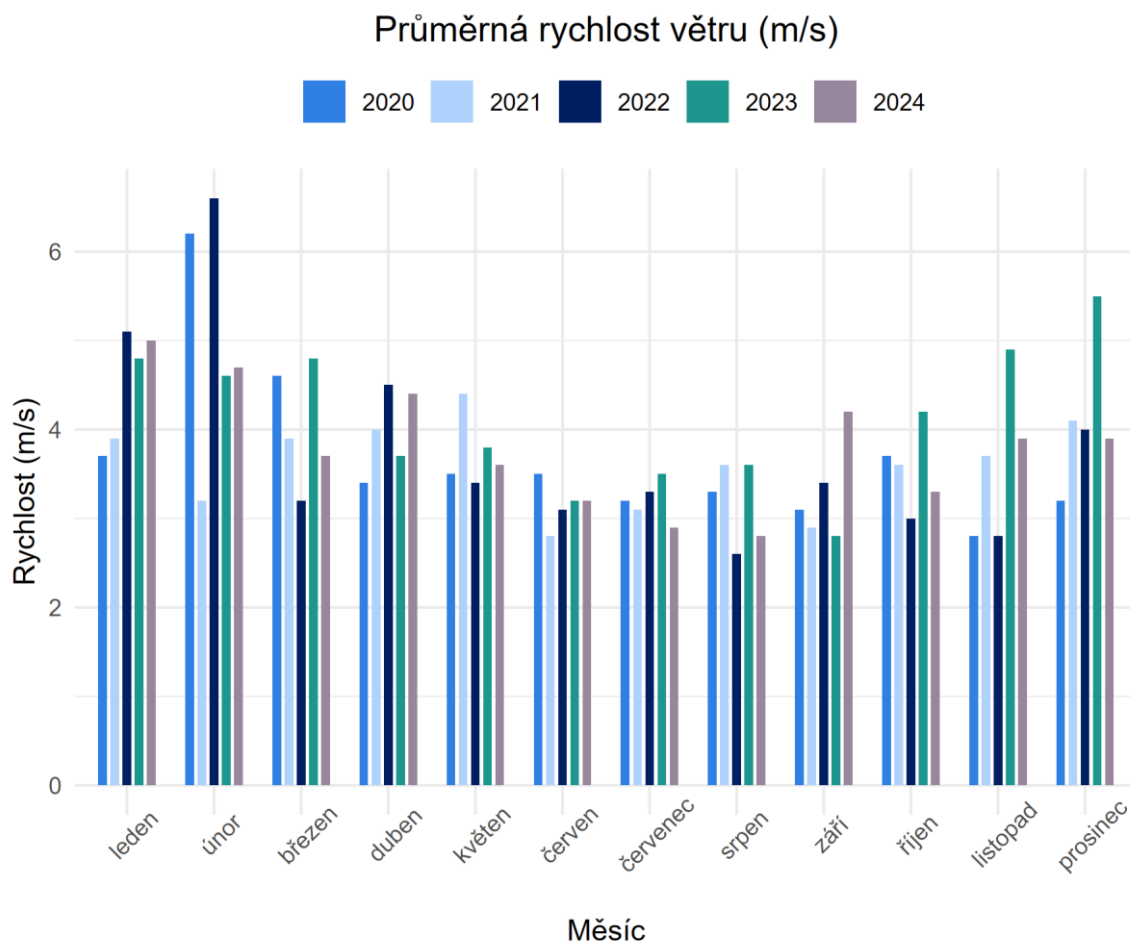
Potenciál vodních toků je pro tuto oblast nezanedbatelný, jelikož průměrný roční průtok vodního toku, který se nachází na území obce, má odhadovanou hodnotu 0,35 m³/s. Pro instalaci malé vodní elektrárny je však zásadní vybrat správný typ.

2.1.2.2 Potenciál větrné energie

Možná výroba energie pomocí větru bude charakterizována především rychlostí větru, které je v dané oblasti dosahováno. Ze zdrojů nejbližší meteorologické stanice lze vyčíst povětrnostní podmínky v dané lokalitě. Rychlost větru se na meteorologických stanicích měří ve výšce 10 m.

Průměrná rychlost větru se podle dat z nejbližší meteorologické stanice (Praha, Ruzyně) v uplynulých letech pohybovala v rozmezí, které je podrobněji uvedeno v následujícím grafu.

Graf 10: Průměrná rychlost větru

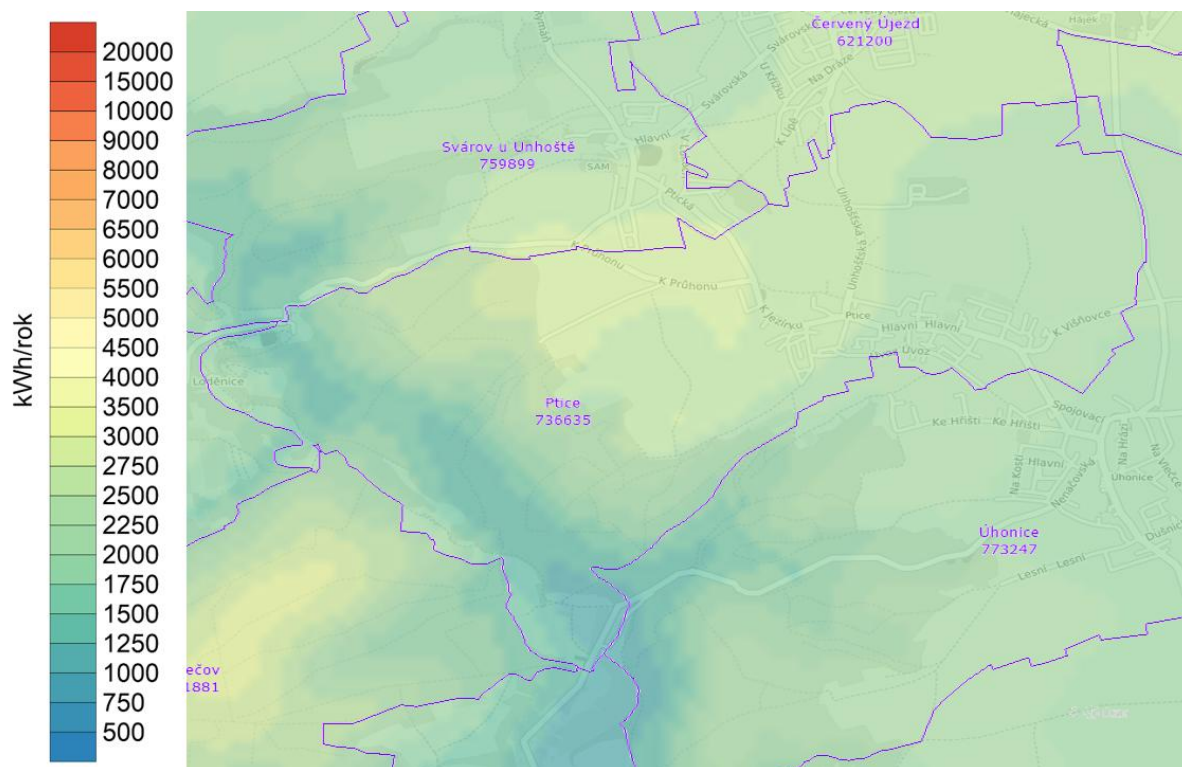


Zdroj: ČHMÚ (data platná k: 11.04.2025), vlastní zpracování

Podle mapy všeobecných větrných podmínek Ústavu fyziky atmosféry je pro malou větrnou elektrárnu ve výšce 10 m nad zemí s průměrem rotoru 5 m a instalovaným výkonem 5 kW v katastru obce (50.0527658 N, 14.1659669 E) předpokládaná výroba **2 418 kWh** ročně.

Následující mapa znázorňuje potenciál výroby v obci a jejím okolí.

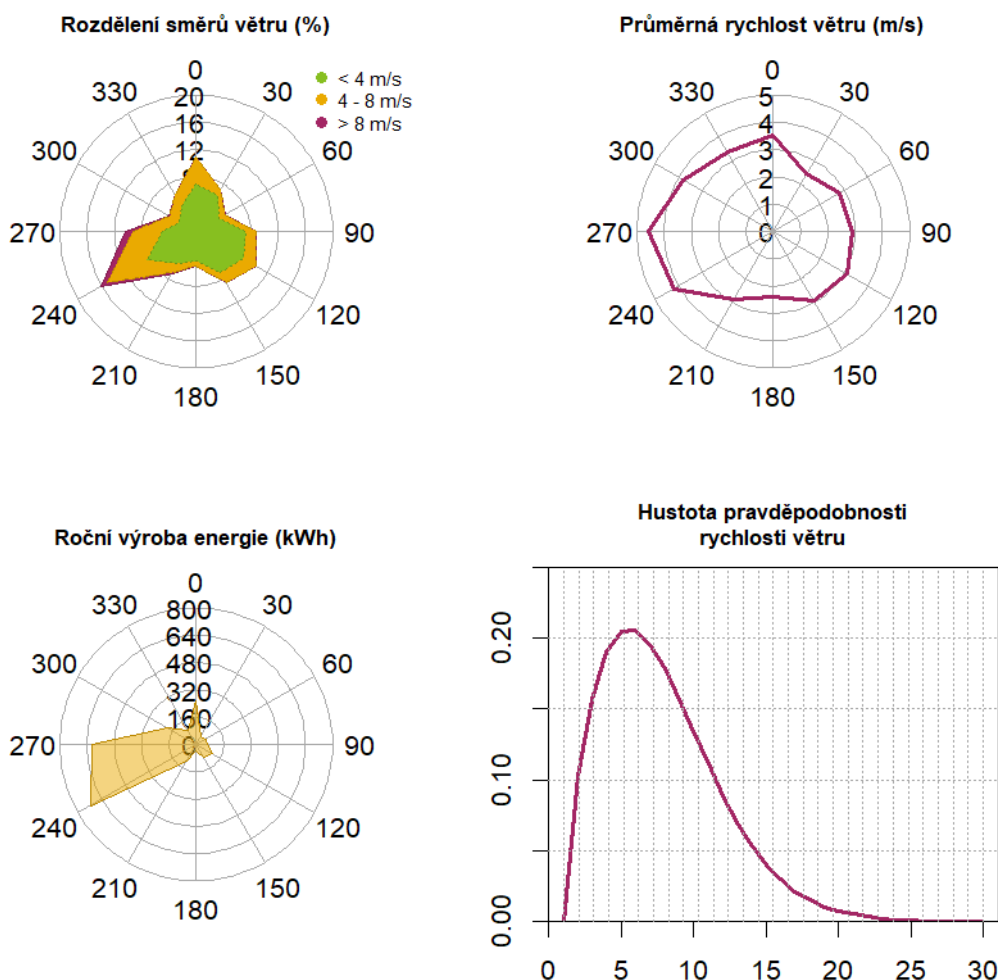
Obrázek 3: Potenciál výroby v obci a jejím okolí



Zdroj: ÚFA (data platná k: 09/2025)

Pro komplexnější informaci o chování větru v této oblasti používáme další charakteristiky jako jsou rozdělení směrů větru, roční výroba v těchto směrech a hustota pravděpodobnosti větru z téhož zdroje.

Graf 11: Charakteristiky větru



Zdroj: ÚFA (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Rozdělení předpokládané výroby podle směru větru je uvedeno v následující tabulce. Dále lze využít informaci, že průměrná rychlost větru je na tomto místě 3,39 m/s.

Tabulka 8: Rozdělení předpokládané výroby podle směru větru

Směr větru (°)	Roční výroba energie (kWh)
0	257
30	54
60	67
90	68
120	106
150	89

Směr větru (°)	Roční výroba energie (kWh)
180	38
210	116
240	715
270	616
300	192
330	100
Celkem	2 418

Zdroj: ÚFA (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Pro instalaci větrných elektráren je vhodná oblast s průměrnou rychlostí větru minimálně 6 m/s. Tato informace vychází ze studie Ústavu fyziky atmosféry AV ČR. Limit ve výši 6 m/s je uvažován pro typický případ bezlesé krajiny ve středních nadmořských výškách 450-600 m n.m. Limit roste s rostoucí nadmořskou výškou (od 5,8 m/s v nadmořské výšce do 300 m n.m. do 6,3 m/s v nadmořské výšce nad 900 m n.m.) podle [studie Ústavu fyziky atmosféry AV ČR](#).

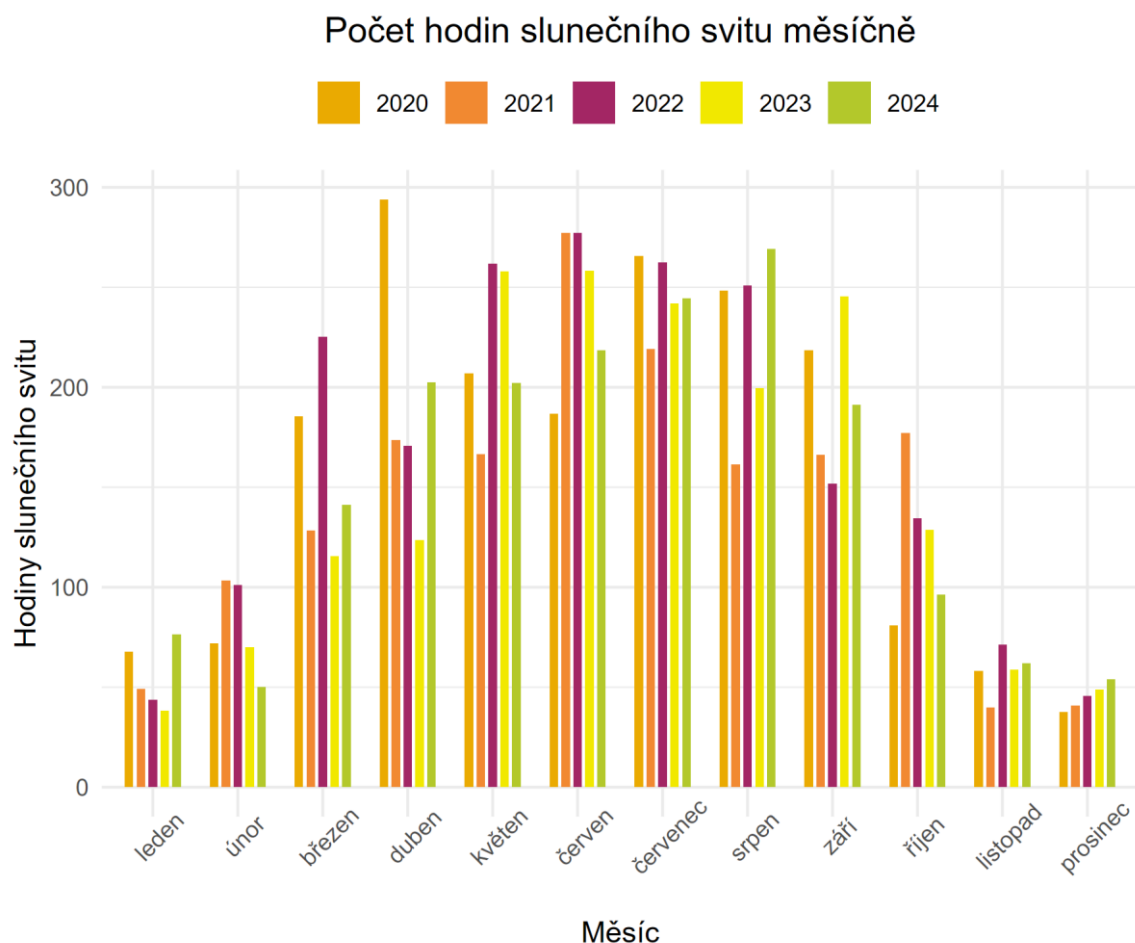
Obec a její okolí nemá podle studie zmíněné výše signifikantní potenciál pro výrobu větrné energie, ale pro přesnější odhad potenciálu doporučujeme změření podmínek přímo na místě.

2.1.2.3 Potenciál sluneční energie

Pro obec Ptice vycházíme z dat nejbližší meteorologické stanice, která eviduje počet hodin slunečního svitu (meteorologická stanice Praha, Ruzyně).

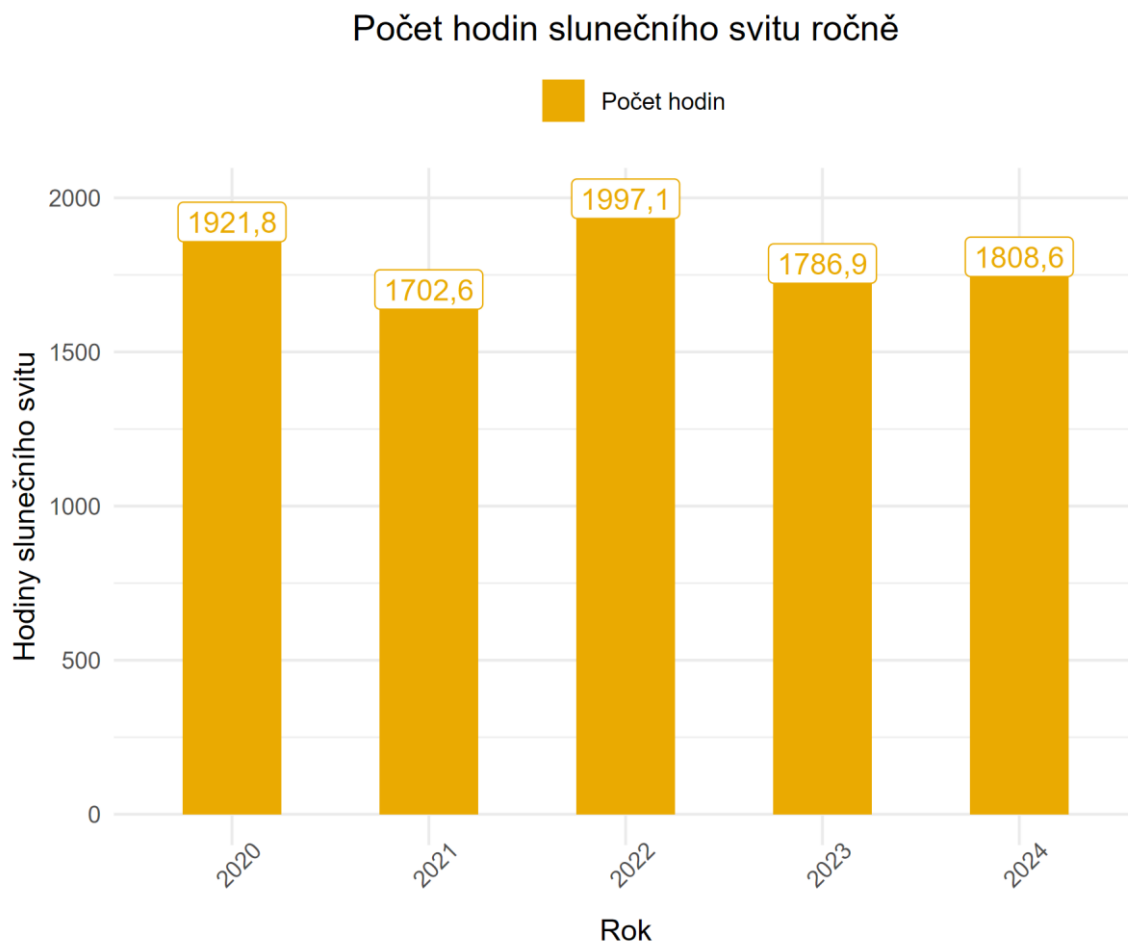
Vývoj počtu hodin slunečního svitu za posledních několik let v lokalitě této stanice uvádíme v následujícím grafu. Uvádíme jak rozložení svitu během jednotlivých měsíců, tak i celkové roční sumy. Poznamenejme, že počet hodin slunečního svitu je měřen a vyhodnocován ČHMÚ a nezohledňuje intenzitu záření, jedná se o počet hodin, kdy sluneční paprsky nebyly zastíněny oblačností.

Graf 12: Počet hodin slunečního svitu za měsíc



Zdroj: ČHMÚ (data platná k: 11.04.2025), vlastní zpracování

Graf 13: Počet hodin slunečního svitu za rok



Zdroj: ČHMÚ (data platná k: 11.04.2025), vlastní zpracování

Přímo pro obec Ptice uvádíme množství energie, kterou by vyrobila fotovoltaická elektrárna s výkonem 1 kWp v optimální instalaci (orientace J, sklon 35°) na budově. Vycházíme z nástroje [PVGIS](#), který zohledňuje jak meteorologické, tak i technologické požadavky uvažované fotovoltaické elektrárny.

Roční výroba by pro tuto elektrárnu činila až **1 134,52 kWh**.

Oblast má na poměry České republiky nadprůměrný potenciál pro instalaci slunečních zdrojů energie.

2.1.3 Infrastruktura přítomná na území územně samosprávného celku

Stávající energetická infrastruktura obce tvoří klíčový pilíř pro zajištění spolehlivého a efektivního zásobování energií v rámci obce, zahrnující jak domácnosti, podnikatelské subjekty, tak obecní majetek. Na území obce je k dispozici několik typů energetických sítí, které pokrývají různé sektory spotřeby energie.

Do obce jsou zavedeny následující typy energií, které mohou být využívány pro potřeby obyvatel, podniků i obecní správy:

- **Elektrická energie:** Elektrická síť je základem energetického systému obce a zajišťuje dodávky elektrické energie do všech objektů na území obce. Využívají ji domácnosti, veřejné budovy a podnikatelské subjekty. Dodávky elektřiny jsou zajišťovány prostřednictvím centrální distribuční sítě, která je napojena na vyšší distribuční úroveň.
- **Zemní plyn:** Plynovodní síť slouží především k vytápění, ohřevu vody a případně i k vaření. Zemní plyn je dostupný jak pro obecní majetek, tak pro obytné budovy v sektoru bydlení.
- **Tepelná energie:** V obci není zavedeno centrální zásobování teplem (CZT). Vytápění a ohřev vody jsou zajišťovány prostřednictvím individuálních zdrojů tepla.

V rámci této podkapitoly je dále popsána přítomná infrastruktura sledovaného území, a to s ohledem na obecní majetek, sektor bydlení (např. rodinné a bytové domy) a podnikatelský sektor. Je zde věnován prostor i rozdělení jednotlivých pozemků a budov obce dle jejich využívání.

Obec je jedním z katastrálních území (dále KÚ) okresu Praha-západ.

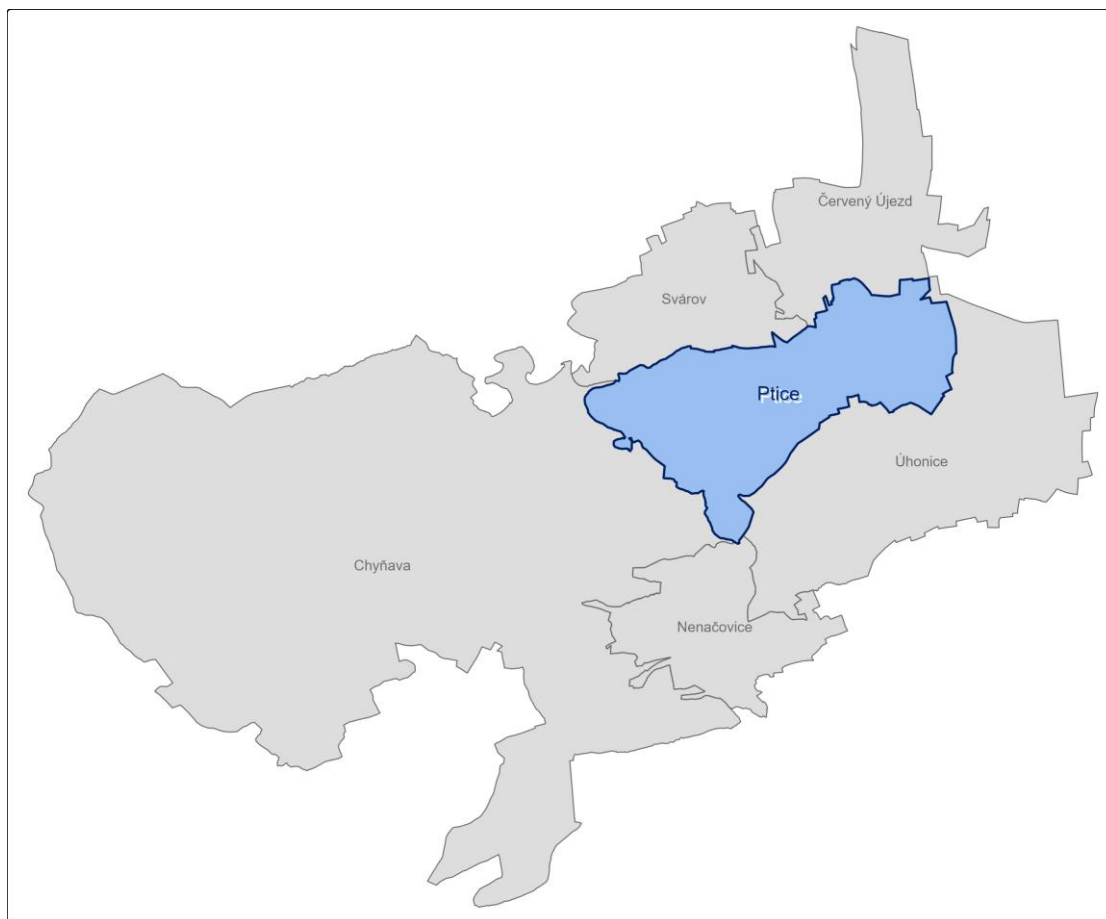
Tabulka 9: Katastrální území obce Ptice

Okres	Název KÚ	Kód katastrálního území	Kód obce	Katastrální plocha (ha)	Nadmořská výška (m n. m.)
Praha-západ	Ptice	736635	532789	781,58	408

Zdroj: ČÚZK (data platná k: 31.08.2025), vlastní zpracování

Následující mapa znázorňuje umístění katastrálního území v rámci okresu.

Obrázek 4: Katastrální území v okolí obce



Zdroj: OpenStreetMap (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

V následující tabulce je názorně rozděleno využití jednotlivých pozemků.

Tabulka 10: Pozemky na katastrálním území obce

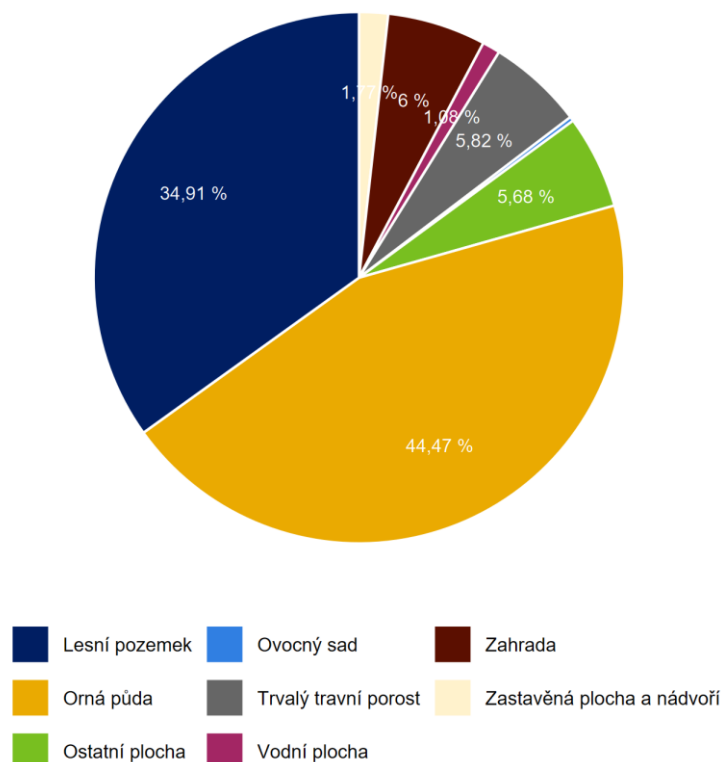
Zemědělské využití	Druh pozemku	Počet parcel	Výměra pozemku (ha)	Celková výměra dle zemědělského využití (ha)
Orná půda	Orná půda	403	347,56	347,56
Zahrada	Zahrada	540	46,88	46,88
Ovocný sad	Ovocný sad	3	2,08	2,08
Trvalý travní porost	Trvalý travní porost	110	45,50	45,50
Lesní pozemek	Les jiný než hospodářský	25	272,87	272,87
	Lesní pozemek s budovou	2	0,01	

Zemědělské využití	Druh pozemku	Počet parcel	Výměra pozemku (ha)	Celková výměra dle zemědělského využití (ha)
Vodní plocha	Rybník	3	0,19	8,48
	Umělá vodní nádrž	6	0,64	
	Umělý tok	4	0,37	
	Přirozený tok	61	5,40	
	Zamokřená plocha	7	1,87	
Zastavěná plocha a nádvoří	Zbořeniště	2	0,07	13,80
	Zastavěná plocha	660	13,72	
Ostatní plocha	Dráha	2	2,19	44,43
	Silnice	11	5,56	
	Ostatní komunikace	148	18,55	
	Ostatní dopravní plocha	1	0,11	
	Zeleň	79	4,87	
	Sportoviště a rekreační plocha	7	1,65	
	Manipulační plocha	21	3,82	
	Neplodná půda	21	1,02	
	Mez, stráž	3	0,21	
	Jiná plocha	103	6,44	
Celkem		2 222	781,58	781,58

Zdroj: ČÚZK (data platná k: 31.08.2025), vlastní zpracování

Graf 14: Pozemky na katastrálním území obce podle využití

Pozemky dle způsobu využití



Zdroj: ČÚZK (data platná k: 31.08.2025), vlastní zpracování

2.1.3.1 Infrastruktura v majetku územně samosprávného celku

Následující podkapitola obsahuje popis objektů v rámci obecního majetku. V obci se vyskytují celkem 4 posuzované objekty. Současně do analýzy byla zahrnuta spotřeba veřejného osvětlení. Následující tabulka představuje tyto objekty.

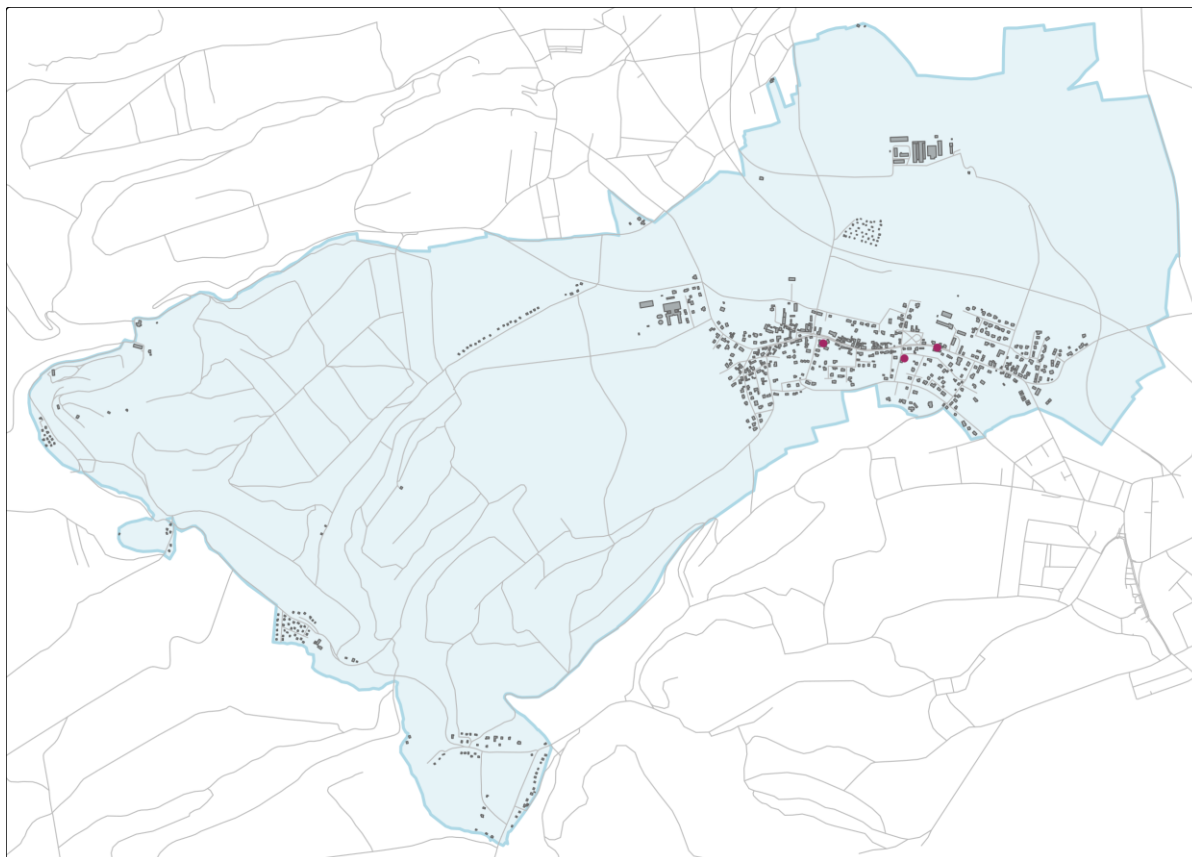
Tabulka 11: Objekty obecního majetku

ID	Objekt	Adresa	Způsob využití
1	Obecní úřad	Hlavní 140, Ptice, 25218	administrativa
2	ČOV nová budova	Hlavní 297, Ptice	výroba a skladování
3	MŠ	Souběžná 369, Ptice, 25218	vzdělávání
5	ČOV stará budova	Hlavní, Ptice	výroba a skladování

Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

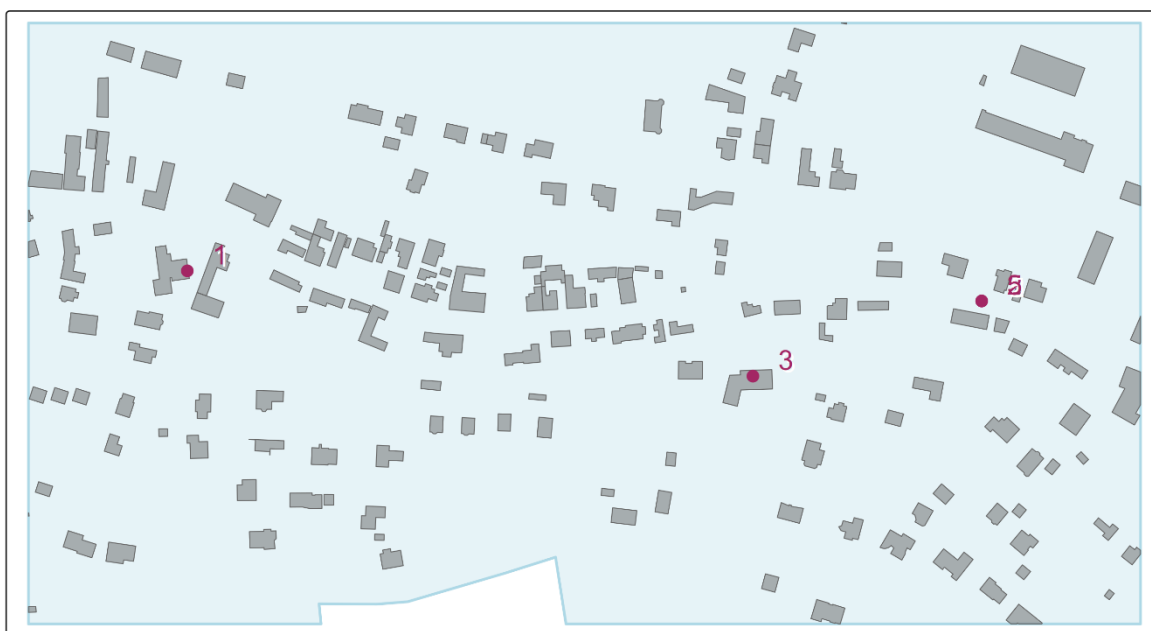
Následující mapa znázorňuje přesnou polohu všech uvedených objektů v majetku obce.

Obrázek 5: Objekty v majetku obce



Zdroj: OpenStreetMap (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Obrázek 6: Objekty v majetku obce – přiblížení



Zdroj: OpenStreetMap (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Veřejné osvětlení

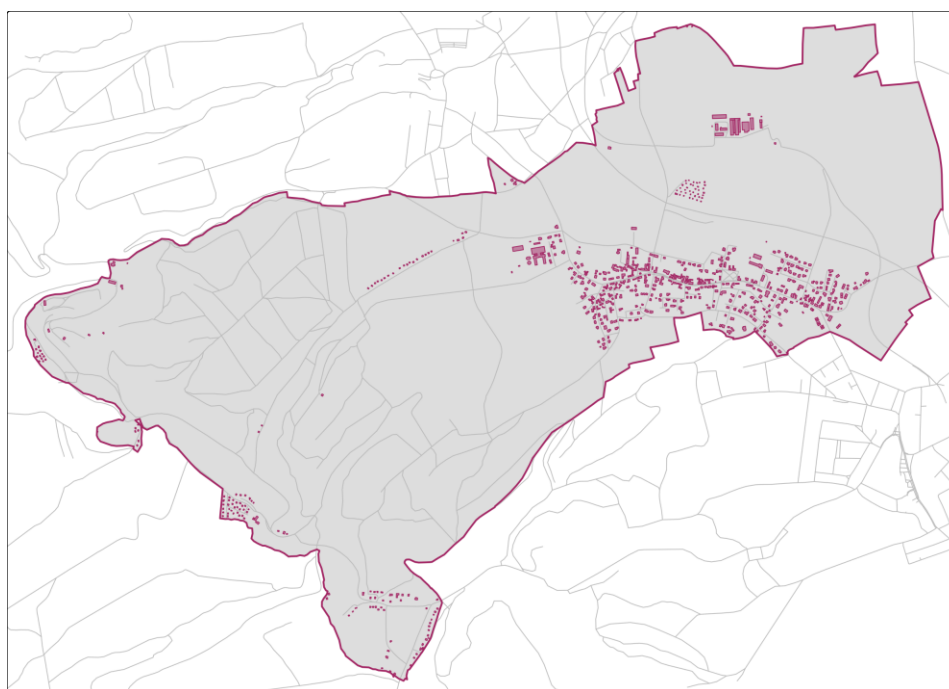
V obci Ptice je aktuálně veřejné osvětlení tvořeno 228 svítidly, z nichž 139 jsou moderní LED lampy a 89 tvoří starší typy svítidel (sodíkové, rtuťové nebo halogenové lampy). Celková spotřeba veřejného osvětlení za rok činí přibližně 58,19 MWh. Celkem 228 svítidel je řízeno automatizovaným systémem veřejného osvětlení, který umožňuje regulaci a ovládání osvětlení podle přednastavených režimů a podmínek.

2.1.3.2 Sektor bydlení

V následující podkapitole je charakterizován sektor bydlení. Tato část dokumentu se zaměřuje na různé aspekty, jako je rozdělení budov z hlediska typu, rozdělení rodinných a bytových domů. Dále jejich stáří, tepelně technické vlastnosti (podíl domů s určitou energetickou náročností, nebo zateplených domů), způsob vytápění a využívání energie k vytápění. Vzhledem k tomu, že nebylo provedeno místní šetření této oblasti (účast občanů na takových šetřeních je obvykle velmi nízká), čerpá se výhradně z veřejně dostupných zdrojů jako je Veřejná databáze Českého statistického úřadu (ČSÚ) nebo z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK).

Níže jsou znázorněna veškerá zastavěná území v katastrálním území obce.

Obrázek 7: Zastavěná území v katastrálním území obce



Zdroj: OpenStreetMap (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Na území obce stojí celkem 641 budov. Z toho čítá 332 obyvatelných. Počet rodinných domů v obci je 327. Počet bytových domů v obci je 2. V obci se nachází další objekty pro bydlení, ale neřadí se ani mezi RD, ani BD, jejich počet je 3.

Rozdělení zástavby v obci podrobně vysvětluje následující tabulka.

Tabulka 12: Zástavba v obci

Způsob využití	Počet
Rodinný dům	327
Bytový dům	2

Způsob využití	Počet
Stavba pro bydlení	3
Stavba občanského vybavení	2
Stavba technického vybavení	5
Víceúčelová stavba	2
Zemědělská stavba	14
Zemědělská usedlost	1
Stavba pro výrobu a skladování	5
Stavba pro rodinnou rekreaci	167
Stavba pro obchod	1
Garáž	40
Jiná stavba	72
Celkem	641

Zdroj: ČÚZK (data platná k: 31.08.2025), vlastní zpracování

Z celkového počtu 332 obyvatelných budov je 280 objektů trvale obydlených. Z toho obydlených rodinných domů je 276. Počet obydlených bytových domů je 2. Z dalších objektů jsou trvale obydleny 2 domy. Domy celkem obsahují 338 obydlených bytů, přičemž v rodinných domech je obýváno 318 bytů. V bytových domech je trvale obýváno 17 bytů. V jiných objektech jsou trvale obývány 3.

Pro přehlednost jsou přiloženy tabulky níže.

Tabulka 13: Obyvatelné budovy

	Celkem	Z toho rodinné domy	Z toho bytové domy	Z toho ostatní domy
Domy	332	327	2	3
Trvale obydlené domy	280	276	2	2

Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Tabulka 14: Obydlené byty

Obydlené byty celkem	Obydlené byty v rodinných domech	Obydlené byty v bytových domech	Obydlené byty v ostatních domech
338	318	17	3

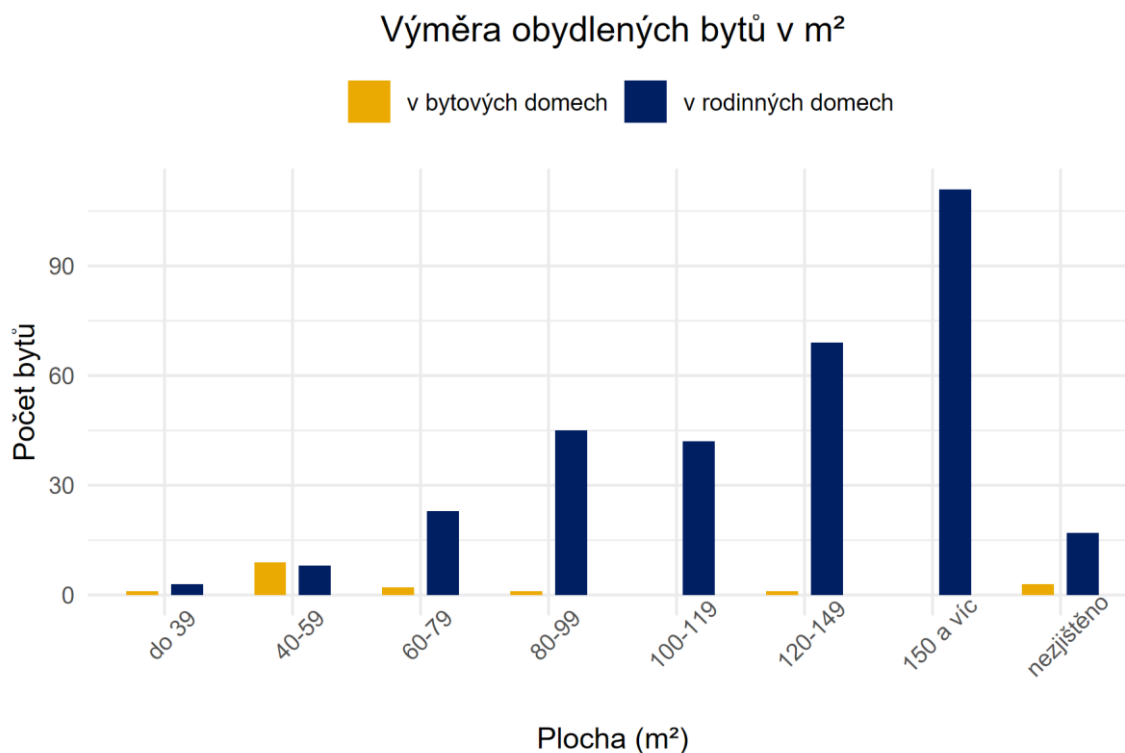
Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Dále koncepce uvažuje pouze obydlené byty.

Výměra jednotlivých bytů

Průměrná velikost obytné plochy bytu činí 137,7 m² v rodinných domech. V bytových domech je pak průměrná velikost bytu 57,8 m². Nejvíce bytů v rodinných domech (34,91 %) spadá do velikostní kategorie 150 a víc m², jejich počet je 111. V bytových domech je nejpočetnější skupinou kategorie 40-59 m², obsahuje 9 (52,94 %) bytů. Následující graf popisuje přesné rozdělení bytů do velikostních kategorií v rodinných i bytových domech.

Graf 15: Počet bytů podle různých velikostních kategorií



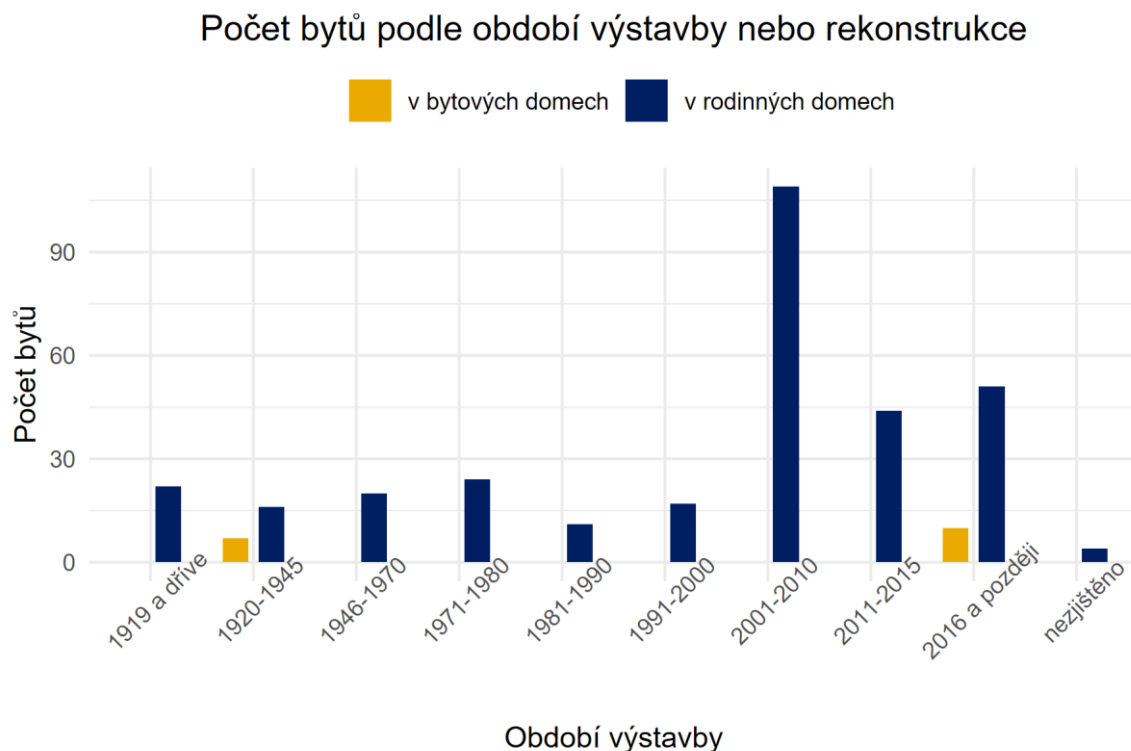
Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Stáří jednotlivých bytů

O jednotkách postavených před rokem 1947 se dá předpokládat ne hospodárná energetická náročnost. Dne 18. června 2007 byla zavedena vyhláška o energetické náročnosti budov. Předpokládá se, že všechny domy postavené po tomto datu, nemají nižší energetickou třídu než A (mimořádně úsporná), B (úsporná), nebo C (vyhovující).

Podle dat z ČSÚ je takových objektů na území obce 105. Graf níže prezentuje rekonstrukce a výstavby bytů na území obce od roku 1919.

Graf 16: Rekonstrukce a výstavby bytů na území obce

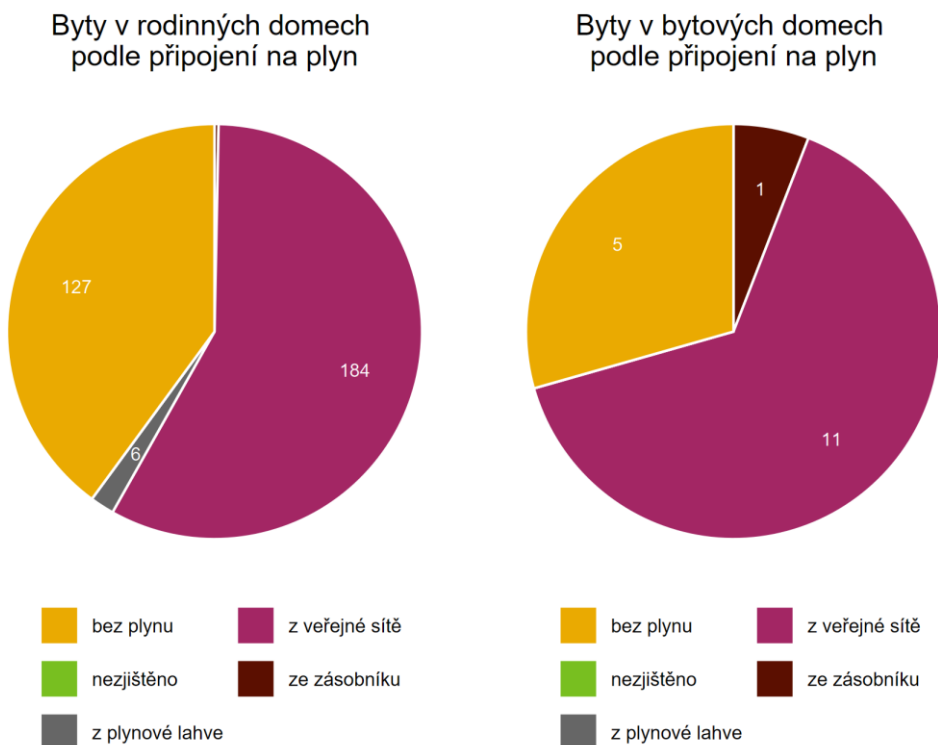


Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Připojitelnost na plyn

Ze všech bytů v rodinných a bytových domech je celkem 60,6 % bytů, tedy 203 bytových jednotek připojeno na plyn. Na území obce se nachází 132 domácností bez připojení na plyn. Grafy níže rozdělují byty podle připojení na plyn pro rodinné a bytové domy.

Graf 17: Byty připojené na plyn



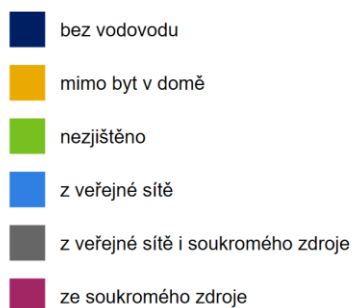
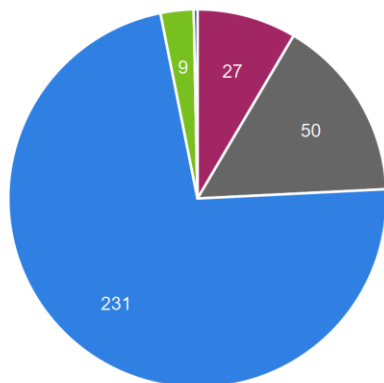
Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Připojitelnost na vodovod

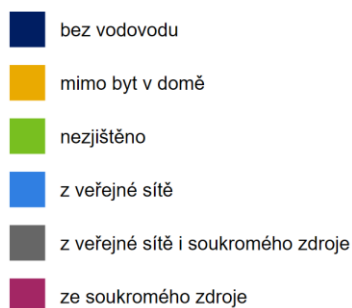
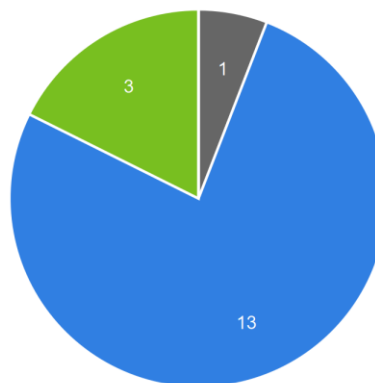
Vodovod z veřejné sítě využívá většina domácností v bytech rodinných a bytových domů, přesně 244. Dále 27 bytových jednotek využívá vlastního zdroje a 51 bytů kombinuje vlastní zdroj a veřejnou síť.

Graf 18: Byty připojené na vodovod

Byty v rodinných domech
podle připojení na vodovod



Byty v bytových domech
podle připojení na vodovod

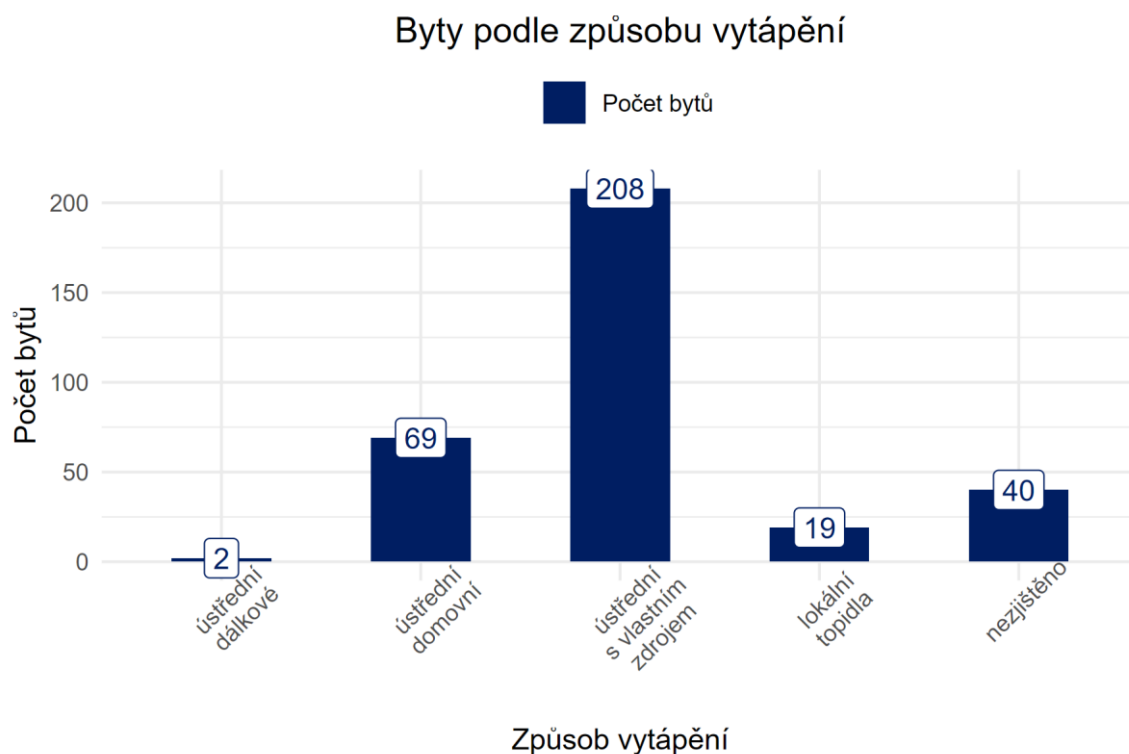


Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Způsob vytápění

Při analýze způsobu vytápění bylo vycházeno z dat poskytnutých ČSÚ, jež zohledňují využití ústředního dálkového topení, ústředního domovního topení, ústředního topení s vlastním zdrojem a dále použití lokálních topidel (přímotopy). Následující graf popisuje rozdělení všech bytů podle způsobu vytápění.

Graf 19: Byty podle způsobu vytápění

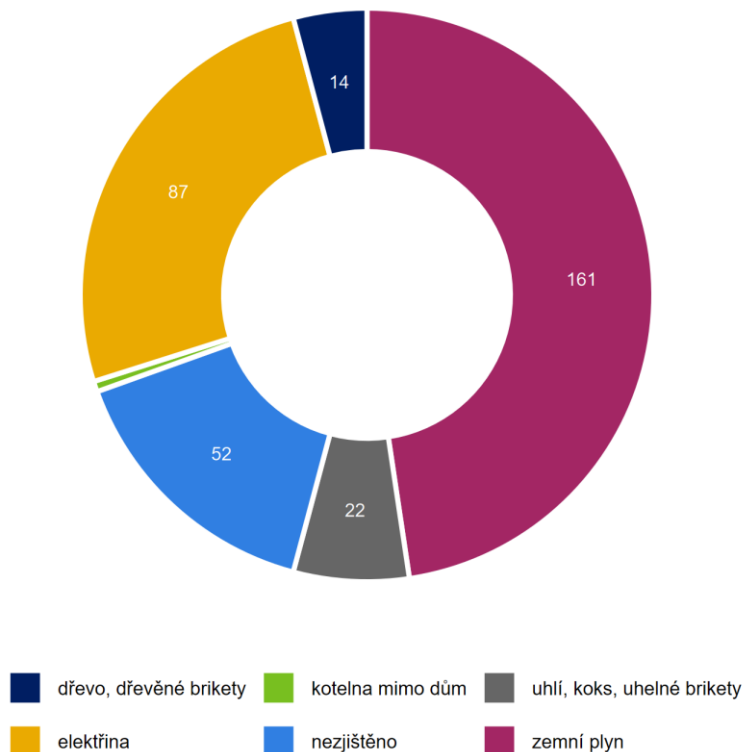


Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Co se týče zdrojů, největší podíl na spotřebě má zemní plyn, celkem 47,63 % domácností topí tímto zdrojem. V následujícím grafu je vidět rozdělení použití jednotlivých zdrojů vhodných k vytápění.

Graf 20: Byty podle zdroje energie k vytápění

Byty podle zdroje energie k vytápění



Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

2.1.3.3 Podnikatelský sektor

V rámci podnikatelského sektoru bylo z veřejných zdrojů zjištěno, že je na území obce registrováno 273 objektů s ekonomickou aktivitou. Z nich je ekonomicky aktivních celkem 183. Tyto subjekty byly analyzovány na základě oboru činnosti podle CZ-NACE.

Tabulka 15: Registrované a aktivní podniky v obci

Činnost	Registrované podniky	Podniky se zjištěnou aktivitou
Celkem	273	183
A Zemědělství, lesnictví, rybářství	13	8
B-E Průmysl	29	21
F Stavebnictví	21	15
G Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	41	29
H Doprava a skladování	20	13
I Ubytování, stravování a pohostinství	15	6
J Informační a komunikační činnosti	24	19
K Peněžnictví a pojišťovnictví	3	1
L Činnosti v oblasti nemovitostí	10	7
M Profesní, vědecké a technické činnosti	49	35
N Administrativní a podpůrné činnosti	8	7
O Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	1	1
P Vzdělávání	9	6
Q Zdravotní a sociální péče	1	1
R Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	7	4
S Ostatní činnosti	18	9
X Nezařazeno	4	1

Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

2.2 Analýza zdrojů energie

Následující část koncepce shrnuje všechny aktuálně instalované zdroje energie na území obce ve všech třech dříve zmíněných sektorech. Přináší informace o zdrojích v majetku obce, dále odhaduje možné instalované zdroje v sektoru bydlení a identifikuje celkové množství možných zdrojů v soukromém vlastnictví podnikatelských subjektů na území obce. V první řadě je však analyzován potenciál možných ploch, které by mohly být využity k instalaci fotovoltaických panelů.

2.2.1 Analýza potenciálu FVE na území obce

Tato kapitola se zaměřuje na hodnocení potenciálu fotovoltaické výroby na území obce. Analyzovány jsou střešní plochy, které představují významný zdroj pro lokální výrobu elektřiny, plochy vhodné pro agrofotovoltaiku, které umožňují kombinaci zemědělské produkce a výroby energie, a další dostupné plochy, jež by mohly přispět k navýšení celkového energetického potenciálu obce. Cílem je vyhodnotit možnosti využití solární energie a jejich přínos k naplnění cílů energetické soběstačnosti a udržitelnosti.

2.2.1.1 Analýza potenciálu FVE – střechy

V této části chceme identifikovat potenciál budov k možné instalaci fotovoltaických elektráren na jejich střechy. Snažíme se tedy odhadnout dostupné plochy společně s jejich orientací a sklonem, které jsou pro případné FVE zásadními parametry.

Velikost zastavěné plochy je uvažována na základě dat ČÚZK, avšak uvažujeme pouze zastavěnou plochu a nádvoří bez společného dvora a zbořeniště (tyto hodnoty byly uvedeny v předchozí sekci).

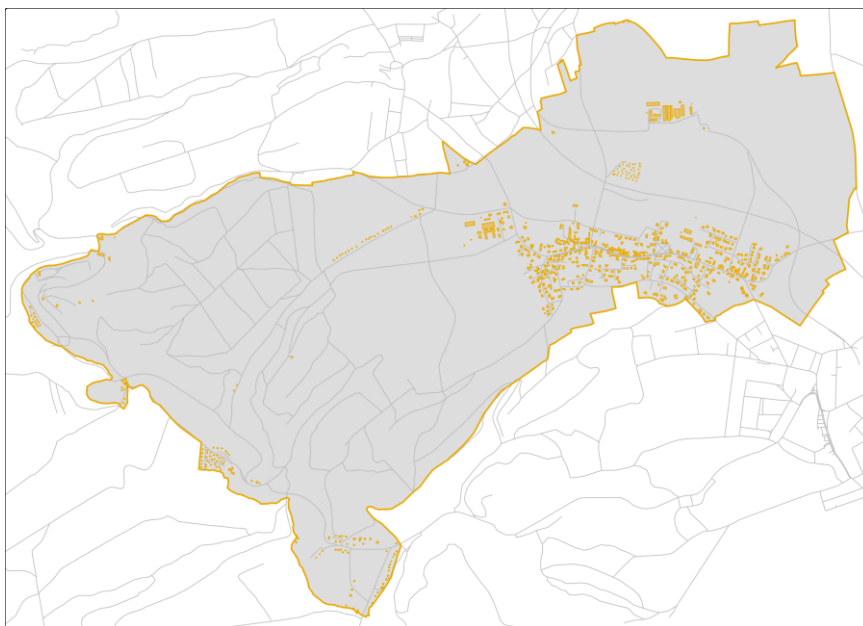
Tabulka 16: Zastavěná plocha

Zastavěná plocha	137 207 m ²
Přibližná celková plocha střech	68 603,5 m ²

Zdroj: ČÚZK (data platná k: 31.08.2025), vlastní zpracování

Pomocí exportovaných dat z ČÚZK jsme identifikovali plochu budov, které se v obci nacházejí. Vzhledem k tomu, že plocha, která je uvedena dříve jako zastavěná plocha a nádvoří a činí pro tuto obci **137 207 m²**, zahrnuje také prostory, které nejsou zastřešeny (např. dvory, nádvoří apod.), vycházíme z hodnoty, která odpovídá celkové ploše budov (resp. střech) a činí **68 603,5 m²**. Tato plocha je tedy zastřešená a může být potenciálně využita k instalaci fotovoltaických panelů. Všechny uvažované budovy, které uvažujeme jako plochu budov, lze vidět v následující mapě.

Obrázek 8: Budovy v obci



Zdroj: OpenStreetMap (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Poznamenejme, že celková plocha střech, kterou zde uvádíme, bude vždy využitelná pouze částečně. To je způsobeno zejména orientací střechy, kdy například orientace na sever (S)

není vůbec vhodná. Vhodnou plochou pro osazení fotovoltaickými panely se jeví pouze panely orientované východním (V), jižním (J) nebo západním (Z) směrem.

Následující tabulka ukazuje využitelný podíl dopadajícího slunečního záření pro různou orientaci a sklon fotovoltaického panelu odpovídající poloze obce v České republice.

Tabulka 17: Výnos energie (v %) v závislosti na sklonu a orientaci panelu

Orientace /sklon panelu	0°	10°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	60°	70°	90°
V	85	85,0	85,0	85	80	80	80	75,0	70,0	65	50
JV	85	92,5	95,0	95	95	95	95	92,5	85,0	80	60
J	85	92,5	97,5	100	100	100	100	97,5	92,5	80	65
JZ	85	92,5	95,0	95	95	95	95	92,5	85,0	80	65
Z	85	85,0	85,0	85	85	80	80	80,0	70,0	65	50

Zdroj: PVGIS (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Samotné střechy pak mají další konstrukční omezení, které neumožňuje instalaci panelů. To mohou být například překážky na střeše (okna, výklenky, hromosvody), nevhodný tvar střechy, stínění (od stromů či jiných budov) nebo obecně staticky nevhodná budova. Každé takové omezení jistým způsobem ponižuje potenciál výroby energie, což shrnuje následující tabulka.

Tabulka 18: Ponižení potenciálu ploch střech podle typu omezení

Typ omezení	Ponižení potenciálu (%)
Překážky na střeše (okna, výklenky, hromosvody)	10
Nevhodný tvar střechy (trojúhelníky)	5
Stínění (stromy, jiné budovy)	8
Staticky nevhodné budovy	11

Zdroj: Vlastní zpracování

Celkový potenciál využití ploch střech je shrnut v tabulce níže, kde můžeme vidět hodnoty vyrobené energie (v MWh) pro rozličné situace. Ve sloupcích jsou uvedena procentuální využití ploch střech pro pokrytí FVE a v řádcích jsou hodnoty odpovídající jednotlivým účinnostem instalovaných FVE. Číslo v pravém dolním rohu tabulky tedy popisuje situaci, kdy všechny střechy v obci jsou pokryty FVE se 100% účinností (FVE jsou orientovány na jih se sklonem 35°). To samozřejmě nikdy nenastane – mnohem relevantnější jsou čísla v levém horním rohu tabulky popisující stav účinnosti FVE v rozmezí 50–70 % při využití celkové plochy střech v rozmezí 10–50 %. Hodnoty výroby energie připadající na 1 m² střešní plochy pro jednotlivé situace vychází z údajů PVGIS.

Tabulka 19: Roční potenciální výroba el. energie v závislosti na účinnosti FVE a celkové využití ploše všech střech v obci (v MWh)

Účinnost FVE	Procento využití plochy budov pro FVE									
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
50 %	742	1 484	2 225	2 967	3 709	4 451	5 193	5 934	6 676	7 418
60 %	992	1 983	2 975	3 967	4 958	5 950	6 941	7 933	8 925	9 916
70 %	1 029	2 057	3 086	4 115	5 144	6 172	7 201	8 230	9 258	10 287
80 %	1 207	2 414	3 621	4 829	6 036	7 243	8 450	9 657	10 864	12 071
90 %	1 415	2 830	4 244	5 659	7 074	8 489	9 903	11 318	12 733	14 148
100 %	1 557	3 113	4 670	6 227	7 783	9 340	10 897	12 453	14 010	15 566

Zdroj: PVGIS (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

2.2.1.2 Analýza potenciálu FVE – agrofotovoltaika

Podobně jako pro střechy lze určit potenciál možné instalace agrofotovoltaiky. Tedy technologie, která umožňuje současně pěstovat plodiny a vyrábět elektrickou energii pomocí fotovoltaických panelů instalovaných nad zemědělskou půdou. Tímto lze efektivněji využít dostupný prostor a zvýšit produktivitu jak v oblasti zemědělství, tak v oblasti výroby elektrické energie. Hlavními výhodami této technologie je mimo jiné efektivní využití půdy a ochrana plodin před extrémními klimatickými podmínkami.

Podle současné české legislativy jsou podporovány instalace především na chmelnicích, vinicích a ovocných sadech, avšak k realizaci agrofotovoltaických projektů je nezbytný souhlas orgánu ochrany zemědělského půdního fondu. Zároveň není umožněna instalace výroben na nejvýnosnější zemědělské půdě (I. a II. třídy ochrany).

Pro přehled znovu uvádíme přehled velikosti jednotlivých druhů pozemků na území obce, pro které je relevantní uvažovat o instalaci agrofotovoltaiky. Spolu s tím vycházíme z předpokladu, že z důvodu nevhodného sklonu ploch, těžké přístupnosti, oblastem s vysokou produktivitou půdy a chráněným oblastem je pro instalaci vhodná pouze desetina z těchto pozemků.

Tabulka 20: Plochy vhodné pro instalaci agrofotovoltaiky

Typ plochy	Celková výměra na území obce (m ²)	Z toho plocha vhodná pro agrofotovoltaiku (%)	Z toho plocha vhodná pro agrofotovoltaiku (m ²)
Orná půda	3 475 565	10	347 556,5
Chmelnice	0	10	0
Vinice	0	10	0
Ovocný sad	20 780	10	2 078
Celkem	3 496 345	-	349 634,5

Zdroj: ČÚZK (data platná k: 31.08.2025), vlastní zpracování

Hodnota instalovaného výkonu závisí na použité technologii i stavu pozemků, lze však vycházet z obecných předpokladů, že výkon instalovaný na m² se pohybuje kolem **0,08 kWp**. A roční produkce se z důvodu nevyužití plné plochy jako u střech pohybuje kolem **700 kWh** na instalovaný kWp. Uvádíme potenciální roční výrobu na jednotlivých typech půdy v závislosti na procentuálním zastavěním těchto ploch vhodných pro instalaci. Tedy sloupec 100 % odpovídá situaci, kdy by se agrofotovoltaikou osadila celá vhodná plocha (349 634,5 m²), zatímco sloupec 10 % popisuje možný instalovaný výkon na desetině pozemcích, které jsou pro instalaci agrofotovoltaiky uvažovány.

Tabulka 21: Potenciální agrofotovoltaická výroba v závislosti na procentuálním využití vhodných ploch (v MWh)

Typ plochy	Procento využití plochy pro FVE									
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Orná půda	1 946,3	3 892,6	5 838,9	7 785,3	9 731,6	11 677,9	13 624,2	15 570,5	17 516,8	19 463,2
Chmelnice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vinice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ovocný sad	11,6	23,3	34,9	46,5	58,2	69,8	81,5	93,1	104,7	116,4
Celkem	1 958	3 915,9	5 873,9	7 831,8	9 789,8	11 747,7	13 705,7	15 663,6	17 621,6	19 579,5

Zdroj: Vlastní zpracování

2.2.1.3 Analýza potenciálu FVE – ostatní

Pro maximální využití všech vhodných ploch k instalaci fotovoltaických panelů jsou dále uvažovány další využitelná místa. Jsou mezi ně zařazeny především parkoviště, brownfieldy, opuštěné průmyslové areály a jiné nevyužívané plochy, vodní plochy, deponie a skládky.

Využíváme rozlohu dříve zmíněných ploch v obci pro identifikaci možné instalace.

Tabulka 22: Plochy vhodné pro instalaci fotovoltaiky

Typ plochy	Celková výměra na území obce (m ²)	Z toho plocha vhodná pro FVE (%)	Z toho plocha vhodná pro FVE (m ²)
Vodní plocha – umělá nádrž	6 414	30	1 924,2
Zbořeniště	748	80	598,4
Manipulační plocha	38 177	80	30 541,6
Neplodná půda	10 236	50	5 118
Celkem	55 575	-	38 182,2

Zdroj: ČÚZK (data platná k: 31.08.2025), vlastní zpracování

Hodnota instalovaného výkonu závisí na použité technologii i stavu pozemků, lze však vycházet z obecných předpokladů, že výkon instalovaný na m² ostatních ploch se pohybuje kolem **0,02 kWp**. A roční produkce se pohybuje kolem **1 000 kWh** na instalovaný kWp. Uvádíme potenciální roční výrobu na jednotlivých typech půdy v závislosti na procentuálním zastavěním ploch vhodných pro instalaci. Tedy sloupec 100 % odpovídá situaci, kdy by se panely osadila celá vhodná plocha (38 182,2 m²), zatímco sloupec 10 % popisuje možný instalovaný výkon na desetíně pozemcích, které jsou pro instalaci FVE uvažovány.

Tabulka 23: Potenciální fotovoltaická výroba v závislosti na procentuálním využití vhodných ostatních ploch (v MWh)

Typ plochy	Procento využití plochy pro FVE									
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Vodní plocha – umělá nádrž	3,8	7,7	11,5	15,4	19,2	23,1	26,9	30,8	34,6	38,5
Zbořeniště	1,2	2,4	3,6	4,8	6	7,2	8,4	9,6	10,8	12
Manipulační plocha	61,1	122,2	183,2	244,3	305,4	366,5	427,6	488,7	549,7	610,8
Neplodná půda	10,2	20,5	30,7	40,9	51,2	61,4	71,7	81,9	92,1	102,4
Celkem	76,4	152,7	229,1	305,5	381,8	458,2	534,6	610,9	687,3	763,6

Zdroj: Vlastní zpracování

2.2.2 Zdroje energie v majetku územně samosprávného celku

Obec nemá podle dostupných zdrojů žádné výrobní zařízení elektrické energie, ani zdroj centrálního vytápění. Z tohoto důvodu nebyla analýza energetických zdrojů v majetku územně samosprávného celku realizována.

2.2.3 Zdroje energie v sektoru bydlení

Dotazníkové šetření proběhlo s plánovanou účastí. Podrobnější výsledky ankety jsou k nalezení v příloze a shrnutí je v kapitole Vyhodnocení ankety.

Na základě dotazníkového šetření v obci nebyly zjištěny konkrétní instalované výkony zdrojů energie.

Pro tuto kapitolu bylo dále čerpáno z veřejné databáze vyplacených projektů z programu Nová zelená úsporám a Zelená úsporám a z dat od distributora.

V rámci dotačního programu Nová zelená úsporám, Zelená úsporám a Nová zelená úsporám Light byla v minulosti dotace poskytnuta 65 domácnostem. Následující tabulka poskytuje přehled všech relevantních žadatelů o dotace na území obce. Tento výběr reflektuje zaměření na opatření s přímým dopadem na energetickou bilanci obce a její strategii v oblasti OZE.

Tabulka 24: Poskytnuté dotace sektoru bydlení

Dotace	Popis	Výše podpory (Kč)
NZÚ	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie	1 680 000
NZÚ	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření	225 000
NZÚ	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření, projektová podpora	3 593 520
NZÚ	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	2 637 242
NZÚ	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, teplo z odpadní vody	820 000
NZÚ light	solární fotovoltaický ohřev vody, včetně nového zásobníkového ohřívače	90 000
NZÚ light	solární fotovoltaický ohřev vody, včetně nového zásobníkového ohřívače, zateplení	150 000
NZÚ	solární termický systém pro ohřev vody s přitápěním	60 000
NZÚ	solární termický systém pro ohřev vody s přitápěním, projektová podpora	65 000
ZÚ	systém pro přípravu teplé vody	95 000

Dotace	Popis	Výše podpory (Kč)
NZÚ	systém pro přípravu teplé vody, fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, teplo z odpadní vody	115 000
NZÚ	systém pro přípravu teplé vody, teplo z odpadní vody	195 000
NZÚ	tepelné čerpadlo pro ohřev vody	45 000
NZÚ	výměna zdroje tepla	682 752
NZÚ	výměna zdroje tepla, fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření, projektová podpora	790 000

Zdroj: NZÚ, vyplacené žádosti (data platná k: 10.06.2025), vlastní zpracování

Celková přidělená částka na opatření činila 11 243 514 Kč.

Dotace na instalaci fotovoltaických systémů jsou poskytovány v rozmezí výkonu od 2 do 10 kWp. Na základě tohoto předpokládáme, že všechny dotované fotovoltaiky v obci spadají do uvedeného rozsahu. Základní podpora na fotovoltaický systém činí 35 000 Kč, přičemž v případě, že je instalace spojena s provozem tepelného čerpadla, je základní podpora navýšena na 60 000 Kč. K tomu je poskytována další podpora ve výši 8 000 Kč na každý kWp instalovaného výkonu. Na základě těchto parametrů bylo možné rámcově odhadnout instalované výkony jednotlivých dotovaných fotovoltaických systémů.

Celkový odhadovaný instalovaný výkon všech dotovaných fotovoltaických systému pro výrobu elektřiny na území obce je 455,71 kW.

Odhad výroby solárních a fototermických panelů vychází z dat uvedených v programu Nová zelená úsporám (NZÚ). Tento program stanovuje minimální roční výrobu energie pro dotované instalace, která činí buď 1 400 kWh ročně, nebo 2 500 kWh ročně – v závislosti na typu dotace. Na základě poskytnutých dotací jsme schopni odhadnout minimální výrobu a instalovaný výkon jednotlivých instalací zapojených do programu.

Odhadovaný instalovaný výkon dotovaných solárních nebo fototermických panelů pro přípravu teplé vody je 13 kW.

V případě dotovaných instalací tepelných čerpadel nebo jiných zdrojů vytápění nejsou k dispozici údaje, které by umožnily odhad jejich výkonu či výroby tepelné energie. Tato omezení vyplývají z absence podrobnějších dat v dostupných veřejných či obecních dokumentech.

Celkový instalovaný výkon přítomný v sektoru bydlení je při zohlednění dat od distributora odhadován na 422 kW. Odhadovaná roční výroba odpovídá přibližně 464,02 MWh elektrické energie a 7,8 MWh tepelné energie.

2.2.4 Zdroje energie v podnikatelském sektoru

Vysvětlivky k pojmům uvedeným v této kapitole jsou k dispozici na jejím konci.

Tato kapitola se zaměřuje na energetické zdroje využívané v podnikatelském sektoru, přičemž vychází z dat uvedených v evidenci udělených licencí Energetického regulačního úřadu (ERÚ). Zohledněny jsou pouze licence vztahující se k výrobnám nacházejícím se na území dané obce. Nezohledňuje licence, které byly zrušeny, zanikly nebo jsou aktuálně ve správním řízení.

Zdroje energie v podnikatelském sektoru, které jsou licencovány ERÚ, jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 25: ERÚ licence

Adresa výroby	Číslo licence	Druh výroby	Elektrický výkon (MW)	Tepelný výkon (MW)	Počet zdrojů
252 18 Ptice, Ptice 148, par. č. st. 405	110909623	Sluneční	0,005	0	1
252 18 Ptice, Ptice 202, St. 493	111328163	Sluneční	0,005	0	1
252 18 Ptice, Ptice 239, St. 485	111330004	Sluneční	0,005	0	1
252 18 Ptice, Ptice 345, St. 586	111331213	Sluneční	0,004	0	1
252 18 Ptice, Ptice, St. 690	112136987	Sluneční	0,1	0	1
252 18 Ptice, Ptice 351, St. 618	112340024	Sluneční	0,005	0	1

Zdroj: ERÚ (data platná k: 18.07.2025), vlastní zpracování

Z uvedených výkonů bylo dále žádoucí určit roční hodnoty výroby elektrické a tepelné energie. V případě slunečních zdrojů (nejčastěji FVE) uvažujeme roční výrobu na jednotku instalovaného výkonu odpovídající ideálnímu potenciálu dané obce (1 134,52 kWh/kWp).

Celkový instalovaný elektrický výkon je 124 kW a odhadovaná roční výroba elektrické energie je 140,68 MWh.

Vysvětlivky

- Sluneční výroba – Fotovoltaické elektrárny přeměňující sluneční záření na elektřinu pomocí solárních panelů

2.3 Analýza spotřeby energie

Následující část koncepce shrnuje dostupné informace o aktuální spotřebě všech energonositelů v obci (elektrická energie, zemní plyn, tepelná energie, pevná paliva a další). V každé z uvažovaných sekcí je tak odhadnuta (případně určena přesně) spotřeba jednotlivých komodit. Zároveň je tato spotřeba kategorizována podle způsobu užití (vytápění a ohřev vody, veřejné osvětlení, provoz technologií apod.) a je tedy hlavním zdrojem informací k sestavení energetické bilance v kapitole níže.

Podle dat od distributora je v obci spotřeba na nízkém napětí 3 211,02 MWh a na vysokém napětí 1 369,07 MWh.

2.3.1 Přehled spotřeby energie v jednotlivých objektech obecního majetku

V rámci této podkapitoly je představen přehled spotřeby energie v objektech majetku obce, přičemž náklady na tuto spotřebu jsou hrazeny obcí.

Následující tabulka udává spotřeby uvažovaných objektů v obci.

Tabulka 26: Spotřeba objektů v obci

ID	Objekt	Spotřeba elektrické energie (MWh)	Spotřeba plynu (MWh)	Spotřeba nakupovaného tepla (MWh)	Spotřeba tuhých paliv (MWh)	Celková spotřeba objektu (MWh)
1	Obecní úřad	4,35	24,15	0	0	28,51
2	ČOV nová budova	90,3	0	0	0	90,3
3	MŠ	25,97	0	0	0	25,97
4	VO - souhrn	58,19	0	0	0	58,19
5	ČOV stará budova	0,9	0	0	0	0,9
Celková spotřeba energonositele		179,71	24,15	0	0	203,86

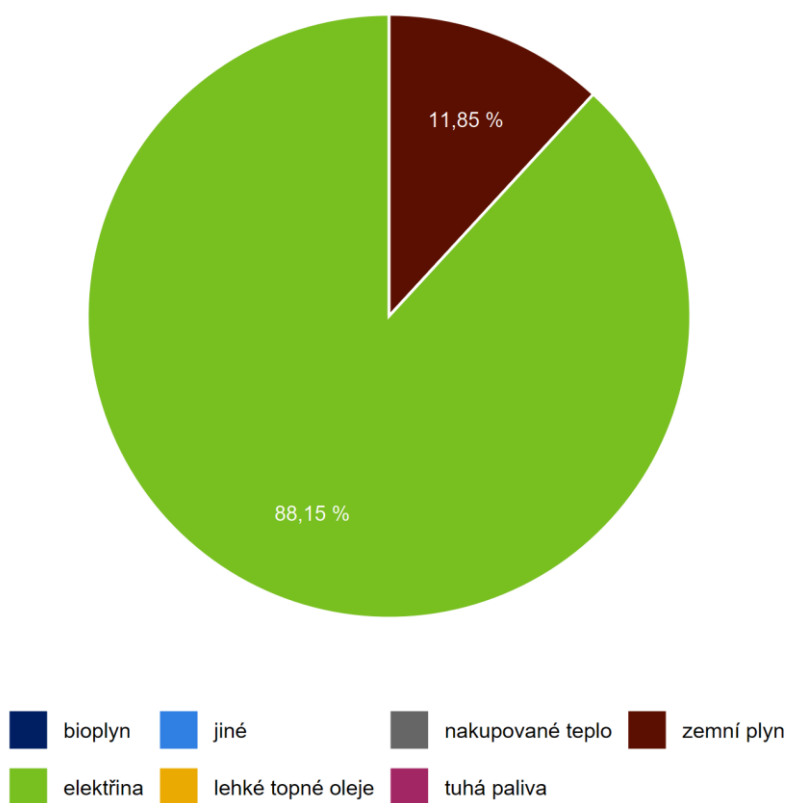
Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Spotřeba plynu u bytových domů je za objekt jako celek včetně spotřeby bytových jednotek. Spotřeba tuhých paliv a bioplynu je v případě neznámých hodnot odhadnuta výpočtem na základě údajů poskytnutých obcí a ČSÚ. Odhad je určen pomocí průměrné spotřeby paliva na metr čtvereční a velikosti vytápěné plochy objektu.

Pro objekty byla dále analyzována celková spotřeba hrazena obcí. V rámci uvažovaných objektů je celková roční spotřeba 203,86 MWh. Celkem 179,71 MWh z toho připadá elektrické energii (88,15 %). Celková spotřeba plynu v obci činí 24,15 MWh ročně (11,85 %). Tuhá paliva, jako palivové dřevo, dřevěné brikety, uhlí, nebo koks se v majetku obce nevyužívají. Nakupované teplo není v obecním majetku využíváno. V obci není využíván bioplyn. Následující graf rozděluje spotřebu energie dle jednotlivých energonositelů.

Graf 21: Spotřeba energie podle jednotlivých energonositelů

Spotřeba energie dle energonositelů (MWh/rok)



Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

V další fázi byla provedena analýza spotřeby hrazené obcí z hlediska účelu použití. Bylo vycházeno z následujících předpokladů: spotřeba na vytápění je určena podle typu vytápění daného objektu. Tabulka níže poskytuje přehled o způsobu využití energie v objektech.

Tabulka 27: Způsob využití energie

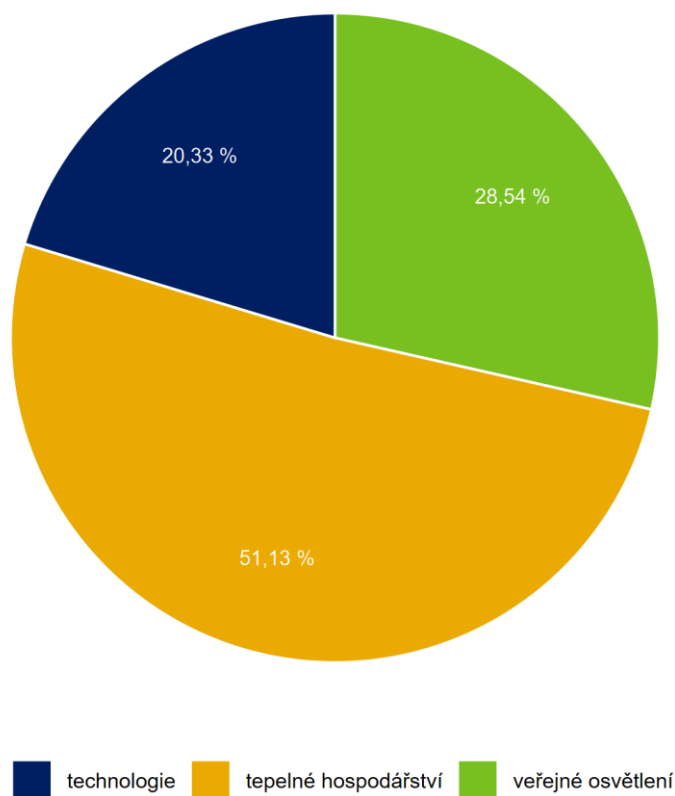
ID	Objekt	Zdroj energie k vytápění	Spotřeba tepelného hospodářství (MWh)	Spotřeba osvětlení a technologií (MWh)	Spotřeba veřejného osvětlení (MWh)
1	Obecní úřad	ZP	24,15	4,35	0
2	ČOV nová budova	EL	67,73	22,58	0
3	MŠ	EL	11,69	14,28	0
4	VO - souhrn	-	-	-	58,19
5	ČOV stará budova	EL	0,68	0,23	0
Celková spotřeba dle využití			104,24	41,44	58,19

Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Analýza účelů spotřeby ukázala, že celkem 104,24 MWh energie je využito v tepelném hospodářství (51,13 %). Celkem 41,44 MWh spotřebované energie je využito na provoz technologií (20,33 %). Energie spotřebovaná za účelem provozu veřejného osvětlení činí 58,19 MWh ročně (28,54 %). Rozdělení energie dle účelu využití popisuje graf níže.

Graf 22: Spotřeba energie podle účelu využití

Spotřeba energie dle účelu využití (MWh/rok)

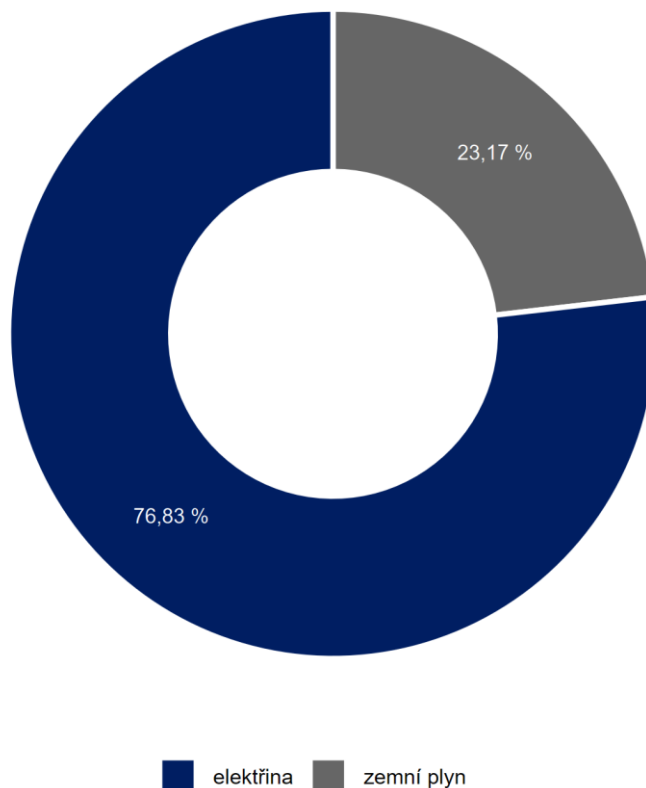


Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Dále se zaměřujeme pouze na tepelné hospodářství s celkovou spotřebou hrazenou obcí 104,24 MWh ročně. Za rok je spotřebováno 24,15 MWh plynu (23,17 %). Dále se spotřebuje 80,09 MWh elektrické energie (76,83 %). Následující graf reprezentuje rozdělení pokrytí tepelného hospodářství.

Graf 23: Spotřeba tepelného hospodářství podle jednotlivých energonositelů

Spotřeba tepelného hospodářství dle energonositelů (MWh/rok)



Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

2.3.2 Spotřeba energie v domácnostech

Spotřeba daného území získaná od distributora elektrické energie činí 2 802,02 MWh.

Analýza spotřeby ostatních energonositelů v sektoru domácností je založena na datech z Českého statistického úřadu (dále ČSÚ) studie ENERGO 2021. Toto šetření se zabývá spotřebou paliv a energií domácností v ČR. V následující tabulce jsou uvedeny průměrné spotřeby nejpoužívanějších paliv a energií v rodinných a bytových domech.

Tabulka 28: Průměrná spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v domácnostech

Palivo	Průměrná roční spotřeba na m ²	Přepočet na MWh/m ²
Elektřina – TČ (kWh/m ²)	22,1	0,022
Elektřina (kWh/m ²)	44,2	0,044
Zemní plyn (m ³ /m ²)	10,4	0,110
Hnědé uhlí (q/m ²)	0,4	0,160
Černé uhlí (q/m ²)	0,2	0,140
Palivové dřevo (q/m ²)	0,6	0,257
Dřevěné pelety (q/m ²)	0,3	0,142
Nakupované teplo (GJ/m ²)	0,5	0,139

Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), ENERGO 2021 (data platná k: 20.10.2022), vlastní zpracování

Pro přepočty hodnot byly použity následující vzorce:

Tabulka 29: Přepočet spotřeby paliva na MWh

Jednotka paliva		MWh
Plyn	1 m ³	0,01055
Hnědé uhlí	1 q	0,4
Černé uhlí	1 q	0,7
Palivové dřevo	1 q	0,42875
Koks	1 q	0,76
Brikety	1 q	0,64
Dřevěné pelety	1 q	0,472
Teplo	1 GJ	0,27778

Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Jak již bylo uvedeno, v obci je celkem 338 trvale obydlených bytů.

Dále bylo vycházeno ze skutečností kombinující zjištění ze statistického šetření ENERGO 2021, z dotací NZÚ a ze SLDB 2021, které přináší informace o využívání jednotlivých zdrojů paliv v domácnostech. Pomocí těchto dat je možné rozdělit průměrnou spotřebu energie k vytápění podle jednotlivých energonositelů.

Pro odhad dalších ukazatelů spotřeby energie koncepce provádí výpočty s průměrnou plochou bytu v obci, což je 132,46 m².

V dalším kroku byli analyzováni konkrétní energonositele využívaní na vytápění a ohřev vody. Jednotliví energonositele jsou rozdělení v kapitole Sektor bydlení. Shrnutí spotřeby všech použitých energonositelů poskytuje následující tabulka.

Tabulka 30: Spotřeba použitých energonositelů na vytápění

Palivo	Počet bytů využívajících palivo	Roční spotřeba paliva na m ² (MWh/m ²)	Roční spotřeba bytu o průměrné výměře (MWh)	Celková roční spotřeba paliva v obci (MWh)
Elektřina – TČ	9	0,02	2,91	26,23
Elektřina	78	0,04	5,83	454,6
Zemní plyn k vytápění	161	0,11	14,57	2 345,85
Uhlí, koks, uhelné brikety	22	0,15	19,87	437,12
Dřevo, dřevěné brikety	14	0,2	26,36	369,03
Jiné	54	0,1	12,72	686,67
Celkem				4 319,49

Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), ENERGO 2021 (data platná k: 20.10.2022), NZÚ (data platná k: 10.06.2025), vlastní zpracování

Uhlí, koks a uhelné brikety využívá k vytápění 22 domácností. Odhad celkové spotřeby činí **437,12 MWh** ročně. Na jeden byt pak vychází spotřeba 19,87 MWh.

Dřevo a dřevěné brikety využívá k vytápění 14 domácností. Odhad celkové spotřeby činí **369,03 MWh** ročně. Na jeden byt pak vychází spotřeba 26,36 MWh.

Plynem topí celkem 161 domácností. Odhad celkové spotřeby plynu činí **2 345,85 MWh** ročně. Na jeden byt pak vychází spotřeba 14,57 MWh.

Domácností, které k vytápění využívají tepelné čerpadlo, je celkem 9. Odhad celkem spotřebované energie je **26,23 MWh** ročně. Na jeden byt pak vychází spotřeba 2,91 MWh ročně.

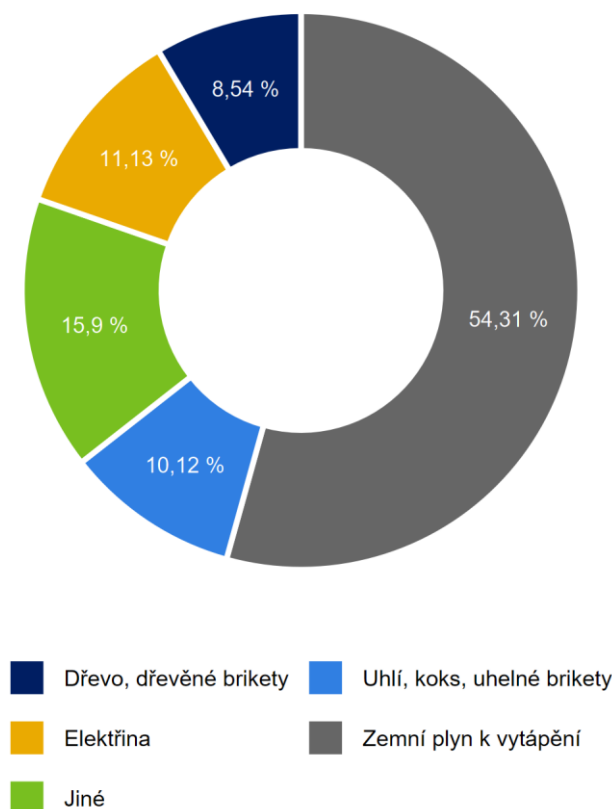
Domácností, které topí elektrickou energií za pomoci jiných technologií než je tepelné čerpadlo, je celkem 78. Odhad celkem spotřebované energie je **454,6 MWh** ročně. Na jeden byt pak vychází spotřeba 5,83 MWh ročně.

V domácnostech, ve kterých nebylo možné určit zdroj energie nebo je zdrojem kotelna mimo dům, byla celková spotřeba odhadnuta jako průměrná spotřeba domácností se známým zdrojem a spotřebou. Tato spotřeba byla odhadnuta na **686,67 MWh** ročně.

Následující graf reprezentuje rozložení tepelné spotřeby obce podle jednotlivých energonositelů.

Graf 24: Spotřeba energie k vytápění podle jednotlivých energonositelů

Struktura spotřeby energie k vytápění
v sektoru bydlení



Zdroj: ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), ENERGO 2021 (data platná k: 20.10.2022), vlastní zpracování

Souhrn celkové spotřeby sektoru domácností podle energonositelů a způsobu využití shrnuje tabulka níže.

Tabulka 31: Celková spotřeba sektoru domácnosti

Energonositelé	Způsob využití		Celková spotřeba energonositele (MWh)
	Technologie a osvětlení (MWh)	Vytápění a ohřev vody (MWh)	
Elektřina	2 321,2	480,83	2 802,02
Zemní plyn	55,63	2 345,85	2 401,48
Uhlí, koks, uhelné brikety	0	437,12	437,12
Dřevo, dřevěné brikety	0	369,03	369,03
Jiné	0	686,67	686,67
Celkem	2 376,83	4 319,49	6 696,32

Zdroj: Data od distributora (data platná k: 09/2025), ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), ENERGO 2021 (data platná k: 20.10.2022), vlastní zpracování

Plyn na vaření a technologie využívá celkem 42 domácností. Tyto domácnosti používají k vytápění jiný zdroj než je plyn. Vycházíme z předpokladu, že spotřeba domácnosti, jež nevyužívá plyn k vytápění, je nižší průměrně o 100 kWh na metr čtvereční. Na základě tohoto předpokladu lze odhadnout celkovou spotřebu domácnosti, která plyn nevyužívá k vytápění. Pro všech 42 domácností, jež nevytápí plynem, je průměrná spotřeba na byt o průměrné velikosti 1,32 MWh za rok. Celková spotřeba těchto bytů je pak **55,63 MWh** za rok.

Celková spotřeba sektoru bydlení dosahuje výše **6 696,32 MWh**, z toho je 4 319,49 MWh využito v tepelném hospodářství, 2 376,83 MWh pokrývá technologie a osvětlení.

2.3.3 Spotřeba energie v podnicích

Spotřeba energie v podnikatelském sektoru vychází z dat získaných od distributora (elektrická energie) a z veřejně dostupných dat Českého statistického úřadu na úrovni kraje (plyn).

Přehled spotřeby elektrické energie je zobrazen v následující tabulce.

Tabulka 32: Přehled spotřeby elektrické energie v podnicích

Sektor (dle CZ-NACE)	Spotřeba v obci za rok 2022 (MWh)	Spotřeba v obci za rok 2023 (MWh)	Spotřeba v obci za rok 2024 (MWh)
Zemědělství, lesnictví a rybářství (A)	8,33	11,9	14,4
Průmysl (B-E)	-	-	-

Sektor (dle CZ-NACE)	Spotřeba v obci za rok 2022 (MWh)	Spotřeba v obci za rok 2023 (MWh)	Spotřeba v obci za rok 2024 (MWh)
Stavebnictví (F)	-	-	-
Doprava (H)	-	-	-
Obchod, služby, školství a zdravotnictví (G, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R)	388,17	342,05	291,42
Ostatní (S)	-	-	-
Celkem	396,5	353,95	305,83

Zdroj: Data od distributora (data platná k: 09/2025), ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

Odhad spotřeby zemního plynu vychází z veřejně dostupných dat Českého statistického úřadu na úrovni kraje. Spotřebu odhadujeme ve stejném poměru, který platí pro spotřebu elektrické energie na úrovni obce a kraje. Pro obec Ptice je tak spotřeba plynu odhadována na **530 MWh**.

Sumární hodnoty spotřeby všech uvažovaných energonositelů v obci pro podnikatelský sektor jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka 33: Roční spotřeba v podnicích

Energonositel	Roční spotřeba (MWh)
Elektřina	305,83
Zemní plyn	530
Teplo	0
Tuhá paliva	0
Lehké topné oleje	0
Jiné	0

Zdroj: Data od distributora (data platná k: 09/2025), ČSÚ (data platná k: 31.12.2024), vlastní zpracování

2.4 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

V rámci této části je vytvořena energetická bilance, a to na základě realizované zdrojové (výrobní) a spotřební analýzy, jež byly předmětem předchozích kapitol. Bilance čerpá z veřejných zdrojů, nasbíraných dat a výstupů z jejich analýz, a kvalifikovaných odhadů. Předpoklady, na jejichž základě byly tyto odhady konstruovány, byly uvedeny výše.

Spotřeba energie obecního majetku uvedená níže vychází z dat poskytnutých obcí. Hodnoty zahrnují i spotřebu objektů, které nebudou součástí návrhové části, aby bylo možné posoudit celkový energetický profil obce a jeho výchozí stav.

2.4.1 Energetický potenciál místních zdrojů

V předchozí kapitole zabývající se zdroji energie uvádíme souhrn všech instalovaných zdrojů. Ostatní elektrická energie je do obce přiváděna z distribuční sítě, přičemž zdroje této energie se nachází mimo sledované území.

Tabulka 34: Lokální zdroje elektrické energie – instalovaný výkon

Zdroj	Obecní majetek	Sektor bydlení	Podnikatelský sektor
FVE	0 kW	409 kW	124 kW

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 35: Lokální zdroje elektrické energie – výroba v MWh

Zdroj	Obecní majetek	Sektor bydlení	Podnikatelský sektor	Celkem vyrobeno technologií
FVE	0	464,02	140,68	604,7
Celkem vyrobeno v sektoru	0	464,02	140,68	604,7

Zdroj: Vlastní zpracování

Lokální zdroje tepelné energie

Jako zdroje pro výrobu tepla jsou brány v úvahu nainstalovaná zařízení, která mohou energonositele přeměnit na tepelnou energii. To zahrnuje privátní zdroje tepla, jako jsou tepelná čerpadla a kamna. Při využití vlastních zdrojů pro výrobu tepla (dřevo) se hovoří o lokální produkci tepla. Pokud se používají zdroje jako je zemní plyn, teplo z tepláren nebo nakoupená pevná paliva jako jsou dřevěné brikety, uhlí, koks nebo dřevěné pelety, které jsou závislé na vnějších zdrojích, jako jsou plynovody, připojení na elektrickou síť nebo dovoz paliva, pak se nejedná o místní zdroj.

Tabulka 36: Lokální zdroje tepelné energie – instalovaný výkon

Zdroj	Obecní majetek	Sektor bydlení	Podnikatelský sektor
Fototermitické panely	0 kW	13 kW	0 kW

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 37: Lokální zdroje tepelné energie – výroba v MWh

Zdroj	Obecní majetek	Sektor bydlení	Podnikatelský sektor	Celkem vyrobeno technologií
Fototermitické panely	0	7,8	0	7,8
Celkem vyrobeno v sektoru	0	7,8	0	7,8

Zdroj: Vlastní zpracování

2.4.2 Objem konečné spotřeby

Konečná spotřeba energie v obci je shrnutím dříve prezentovaných odhadů a dostupných dat. Spotřebu v tomto kontextu lze dělit pro jednotlivé sektory (obecní majetek, sektor bydlení, sektor podnikatelů) podle významných energonositelů, a dále i podle způsobu využití této energie.

Následující tabulka popisuje rozdělení spotřeby energie v sektorech podle jednotlivých energonositelů. Tuhá paliva zahrnují dohromady zdroje jako je palivové dřevo, uhlí, koks, uhelné a dřevěné brikety, pelety apod.

Tabulka 38: Spotřeba energie podle jednotlivých energonositelů v MWh

Ergonositel	Obecní majetek	Sektor bydlení	Podnikatelský sektor	Celkem spotřebováno paliva
EE	236,42	2 802,02	305,83	3 344,28
ZP	24,15	2 401,48	530	2 955,63
Tuhá paliva	0	806,15	0	806,15
Jiné	0	686,67	0	686,67
Celkem spotřebováno v sektoru	260,58	6 696,32	835,82	7 792,72

Zdroj: Vlastní zpracování

Dále následuje rozdělení spotřeby energie podle způsobů jejího využití. Rozdělujeme energii využitou na vytápění (společně s ohřevem vody) a na energii využitou k provozu ostatních technologií (vaření, osvětlení, spotřebiče, další). Energie odpovídající provozu technologií zahrnuje veškerou spotřebu domácností, obce i podnikatelského sektoru, která není určena k vytápění. Jde především o veškerou elektrickou energii, mimo tu, jež obec využívá pro provoz veřejného osvětlení. Zároveň vycházíme z předpokladu, že veškerá pevná paliva slouží výhradně pro získání tepelné energie.

Tabulka 39: Spotřeba energie podle způsobu jejího využití v MWh

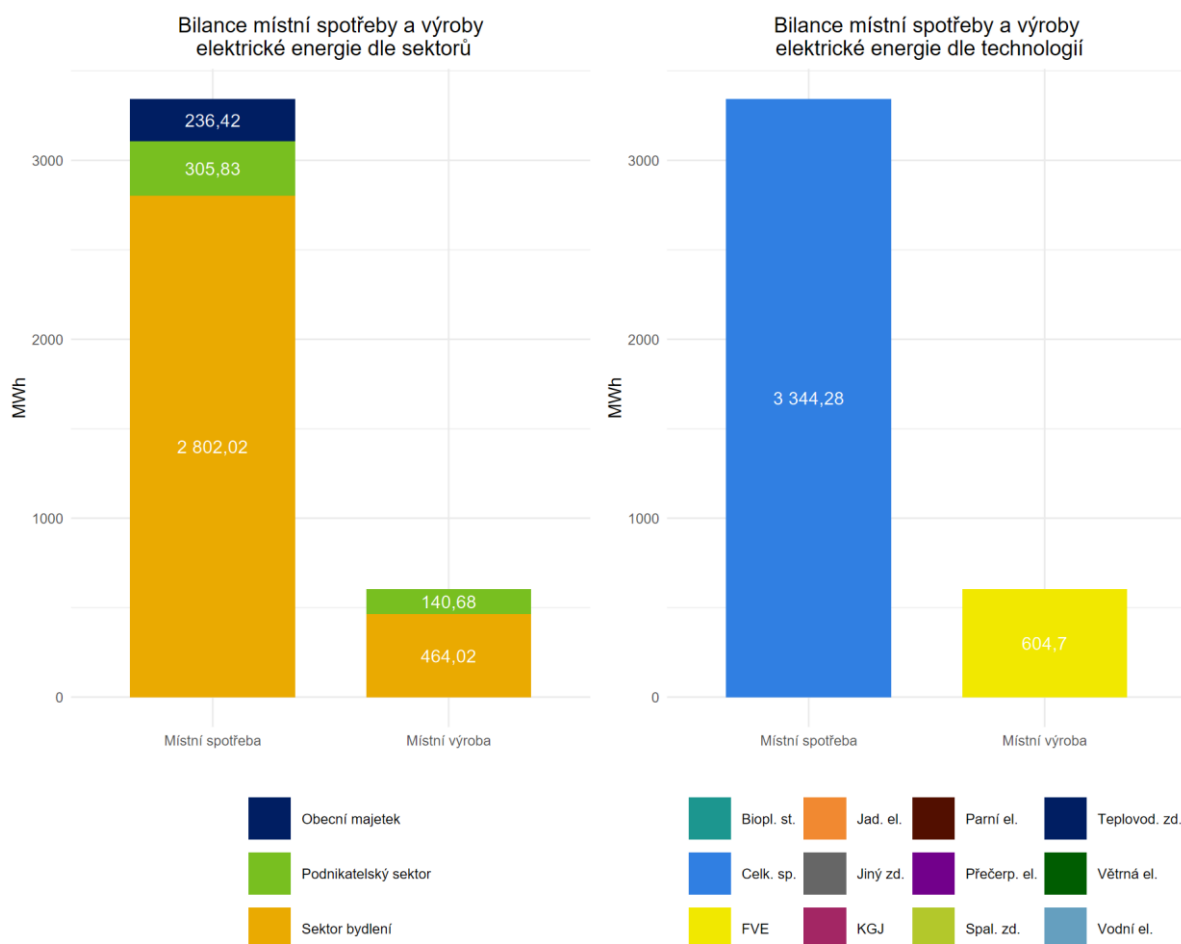
Sektor	Tepelné hospodářství	Provoz technologií	Veřejné osvětlení
Obecní majetek	129,38	72,88	58,19
Sektor bydlení	4 319,49	2 376,83	0,00
Podnikatelský sektor	530,00	305,83	0,00
Celkem spotřebováno	4 978,87	2 755,53	58,19

Zdroj: Vlastní zpracování

2.4.3 Bilance dle jednotlivých typů energií

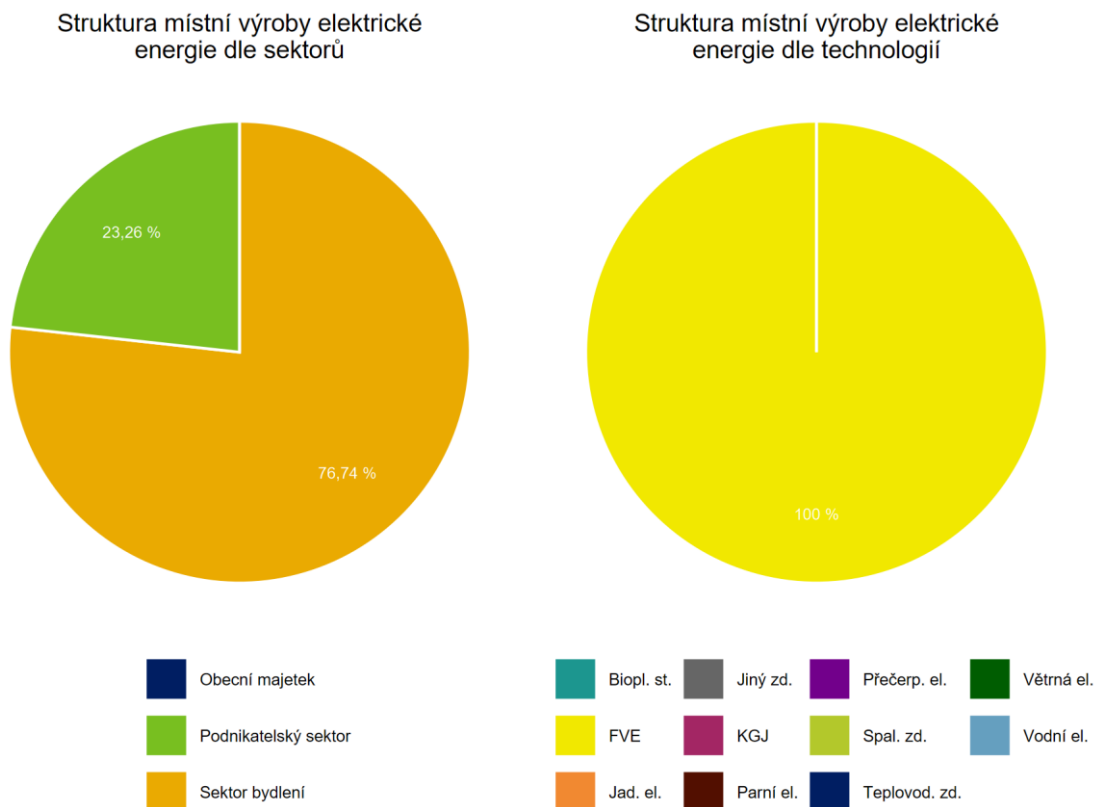
Pro jednotlivé energonositele (elektrická energie, tepelná energie, zemní plyn a pevná paliva) je v následujícím textu sestavena bilance. Stojí proti sobě zdroje těchto energií a jejich spotřeby (které jsou v členění dle jednotlivých sektorů), popřípadě odpovídající jednotlivým technologiím nebo energonositelům. Sestavení bilance pro jednotlivé energonositele představují následující grafy.

Graf 25: Bilance výroby a spotřeby elektrické energie



Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

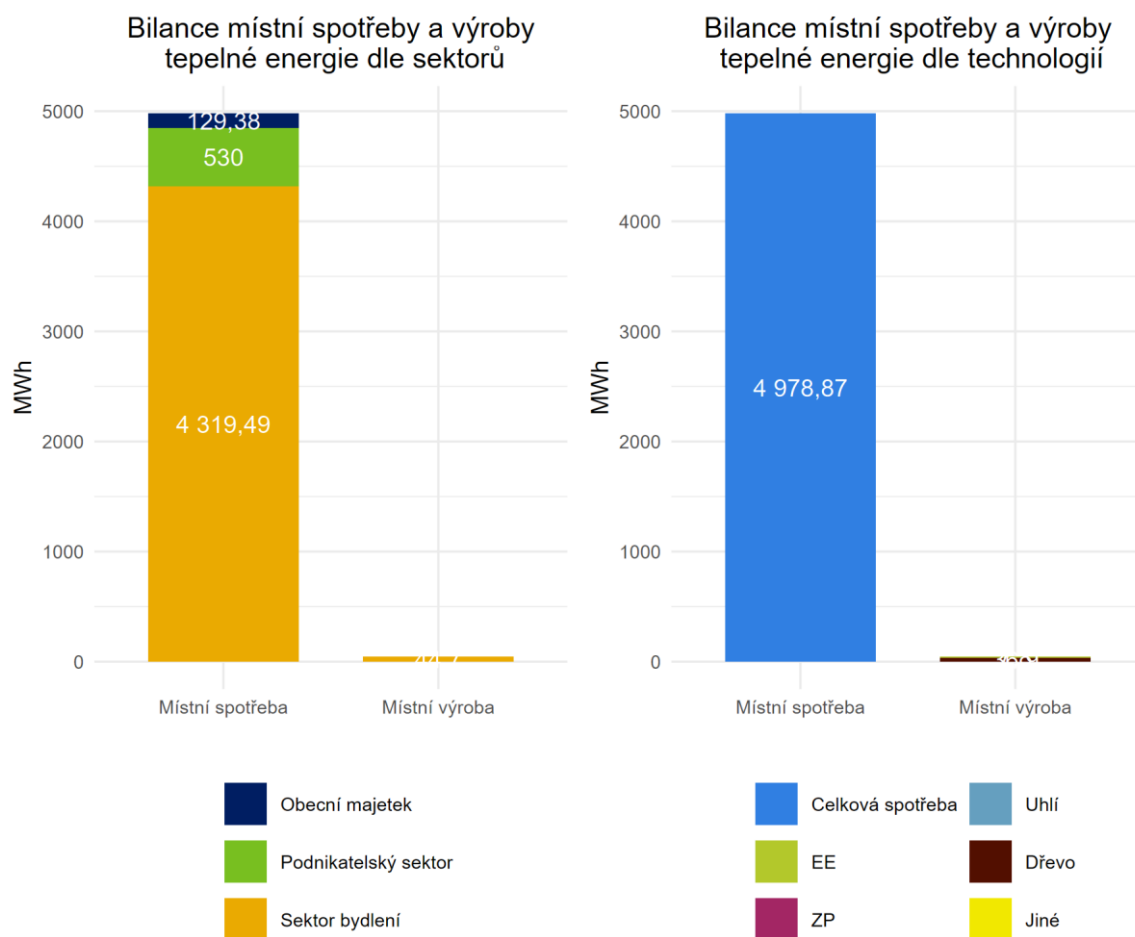
Graf 26: Rozložení výroby elektrické energie



Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Bilance tepelné energie je v tomto případě vztažena na energii využívanou v obci pro vytápění a ohřev vody, tedy jinými slovy se jedná o energii, která je z různých energonositelů přetvářena na energii tepelnou. Některé zdroje pevných paliv jsou zařazeny do místních (např. dřevo), což znamená, že pocházejí přímo z daného regionu a jsou zde využívány. U dřeva se předpokládá, že přibližně 10 % z celkového objemu využívaného k vytápění skutečně pochází z místních zdrojů. To je dáno tím, že mnoho domácností často získává dřevo přímo z okolních lesů nebo od místních těžařů.

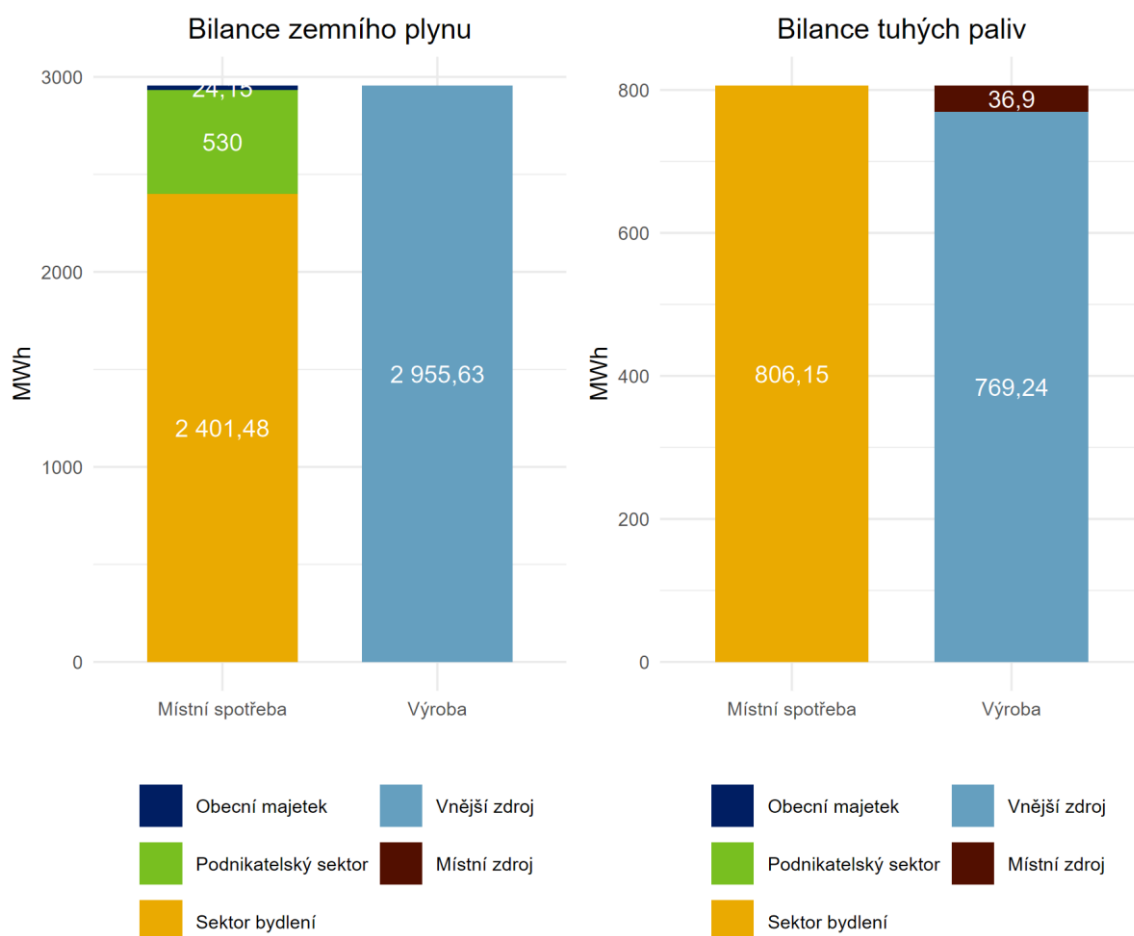
Graf 27: Bilance výroby a spotřeby tepelné energie



Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

Bilance pro zemní plyn popisuje situaci, která odpovídá skutečnosti, že převážná část zemního plynu je využívána pro vytápění a ohřev teplé vody v jednotlivých objektech. Celková bilance pak poukazuje na rozdělení spotřeby do jednotlivých sektorů. Současně je níže prezentována bilance všech tuhých paliv.

Graf 28: Bilance zemního plynu a tuhých paliv



Zdroj: Dotazníkové šetření (data platná k: 09/2025), vlastní zpracování

2.4.4 Emise CO₂ spojené se spotřebou energie

Následující kapitola se zaměřuje na výpočet a hodnocení emisí CO₂ vyplývajících z využívání elektrické energie, plynu a tuhých paliv v rámci dané lokality. Cílem je analyzovat environmentální dopady energetické spotřeby a identifikovat příležitosti ke snížení emisí. Výpočet emisí CO₂ vychází z platných emisních faktorů pro elektrickou energii, plyn a tuhá paliva. Následující tabulka shrnuje tyto faktory.

Tabulka 40: Emisní faktor pro elektrickou energii, plyn a tuhá paliva

	Elektrická energie (t CO₂/MWh)	Zemní plyn (t CO₂/MWh)	Tuhá paliva (t CO₂/MWh)
Emisní faktor	0,34	0,4	1

Zdroj: MPO (data platná k: 05.06.2025), vlastní zpracování

Pro obec Ptice jsou emise CO₂ znázorněny v následující tabulce.

Tabulka 41: Emise CO₂

	Elektrická energie (t)	Zemní plyn (t)	Tuhá paliva (t)
Emise CO ₂	1 137,05	1 182,25	806,15

Zdroj: MPO (data platná k: 05.06.2025), vlastní zpracování

3 Návrhová část

3.1 Východiska návrhové části

Návrhová část místní energetické koncepce se zaměřuje na konkrétní opatření, která povedou k efektivnějšímu využívání energií, jejich úsporám a zvýšení energetické soběstačnosti obce. Důraz je kladen na zavedení energetického managementu, sdílení elektřiny a využívání obnovitelných zdrojů energie. Realizace těchto opatření přinese nejen finanční úspory, ale také lepší kvalitu života obyvatel a podpoří ekologické cíle obce. Na základě návrhu bude vypracován podrobný energetický akční plán, který stanoví kroky k realizaci navrhovaných opatření a bude pravidelně vyhodnocován s cílem optimalizace energetických procesů a dosažení dlouhodobé udržitelnosti. Plán zároveň zohledňuje dostupné dotační programy, které pokryjí většinu nákladů, a stanoví jasný časový harmonogram pro dosažení krátkodobých i dlouhodobých cílů.

3.2 Možnosti financování

3.2.1 Místní energetická koncepce (MEK)

Jedná se o koncepční dokument na úrovni měst/obcí nebo regionů, zaměřený na **optimalizaci energetického mixu, zvyšování energetické efektivity, podporu využívání obnovitelných zdrojů energie** a snižování negativních dopadů na životní prostředí, související s výrobou a spotřebou energie.

Cílem je dosáhnout v dané oblasti **udržitelného rozvoje energetiky** a v regionu pro spotřebitele zajistit spolehlivé, dostupné a cenově přijatelné dodávky energie. Optimalizace energetického mixu by měla vést k nižší jednotkové spotřebě energie a vést k postupnému omezování energií vyráběných způsobem negativně ovlivňujícím životní prostředí.

Gesce MEK je na úrovni měst/obcí či regionů. Participací veřejného a soukromého sektoru se však do jejího naplnění může aktivně zapojit i soukromý sektor.

Pro realizaci opatření související s MEK jsou pro oba sektory – veřejný i soukromý – připraveny programy finanční podpory (dotace). Veřejný sektor (obce, dobrovolné svazky obcí) mohou čerpat podporu i na samotné zpracování MEK.

Dotace, u kterých expiroval termín příjmu žádostí o podporu, je třeba ověřit jejich znovu vypsání u poskytovatele dotace, neboť dotace bývají vypisovány opakovaně.

Zpracování Místní energetické koncepce bylo dotačně podporováno v rámci programu MPO/Efekt, příjem žádostí byl dle příslušné výzvy ukončen k 30.06.2025. Adekvátní výzva prozatím není otevřena.

3.2.2 Finanční podpory (dotace) pro obce a veřejný sektor

Operační program Životní prostředí (2021–2027) OPŽP je v jedné ze svých prioritních os zaměřen na investiční podporu snižování energetické náročnosti veřejných budov a infrastruktury, systémů technologické spotřeby energie, výstavbu nových veřejných budov, které budou splňovat parametry pro pasivní nebo plusové budovy, s cílem snížení konečné spotřeby energie, podpory OZE, zlepšení kvality vnitřního prostředí budov a zvýšení adaptability budov/infrastruktury na změnu klimatu a celkově snížit objem emisí skleníkových plynů produkovaných v sektoru budov. Výše podpory je až 60 %.

OPŽP nabízel v období 2023–2025 řadu výzev nastavených na snížení energetické náročnosti budov, předkládání žádostí do všech těchto výzev mělo termín 30.06.2025, adekvátní výzvy zatím nebyly vyhlášeny.

Integrovaný regionální operační program 2021–2027 cílí na investiční podporu pořízení dopravních prostředků veřejné dopravy na alternativní pohon. Opatření povede ke zvýšení míry náhrady vozidel na konvenční pohon s nižší účinností motorů a zavádění nových vozidel na alternativní pohon s komparativně vyšší účinností, čímž přímo povede ke zvyšování energetické účinnosti a dosažení úspor energie v sektoru dopravy. Žádost je možné podat ve výzvě Zelená infrastruktura měst a obcí.

Modernizační fond podporuje zlepšení energetické účinnosti ve veřejných budovách a infrastruktuře, modernizace soustav veřejného osvětlení, například pro zlepšení vlastností obálky budov, realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, ale i realizace dobíjecí stanice pro vozidla na elektropohon. Dále podporují rozvoj komunální energetiky. Malé obce s počtem obyvatel do 3 000 mohou čerpat podporu na pořízení fotovoltaických systémů na střechy a přístřešky veřejných budov, a to včetně ukládání energie, souvisejících rekonstrukcí střech a vnitřních rozvodů či pořízení systémů na řízení spotřeby energie. Větší obce mají k dispozici podporu na pořízení fotovoltaických panelů na střechy a přístřešky nejen veřejných, ale i komerčních budov a veřejné pozemky. Navíc mohou dotací pokrýt náklady na zařízení na ukládání jak elektrické, tak tepelné energie a její řízenou spotřebu.

Operační program spravedlivá transformace primárně cílí na zmírnění socioekonomických dopadů zelené transformace v rámci Karlovarského, Moravskoslezského a Ústeckého kraje. Ačkoliv podpora energetické účinnosti není hlavním cílem programu, prostředky programu lze čerpat i právě pro tyto účely. Program konkrétně podporuje investice do zařízení využívajících energie z obnovitelných zdrojů nebo rekonstrukce a modernizace sítí dálkového vytápění, stejně tak jako investice do výroby tepla výhradně na základě obnovitelných zdrojů energie.

Program Nová zelená úsporám se nově zaměřuje taky na podporu snižování energetické náročnosti bytových domů ve vlastnictví obcí, krajů, příspěvkových organizací, veřejné správy, škol, nadací, církve a náboženských společností. Podporovány jsou dílčí i komplexní renovace jako je zateplení, výměna zdrojů tepla, využití tepla z odpadní vody, příprava teplé vody, instalace fotovoltaického systému a řízeného větrání s rekuperací. Čerpat příspěvek je ale také možné na hospodaření s dešťovou vodou, výstavbu zelených střech a výstavbu dobíjecích stanic pro elektromobily a u bytových domů.

Relevantní komponenty **Národního plánu obnovy** cílí na snížení energetické náročnosti budov ve vlastnictví organizačních složek státu a na zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení. Pro budovy organizačních složek státu a ve vlastnictví veřejných subjektů přichází v úvahu například stavební úpravy zlepšující tepelně-technické vlastnosti obvodových konstrukcí, výměna energeticky neefektivních zdrojů vytápění, chlazení nebo přípravy teplé užitkové vody, instalace fotovoltaických systémů či využívání odpadního tepla. Pokud jde o soustavy veřejného osvětlení, dotace se týká jejich rekonstrukcí vedoucích k energetickým úsporám. Dotace je přitom také určena na přípravu kabeláže pro dobíjecí body infrastruktury pro udržitelnou mobilitu.

Vybrané výzvy:

Tabulka 42: Fotovoltaické elektrárny na veřejných budovách (Výzva RES+ č. 3/2025 Modernizační fond)

Popis dotace	Podpora výstavby nových FVE s výkonem do 1 MWp, vč souvisejících vynucených nákladů a bateriových úložišť.
Na co lze čerpat	Projekty FVE s jedním nebo více předávacími místy do ES instalovaných na budovách, či jiné infrastruktury, včetně přístřešků (např. pro automobily, stavební techniku, skladování materiálu atp.) vlastněných žadatelem a umístěných na území obce žadatele Společně s poskytovanou podporou na instalaci FVE mohou být dále podpořeny: 1) Systémy bateriové akumulace vyrobené elektřiny 2) Vynucené investice do renovací konstrukcí střech, na kterých budou instalovány FVE, a do modernizace elektroinstalace v budovách s nově instalovanými FVE 3) Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie, projektová příprava a činnost odborného technického a autorského dozoru a BOZP
Kdo může čerpat	Obce s max. počtem 3 000 obyvatel (údaj k 01.01.2025)
Kolik může projekt získat	Až 60 % celkových způsobilých výdajů
Procent podpory	Až 60 % celkových způsobilých výdajů
Příjem žádostí do	01.07.2025–30.01.2026

Tabulka 43: Komunální a komunitní fotovoltaické elektrárny (Výzva RES+ č. 4/2025)

Popis dotace	Podpora sdružených komunálních a komunitních projektů výstavby nových fotovoltaických elektráren s instalovaným výkonem do 1 MWp.
Na co lze čerpat	Sdružené projekty výstavby FVE, které zahrnují více dílčích projektů s více než jedním předávacím místem do ES umístěných na území obce nebo na území maximálně tří vzájemně sousedících obcí s rozšířenou působností, příp. na území hlavního města Prahy na objektech či pozemcích žadatele a/nebo na objektech či pozemcích vlastněných organizacemi zřízenými či vlastněnými žadatelem Společně s poskytovanou podporou na instalaci FVE mohou být dále podpořeny: 1) Systémy bateriové akumulace vyrobené elektřiny 2) Systémy výroby vodíku elektrolýzou vody 3) Vynucené investice do renovací konstrukcí střech, na kterých budou instalovány FVE, a do modernizace elektroinstalace v budovách s nově instalovanými FVE 4) Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby

	a spotřeby energie, projektová příprava a činnost odborného technického a autorského dozoru a BOZP
Kdo může čerpat	kraje, obce a svazky obcí, společenství obcí, samosprávné městské obvody a městské části, některým z výše zmíněných oprávněných žadatelů zřízené příspěvkové organizace nebo jím ze 100 % vlastněné právnické osoby a těmito plně vlastněné organizace a společnost, energetická společenství s účastí alespoň jednoho subjektu uvedeného výše, církve a náboženské společnosti a jejich svazy a jimi evidované právnické osoby
Kolik může projekt získat	Až 45 % celkových způsobilých nákladů
Procent podpory	Maximální míra podpory na instalaci FVE zahrnující vynucené investice do renovací konstrukcí střech, na kterých budou instalovány FVE, a do modernizace elektroinstalace činí 45 % způsobilých výdajů, na bateriovou akumulaci, elektrolyzér a další investice činí maximální míra podpory 30 % způsobilých výdajů.
Příjem žádostí do	01.07.2025–30.01.2026

Tabulka 44: Zachytávání šedých a srážkových vod – Výzva 86 OPŽP

Popis dotace	Podpora hospodaření s vodou
Na co lze čerpat	Výzva je určena projektům, které se zabývají vybudováním technologií pro akumulaci, úpravu, a rozvod srážkových vod či šedých vod ve veřejných budovách za účelem jejich dalšího relevantního využití.
Kdo může čerpat	církve, dobrovolné svazky obcí, kraje, městské části hl. města Prahy; nadace, nadační fondy, ústavy, spolky a obecně prospěšné společnosti; obce; obchodní společnosti a družstva (ze 100 % vlastněná veřejným subjektem); organizační složky státu, příspěvkové organizace, státní podniky, veřejnoprávní instituce, veřejné výzkumné instituce; vysoké školy, školy a školská zařízení
Kolik může projekt získat	Až 70 % celkových způsobilých výdajů, v určených případech až 85 %
Procent podpory	Až 70 % celkových způsobilých výdajů, v určených případech až 85 %
Příjem žádostí do	16.07.2025–30.04.2026

Tabulka 45: Odpadové hospodářství – Výzva FN 1/2025

Popis dotace	Odpadové hospodářství
Na co lze čerpat	Podpora pro projekty, které povedou ke zvýšení kapacity pro zpracování vybraných druhů odpadů, a to formou finančního nástroje – finanční záruky za 50 % jistiny komerčního úvěru v kombinaci s dotační složkou v jedné operaci. Čerpat je možné na: 1. Třídění, dotřídování a úprava vybraných odpadů 2. Materiálové využití vybraných odpadů 3. Zpracování čistírenských kalů pro následné materiálové využití 4. Chemická recyklace vybraných odpad 5. Zpracování nebezpečných a zdravotnických odpadů
Kdo může čerpat	Obchodní subjekty a podniky zapojené do oběhového hospodářství nebo zavádějící inovace v tomto sektoru; Obce, kraje, svazky obcí a další subjekty definované v kapitole 3 Výzvy
Kolik může projekt získat	Záruka až na 50 % zaručovaného úvěru + dotace 20 % CZV
Procent podpory	Záruka až na 50 % zaručovaného úvěru + dotace 20 % CZV
Příjem žádostí do	01.08.2025–06.01.2027

Tabulka 46: Snížení energetické náročnosti budov ve vlastnictví organizačních složek státu (Výzva č. 4/2024 NPO)

Popis dotace	Dotaci na komplexní revitalizaci budov s cílem snížení konečné spotřeby energie a dosažení úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 30 %.
Na co lze čerpat	Stavební úpravy, výměna zdroje vytápění, chlazení, fotovoltaické systémy, opatření s vlivem na energetickou náročnost budov
Kdo může čerpat	Organizační složky státu
Kolik může projekt získat	Není stanoveno
Procent podpory	100 %
Příjem žádostí do	31.10.2025

Poznámka: V oblasti životního prostředí mohou žadatelé dále využít výzev AOPK, řada z nich je zpracováním zjednodušena a podává se v tzv. Projektovém schématu AOPK. Odvisle od regionu je možné využít i ev. Výzev v místní příslušnosti MAS.

3.2.3 Finanční podpory (dotace/úvěry) pro podnikatelský sektor

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost OPTAK cílí na podporu opatření přispívajících ke snížení energetické náročnosti podnikatelského sektoru. V konkrétní rovině se jedná o snížení energetické náročnosti při provozu budov a výrobních technologií. Projekty jsou postaveny na mixu opatření spočívající v zateplení budov, obnovy výrobní technologie v podobě výměny energeticky neefektivních strojů, zvýšení energetické účinnosti technických zařízení budov, osvětlení budov, modernizace a rekonstrukce rozvodů, instalaci zařízení na využívání obnovitelných zdrojů energií nebo například o zavedení a modernizaci systémů měření.

Modernizační fond slouží pro modernizaci energetického odvětví, a to zejména pro projekty přispívající k výstavbě nových obnovitelných zdrojů energie, dekarbonizaci teplárenství, zvyšování energetické účinnosti a dekarbonizaci průmyslu, dekarbonizaci a modernizaci dopravy, energetickým úsporám v budovách a veřejnému osvětlení a rozvoji komunitní energetiky. Obecně podporuje přechod tepláren na čisté zdroje energie, a modernizaci soustav zásobování tepelnou energií.

Operační program spravedlivá transformace primárně cílí na zmírnění socioekonomických dopadů zelené transformace v rámci Karlovarského, Moravskoslezského a Ústeckého kraje. Ačkoliv podpora energetické účinnosti není hlavním cílem programu, prostředky programu lze čerpat i právě pro tyto účely. Vybrané výzvy programu konkrétně podporují investice do zařízení využívajících energie z obnovitelných zdrojů nebo rekonstrukce a modernizace sítí dálkového vytápění, stejně tak jako investice do výroby tepla výhradně na základě obnovitelných zdrojů energie.

Vybrané výzvy:

Tabulka 47: Fotovoltaické elektrárny do 5 MWp s vlastní spotřebou (Výzva RES+ č. 1/2025 Modernizační fond)

Popis dotace	Podpora výstavby FVE s vlastní spotřebou a max. jedním odběrným místem
Na co lze čerpat	Instalace nových fotovoltaických elektráren (FVE) s instalovaným výkonem nad 50 kWp (pro projekty/subjekty dle kapitoly 3.1 výzvy nad 10 kWp) a do 5 MWp (včetně) s vlastní spotřebou vyrobené elektřiny. Součástí podpory jsou i bateriová úložiště a Systémy výroby vodíku elektrolýzou vody.
Kdo může čerpat	Kdokoliv, kdo je držitelem licence k podnikání v energetických odvětvích. Žádat může i ten, kdo držitelem této licence není, a provoz FVE zajistí prostřednictvím subjektu s touto licencí.
Kolik může projekt získat	Max. 30 % celkových způsobilých výdajů.
Procent podpory	Max. 30 % celkových způsobilých výdajů.
Příjem žádostí do	01.07.2025–30.01.2026

Tabulka 48: Úspory energie II (OP TAK)

Popis dotace	Účelem programu je podpora opatření přispívající k úspoře konečné spotřeby energie, např. pořízení šetrnějších strojů, zateplení budov, výměny oken a další.
Na co lze čerpat	Mix opatření spočívající v zateplení obálky budov (obvodové stěny výplně, střecha) spolu s možnou výměnou energeticky neefektivních strojů – obnova výrobní technologie, osvětlení budov, modernizací a rekonstrukcí rozvodů elektřiny, plynu a tepla, obnovitelné zdroje energie – fotovoltaické systémy, solární termické systémy, tepelná čerpadla apod., zavedení a modernizace systémů měření, využití odpadní energie ve výrobních procesech. Podporována je i projektová dokumentace a energetické posudky, inženýring a organizace zadávacích řízení.
Kdo může čerpat	Podniky všech velikostí (mimo místo realizace NUTS II Praha, žadatel zde může mít sídlo)
Kolik může projekt získat	0,6–740 mil. Kč
Procent podpory	30–80 %
Příjem žádostí do	24.05.2024–31.10.2025

Tabulka 49: Obnovitelné zdroje energie – větrné elektrárny III (OP TAK)

Popis dotace	Výstavba větrných elektráren (VTe) s cílem zvyšování podílu výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie.
Na co lze čerpat	Technologie Vte, stavební práce související s VTe
Kdo může čerpat	Malé, střední velké podniky
Kolik může projekt získat	Způsobilé výdaje jsou 3,0–500 mil. Kč, absolutní částka je dána % podpory z CZV
Procent podpory	465/55/45 % (malý/střední/velký podnik)
Příjem žádostí do	14.07.2025–09.07.2026

Tabulka 50: Obnovitelné zdroje energie – malé vodní elektrárny (OP TAK)

Popis dotace	Dotační výzva přináší finanční podporu až 100 mil. Kč na výstavbu nebo modernizaci malé vodní elektrárny.
Na co lze čerpat	Dotace pomůže financovat výstavbu nebo modernizaci malé vodní elektrárny do 10 Mwe.
Kdo může čerpat	Malé, střední i velké podniky (mimo území Prahy)
Kolik může projekt získat	1–100 mil. Kč
Procent podpory	45–65 %
Příjem žádostí do	06.09.2023–30.06.2026

Tabulka 51: Obnovitelné zdroje energie – biomasa I (OP TAK)

Popis dotace	Podpora využití OZE se zaměřením na využití biomasy
Na co lze čerpat	= výstavba zdrojů tepla z biomasy a vyvedení tepla rozvodnými tepelnými zařízeními do místa spotřeby = výstavba zdrojů kombinované výroby elektřiny a tepla z biomasy a vyvedení tepla rozvodnými tepelnými zařízeními do místa spotřeby (teplárny, zplyňovací teplárny a kogenerace bioplynu) = vyvedení tepla ze stávajících výroben elektřiny – bioplynových stanic využívajících bioplyn v bioplynové stanici k výrobě elektřiny a tepla rozvodnými tepelnými zařízeními do místa spotřeby.
Kdo může čerpat	Malé a střední podniky ! Projekt samotný nesmí být realizován na území NUTS II Praha
Kolik může projekt získat	8 000 000–300 000 000 Kč
Procent podpory	65/55 % (malý/střední podnik)
Příjem žádostí do	09.01.2025–09.01.2026

Tabulka 52: Renovace brownfieldů pro cestovní ruch I (OP TAK)

Popis dotace	Renovace nemovitých kulturních památek typu brownfield na podnikatelské objekty
Na co lze čerpat	Nemovitosti evidované jako kulturní památky s budoucím využitím na ubytování, stravování, činnost muzeí, galerií, provozování kulturních památek, historických staveb a obdobných turistických zajímavostí
Kdo může čerpat	Malé a střední podniky
Kolik může projekt získat	Až 60 % způsobilých výdajů
Procent podpory	3 000 000–50 000 000 Kč
Příjem žádostí do	17.02-31.10.2025

Poznámka: Podnikatelský sektor může dále využít řady výzev směřujících do oblasti výzkumu, vývoje, aplikace výsledků výzkumu a vývoje a do oblasti digitalizace. Odvisle od regionu je možné dále využít i ev. Výzev MAS.

Zvýhodněné úvěry národní rozvojové banky

Tabulka 53: Bezúročný úvěr FWE (NRB)

Typ úvěru	Bezúročný úvěr FWE
Na co lze čerpat	Na financování projektů vedoucích ke snižování nákladů na energie a zvýšení energetické nezávislosti prostřednictvím investic do solární energetiky
Kdo může čerpat	Podnikatelé bez rozdílu velikosti
Kolik může projekt získat	500 000–3 000 000 Kč
Úroková sazba	0 %
Další podmínky	Splatnost až 15 let, odklad splátek až 36 měsíců
Doba čerpání	Až dva roky

Tabulka 54: Nové úspory energií (NRB)

Typ úvěru	„Nové úspory energií“
Na co lze čerpat	Na financování projektů vedoucích k úspoře energií, včetně příspěvku na energetický posudek
Kdo může čerpat	Podnikatelé na projekty realizované na území ČR s výjimkou hl. m. Prahy
Kolik může projekt získat	500 000–60 000 000 Kč
Úroková sazba	Zvýhodněná úroková sazba bez poplatků
Další podmínky	Úvěr až na 90 % investice, event. možno kombinovat s dotací OPTAK (dotace max. 35 % CZV) doba splatnosti až 10 let, odklad splátek až 2 roky, dotace na ekonomické posouzení až 250 000 Kč
Doba čerpání	Individuálně

Tabulka 55: ENERG (NRB)

Typ úvěru	Úvěr ENERG
Na co lze čerpat	Bezúročný úvěr k financování investičních projektů na úspory energií, včetně finančního příspěvku na pořízení energetického posudku. Realizace na území hl.m. Prahy
Kdo může čerpat	Podnikatelé bez rozdílu velikosti
Kolik může projekt získat	500 000–60 000 000 Kč
Úroková sazba	0 %
Další podmínky	Doba splatnosti až 10 let, odklad splátek až 4 roky, příspěvek na úsporu nákladů 7 %, příspěvek na ekonomické posouzení 100 000 Kč.

Doba čerpání	Individuálně
--------------	--------------

Tabulka 56: NOVÝ ENERG (NRB)

Typ úvěru	Úvěr NOVÝ ENERG
Na co lze čerpat	Bezúročný úvěr k financování investičních projektů na úspory energií, včetně finančního příspěvku na pořízení energetického posudku.
Kdo může čerpat	Podnikatelé bez rozdílu velikosti
Kolik může projekt získat	500 000–60 000 000 Kč
Úroková sazba	0 %
Další podmínky	Doba splatnosti až 10 let, odklad splátek až 2 roky, event. možno kombinovat s dotací OPTAK (dotace max. 35 % CZV) , příspěvek na ekonomické posouzení 100 000 Kč.
Doba čerpání	Individuálně

Tabulka 57: Podřízený úvěr NPO (NRB)

Typ úvěru	Podřízený úvěr NPO
Na co lze čerpat	Bezúročný úvěr k financování investičních projektů na úspory energií, včetně finančního příspěvku na pořízení energetického posudku
Kdo může čerpat	Malé a střední podniky, OSVČ
Kolik může projekt získat	500 000–60 000 000 Kč
Úroková sazba	Individuálně od 0 %
Další podmínky	
Doba čerpání	Individuálně

Tabulka 58: Bezúročný úvěr TRANSFORMACE (NRB)

Typ úvěru	Bezúročný úvěr TRANSFORMACE
Na co lze čerpat	Na investiční projekty, které významně nepoškozují životní prostředí
Kdo může čerpat	Malé a střední podniky v uhelných regionech (Karlovarský, Ústecký, Moravskoslezský)
Kolik může projekt získat	500 000–100 000 000 Kč
Úroková sazba	0 %, úvěr osvobozen od poplatků
Další podmínky	
Doba čerpání	Individuálně

Tabulka 59: DOSTUPNÉ NÁJEMNÍ BYDLENÍ (NRB)

Typ úvěru	Dostupné nájemní bydlení
Na co lze čerpat	Podpora bytové výstavby – nájemního bydlení, financování přípravy i výstavby
Kdo může čerpat	Obce, města, státní instituce, developři, institucionální investoři
Kolik může projekt získat	100 000 000 – 1 200 000 000 Kč
Úroková sazba	1-2 %
Další podmínky	Doba splatnosti až 25 let, odklad splátek až 6 let, čerpání úvěru až 48 měsíců po podpisu úvěrové smlouvy
Doba čerpání	čerpaní úvěru až 48 měsíců po podpisu úvěrové smlouvy

3.2.4 Finanční podpory pro domácnosti a bytové domy

Program Nová zelená úsporám je zaměřen na podporu snižování energetické náročnosti rodinných a bytových domů. Podporovány jsou dílčí i komplexní renovace rezidenčních budov. Dotaci je možno také čerpat na výstavbu či nákup nového rodinného domu s velmi nízkou energetickou náročností, výměnu neekologických kotlů a kamen, environmentálně šetrné způsoby vytápění, tepelná čerpadla, přípravu teplé vody, zpětné získávání tepla z odpadní vody a instalaci obnovitelných zdrojů energie a systémů řízeného větrání s rekuperací. Čerpat příspěvek je ale také možné na efektivní zachytávání a využití dešťové a odpadní vody, výstavbu zelených střech a spolu se zateplením také na instalaci stínící techniky. Nově program poskytuje podporu i na pořízení a instalaci dobíjecí stanice pro elektromobily a u bytových domů i výsadbu komunitní zeleně. Výše podpory může v závislosti na provedených opatřeních dosáhnout až 50 % celkových výdajů.

Oprava domu po babičce v Nové zelené úsporám je nový dotační program, který nabídne domácnostem zálohové financování komplexních renovací nemovitostí s cílem výrazně si snížit výdaje za bydlení, přičemž je možné získat finanční podporu až jeden milion korun. Úspěšní žadatelé zároveň získají možnost čerpat zvýhodněný úvěr ze stavebních spořitelén. Kromě komplexního zateplení obvodových stěn, střechy, stropů a podlah, je možné žádat o podporu dalších úsporných opatření – instalace fotovoltaiky, výměna zdroje tepla, příprava teplé vody a solární ohřev, řízené větrání s rekuperací, dešťová a odpadní voda, zelená střecha nebo dobíjecí bod pro automobil.

Program Nová zelená úsporám Light cílí na nízkopříjmové domácnosti (senioři a lidé pobírající dávky na bydlení) jakožto nejvíce ohrožené skupině energetickou chudobou. Oproti „tradiční“ Nové zelené úsporám může být žadatelům podpora vyplacena předem, a příjemci podpory tak nemusí vynakládat žádné vstupní investice. Výše dotace může přitom dosáhnout až 100 % přímých realizačních výdajů, na jeden rodinný dům takto můžete získat až 240 tisíc korun. Konkrétní podporovaná opatření, představují zateplení fasády, stropu, střechy a podlahy, výměna oken a vchodových dveří jako i solárních systémů na ohřev vody, výměnu zdroje tepla provedených po 12. září 2022.

Program PANEL poskytuje formou zvýhodněných úvěrů vlastníkům bytových domů podporu snižování energetické náročnosti těchto budov, opravy jejich poruch, opravy a modernizaci společných prostor a bytových jader. Konkrétně lze úvěr čerpat například na provedení dodatečné tepelné izolace obvodového pláště, zateplení střechy či vybraných vnitřních konstrukcí. Podporována je ale i instalace termosolárních panelů sloužících k přípravě tepla nebo teplé vody nebo kupříkladu na opravu či výměnu vstupních dveří. Žádosti do programu se přijímají kontinuálně a výše úvěru je možné čerpat až do 90 % způsobilých výdajů.

Vybrané dotační podpory:

Tabulka 60: Nová zelená úsporám/Oprav dům po babičce

Popis dotace	Komplexní snížení energetické náročnosti rodinných domů
Na co lze čerpat	Zateplení obálky domu, vč. výměny výplní, výměna zdroje tepla, FWE, dešťová nádrž, zelené střechy, využití tepla z odpadní vody, ekomobilita, příprava teplé vody. Podpora projektové přípravy.
Kdo může čerpat	Majitelé nemovitostí dle zápisu v Katastru nemovitostí. Projekt musí splnit podmínky programu ohledně úspory energií. (míra úspory v režimu „OPTIMAL klasické NZU“).
Kolik může projekt získat	Individuálně dle rozsahu projektu a míře úspory energie.
Procent podpory	50 % jednotkových nákladů na daný typ opatření, u vybraných opatření paušální výše podpory
Příjem žádostí do	26.02.2026

Tabulka 61: Nová zelená úsporám Light

Popis dotace	Díličí snížení energetické náročnosti rodinných a bytových domů
Na co lze čerpat	Zateplení obálky domu, vč. výměny výplní, výměna zdroje tepla, FWE, dešťová nádrž, zelené střechy, využití tepla z odpadní vody, ekomobilita, příprava teplé vody. Podpora projektové přípravy Jednorázová podpora na nový dům splňující podmínky novostavby dle programu NZÚ.
Kdo může čerpat	Majitelé nemovitostí dle zápisu v Katastru nemovitostí.
Kolik může projekt získat	Individuálně dle rozsahu projektu a míře úspory energie.
Procent podpory	Až 50 % jednotkových nákladů na daný typ opatření, u vybraných opatření paušální výše podpory
Příjem žádostí do	26.02.2026

Tabulka 62: Nová zelená úsporám/Bytové domy

Popis dotace	Komplexní snížení energetické náročnosti bytových domů
Na co lze čerpat	Zateplení obálky domu, vč. výměny výplní, výměna zdroje tepla, FWE, dešťová nádrž, zelené střechy, využití tepla z odpadní vody, ekomobilita, příprava teplé vody. Podpora projektové přípravy.
Kdo může čerpat	SVJ, družstva, vlastníci
Kolik může projekt získat	Individuálně dle rozsahu projektu a míře úspory energie.
Procent podpory	50 % jednotkových nákladů na daný typ opatření, u vybraných opatření paušální výše podpory
Příjem žádostí do	26.02.2026

Tabulka 63: PANEL 2013+ zvýhodněný úvěr

Popis dotace	PANEL 2013+, zvýhodněný úvěr
Na co lze čerpat	Komplexní opravy a modernizace bytového fondu bez ohledu na technologii výstavby. Podporována jsou činnosti: snížení energetické náročnosti domu, opravy poruch domů, opravy a modernizace společných prostor, modernizace bytových jader. důraz je kladen na komplexnost oprav.
Kdo může čerpat	Vlastníci bytových domů, tedy družstva, společenství vlastníků, fyzické a právnické osoby, města, obce. Technologie výstavby bytového domu (panel, cihla) není rozhodující
Kolik může projekt získat	Individuálně dle rozsahu projektu a míře úspory energie
Příjem žádostí do	Kontinuální

Poznámka: žadatel může NRB požádat o dotaci na úhradu úroků.

3.3 Energeticky úsporná opatření na úrovni obce

3.3.1 Metodologický úvod

Energeticky úsporná opatření lze rozdělit na ta, která se zaměřují na jednotlivé **budovy**, a ta, která mají širší dopad na **úroveň celé obce**. Opatření na budovách jsou většinou konkrétní a technicky zaměřená, zatímco obecní opatření vyžadují systémový přístup, který propojuje jednotlivé objekty a vytváří energetickou infrastrukturu.

Na **úrovni budovy** se opatření soustředí na snížení energetické náročnosti daného objektu. Patří sem například zateplení, výměna oken, instalace úsporných zdrojů vytápění či větrání s rekuperací. Tyto aktivity mají jasně měřitelný dopad na provozní náklady a často využívají samostatné zdroje energie (např. fotovoltaické panely na střeše).

Na **úrovni obce** jde o opatření s širším záběrem, která integrují více budov nebo občanů. Příkladem je zavedení energetického managementu, sdílení elektřiny mezi obecními objekty, budování mikrodistribuční sítě či propagace komunitní energetiky. Tato opatření přinášejí benefity, jako je efektivnější využití lokálně vyráběné energie, snížení závislosti na externích dodávkách nebo zvýšení energetické soběstačnosti.

Zásadní rozdíl spočívá v tom, že opatření na úrovni obce vyžadují koordinaci, komplexní plánování a správu (např. prostřednictvím energetického managementu), zatímco u jednotlivých budov jde spíše o implementaci technických řešení. Obecní opatření jsou však nezbytná pro plné využití potenciálu úspor a mohou být základem pro pokročilé koncepty, jako je komunitní energetika. Tento systémový přístup umožňuje maximalizovat efektivitu investic a přináší dlouhodobé environmentální i ekonomické přínosy.

Níže uvádíme hlavní energetická opatření na úrovni obce. V souladu se zadáním pro každé opatření dodržujeme strukturu popisu v těchto bodech.

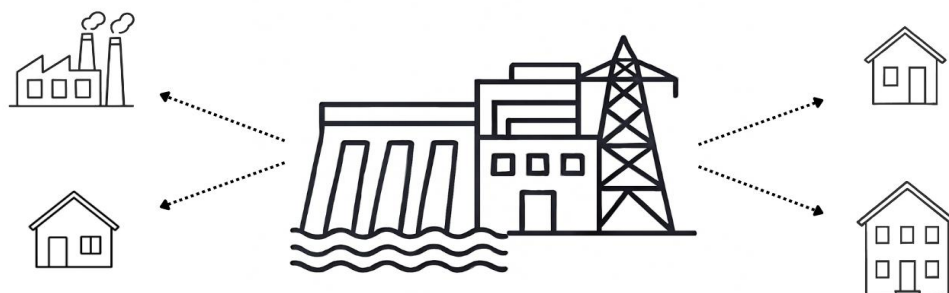
- Popis smyslu, účelu a technického řešení
- Náklady zavedení
- Zdroje financování
- Časový harmonogram a návaznosti

Vzhledem k důležitosti maximální důraz klademe na témata sdílení elektřiny a zavedení energetického managementu na úrovni obce, který s optimalizací sdílení úzce souvisí. Z tohoto důvodu se těmto tématům věnujeme podrobněji.

Níže uvedená opatření lze kombinovat a postupně zavádět dle priorit a možností obce (viz Energetický akční plán). Plánování s odborníky je klíčem k dosažení maximálních přínosů. Pro opatření investičního charakteru a s rozpočtem od vyšších stovek tisíc doporučujeme vždy jako další krok studii proveditelnosti, která za cenu desítek tisíc výrazně sníží všechna rizika (finanční, dotační, investiční i provozní).

3.3.2 Vlastní obecní zdroje

3.3.2.1 Energie získávaná z vodního potenciálu



3.3.2.1.1 Velké a střední vodní elektrárny (s instalovaným výkonem nad 100 kW)

Pro stavbu velkých a středních vodních elektráren (VE) je klíčové vyhodnotit vhodnost lokality z hlediska hydrologických, technických a environmentálních aspektů. Projekt musí být v souladu s legislativními požadavky, které zahrnují ochranu vodních toků, krajinný ráz, ochranu přírody a veřejného zdraví. Dále musí být zohledněny zájmy místních komunit a vlastníků pozemků. Proces je zpravidla následující:

- **Posouzení hydrologického potenciálu lokality** – dlouhodobé měření průtoků, sezónních výkyvů a spádových podmínek. Důležitým faktorem je zajištění minimálního zůstatkového průtoku v toku.
- **Schválení záměru obcí a místními obyvateli** – je doporučeno provést debatu, anketu nebo referendum, aby se předešlo konfliktům a zajistila spolupráce.
- **Zpracování odborných posudků a studií** – zahrnuje posouzení vlivu na životní prostředí (EIA), hydrotechnické studie, projektovou dokumentaci a stanoviska dotčených orgánů.
- **Získání povolení k odběru a využití vod** – podle vodního zákona je nutné povolení od příslušného vodoprávního úřadu.
- **Uzavření smluv a výběr dodavatele** – zajištění smluv na výstavbu, provoz a případně i sdílení zisků z provozu elektrárny.
- **Zajištění finančních prostředků** – velké VE jsou kapitálově náročné projekty, vyžadující financování z veřejných, soukromých nebo kombinovaných zdrojů.

3.3.2.1.2 Malé vodní elektrárny (s instalovaným výkonem pod 100 kW)

Stavba malé VE je technicky a administrativně jednodušší, ale rovněž podléhá stavebním a vodohospodářským předpisům. Zjednodušený postup zahrnuje:

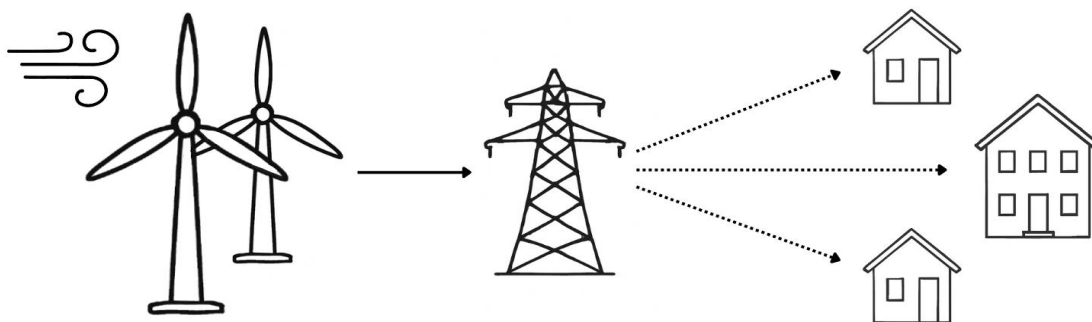
- **Hydrologická analýza lokality** – i u malých VE je nutné zajistit dostatečný průtok vody a vyhodnotit sezónní dostupnost.
- **Příprava projektové dokumentace** – zahrnuje popis technického řešení (typ turbíny, instalovaný výkon), ochranná opatření a soulad s požadavky na minimální zůstatkový průtok.
- **Podání žádosti na stavební a vodoprávní úřad** – zahrnuje povolení k odběru vody, stavební povolení a případně další posudky (např. vliv na biologické složky toku).
- **Výstavba a spuštění provozu** – realizace projektu a jeho uvedení do provozu.

3.3.2.1.3 Odhad a využití vodního potenciálu

Klíčovým faktorem pro odhad potenciálu je **hydrologický režim toku a technické parametry elektrárny**:

- **Průtok a spád** vodního toku – Výkon VE je přímo závislý na průtoku vody a spádu. Hydrologická měření by měla být provedena minimálně po dobu jednoho roku, aby byly zohledněny sezónní výkyvy. Pro orientační odhady lze využít mapové podklady nebo konzultaci s odborníky.
- **Typ turbíny a účinnost zařízení** – Minimální průtok a spád pro vodní elektrárny závisí na typu turbíny a velikosti zařízení. Malé vodní elektrárny (pod 100 kW) mohou fungovat s průtokem 0,1–0,5 m³/s, přičemž Kaplanova turbína je vhodná pro nízké průtoky, zatímco Peltonova turbína je efektivní při vyšších průtocích. Velké elektrárny obvykle vyžadují průtoky větší než 1 m³/s a u velkých projektů mohou být potřeba desítky až stovky m³/s. Nízkospádové elektrárny (spád do 10 m) využívají Kaplanovy turbíny a mohou fungovat již při spádu kolem 1–2 metrů, pokud je zajištěn dostatečný průtok. Středněspádové elektrárny (spád 10–20 m) obvykle využívají Francisovy turbíny, zatímco vysokospádové elektrárny (nad 50 m) jsou ideální pro Peltonovy turbíny, které zvládají i velmi vysoké spády. Závazné rozhodnutí ohledně technických parametrů VE učiní dodavatel v konzultaci s odborníkem.
- **Legislativní a environmentální aspekty** – Pro provoz VE je klíčové zajistit **minimální zůstatkový průtok**, který zaručuje ekologickou stabilitu toku. Dále je nutné zohlednit vliv na migraci ryb (např. instalaci rybích přechodů) a minimalizovat riziko eroze dna nebo břehů. Každý projekt musí být posuzován individuálně s ohledem na místní podmínky a specifické požadavky.

3.3.2.2 Energie získávaná z potenciálu větru



3.3.2.2.1 Velké a střední větrné elektrárny (přibližně o výkonu nad 40 kW)

Nezbytným předpokladem pro stavbu velké VE je vhodnost lokality. Dále musí být projekt v souladu s mnoha dalšími pravidly, například ohledně vlivu na krajinný ráz, ochranu zdraví i přírody, okolní zástavby, nebo s pravidly o ochranném pásmu technické infrastruktury. Rovněž by měla proběhnout konzultace s Úřadem pro civilní letectví. Na základě [manuálu](#) připraveném Českou společností pro větrnou energii a Komorou obnovitelných zdrojů energie ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu lze shrnout důležité kroky takto:

- **Ověření postoje občanů** (ať už formou debaty na zastupitelstvu, anketou nebo referendem). Konání debaty i ankety nebo referenda je doporučováno směřovat na dobu po nezávazném představení záměru, kde zástupci společnosti projekt podrobně popíší. Občané se tak mohou vyjádřit ke konkrétnímu projektu, a ne pouze

ke zprostředkovaným zkušenostem z jiných lokalit, čímž se předejde vyhocení situace a nezavrou se dveře možné zajímavé spolupráci.

- **Schválení záměru obce.**
- **Uzavření smlouvy o spolupráci** s vybraným dodavatelem, a to na celou dobu životnosti větrné elektrárny (cca 25–30 let).
- **Změna územního plánu** (bude-li to na základě nového stavebního zákona nutné).
- **Další odborné posudky a povolení** by měl zajistit developer projektu. Obec bude účastníkem řízení při posouzení dopadu na životní prostředí (EIA).

3.3.2.2.2 Malé větrné elektrárny (přibližně o výkonu pod 40 kW)

Stavba malé VE se řídí stavebním zákonem. Shrnutí postupu:

- **Příprava projektové dokumentace**, která obsahuje všechny potřebné informace pro územní řízení.
- **Žádost na stavební úřad o vydání územního rozhodnutí** a případně také o stavební povolení.
- Stavební úřad si může vyžádat dodatečné dokumenty, například hlukovou studii a další.

3.3.2.2.3 Odhad a využití větrného potenciálu

Pro odhadnutí samotného potenciálu větrné energie jsou důležité **větrné poměry** dané lokality a **výkonová křivka** konkrétní větrné elektrárny:

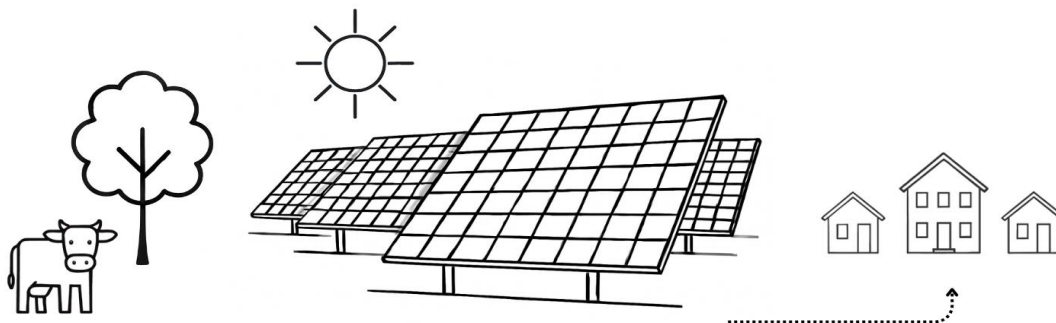
- **Větrné poměry (větrné klima)** jsou statistickým souhrnem větrných podmínek v určitém místě za klimatologicky dostatečně dlouhé období. Zpravidla se vztahují k ose rotoru větrné elektrárny. Jsou dány četnostním rozdělením rychlostí větru v prostoru rotoru a větrnou různicí směrů větru. Obecně platí, že větrné podmínky v malých výškách (typicky u instalace malých VE) jsou obecně mnohem horší než ve výškách velkých (velké VE), což vyplývá z vlastností proudění větru, který je nejvíc brzděn třením o zemský povrch. Větrné podmínky lokality jsou navíc významně ovlivněny okolními objekty (např. stínění v důsledku obtékání vzduchu okolo překážek). Z tohoto důvodu je pro přesný odhad výroby elektrické energie v dané lokalitě nutné mít k dispozici co nejpřesnější měření rychlosti větru za období alespoň jednoho kalendářního roku. Přibližný odhad pro konkrétní lokalitu je uveden v analytické části.
- **Výkonová křivka VE** definuje závislost okamžité výroby elektrické energie větrnou elektrárnou na okamžité rychlosti větru v ose jejího rotoru. Typická elektrárna začíná vyrábět při rychlostech větru kolem 3–4 m/s, pak výkon prudce roste až do dosažení jmenovitého výkonu, zpravidla mezi 10 a 15 m/s. Při extrémně vysokých rychlostech větru by větrná elektrárna měla být odstavena, aby nedošlo k jejímu poškození. Výkonová křivka je proto ukončena nejčastěji mezi 20 a 25 m/s, v případě malých VE i níže.

Přestože se jedná o zcela zásadní informaci, není dostupnost výkonové křivky malé VE samozřejmostí. Jediný údaj, který výrobci malých VE při specifikaci svých produktů bez výjimky uvádějí, je jejich jmenovitý výkon. Tato hodnota se však obvykle vztahuje k vysokým rychlostem větru, jaké se v místě malé VE vyskytují jen velmi zřídka. Výše jmenovitého výkonu má proto význam zejména z hlediska nároků na elektroinstalaci, pro odhad budoucí výroby elektrické energie je to však prakticky bezcenný údaj. Při běžných rychlostech větru závisí

aktuální výkon větrné elektrárny především na rozměru a konstrukci větrné turbíny. Vyšší jmenovitý výkon proto u jinak stejné malé VE v běžné (tedy méně větrné) lokalitě povede především k vyšším nárokům na elektroinstalaci a k nižšímu kapacitnímu faktoru elektrárny, ale celkové množství vyrobené energie zvýší jen nepatrně. Nakupující by proto měl ve svém zájmu po výrobci žádat **záruku za dodržení výkonové křivky** větrné elektrárny!

Zdroj zde: [Větrné podmínky pro malé větrné elektrárny](#).

3.3.2.3 Energie získávaná z potenciálu slunce mimo obecní budovy (FVE)



Instalace fotovoltaických elektráren (FVE) mimo obecní budovy je jedním z klíčových opatření pro využití obnovitelných zdrojů energie, zejména v lokalitách s vysokým slunečním potenciálem. Toto řešení umožňuje efektivní využití rozmanitých volných ploch, jako jsou brownfieldy, parkoviště, opuštěné průmyslové areály, deponie, skládky, či vodní plochy. Kromě tradičních pozemních instalací je možné zvažovat i moderní přístupy, jako je agrofotovoltaika, která kombinuje výrobu elektrické energie s udržitelným zemědělstvím. Zvláštní důraz je zde kladen na maximální využití dostupných ploch, aniž by došlo k výraznému narušení stávající infrastruktury nebo zemědělské produkce.

Pro instalaci FVE je zásadní důkladná analýza místních podmínek, která zahrnuje posouzení slunečního potenciálu, přístupnosti a využitelnosti ploch. Faktory jako nevhodný sklon terénu, špatná přístupnost nebo omezení v chráněných územích mohou významně omezit dostupné možnosti. Z těchto důvodů bývá reálně využitelná pouze malá část z celkových ploch, zpravidla kolem deseti procent.

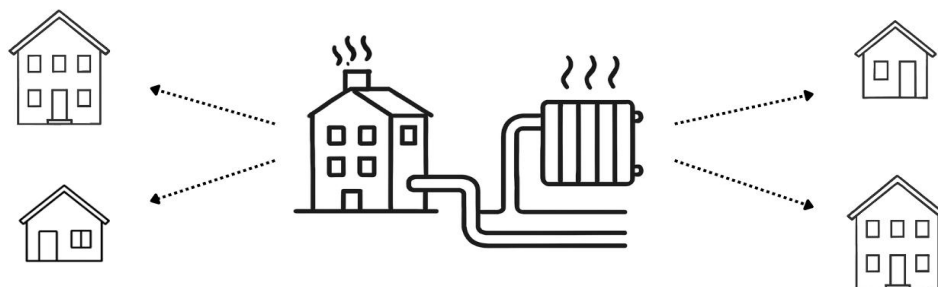
Hlavními výhodami FVE mimo obecní budovy jsou snižování emisí CO₂, diverzifikace energetických zdrojů a snížení závislosti na externích dodavateli energie. Mezi výzvy však patří vysoké počáteční náklady, nutnost připojení k distribuční síti a složitý proces získávání povolení. Realizace projektů také vyžaduje důkladnou technicko-ekonomickou analýzu, která posoudí jejich proveditelnost a přínosy.

Kombinace tradičních a moderních forem instalací solárních systémů umožňuje obcím efektivně využít svůj solární potenciál a přispět k udržitelnému hospodaření s přírodními zdroji. Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů pomáhá obcím nejen plnit klimatické cíle, ale také snižovat náklady na energii. Tyto projekty přispívají k dlouhodobé stabilitě a energetické bezpečnosti, zlepšují kvalitu života místních obyvatel a podporují ekologické i ekonomické cíle obce.

Koncept agrofotovoltaiky umožňuje současnou produkci plodin a výrobu elektrické energie na stejné půdě. Fotovoltaické panely instalované nad zemědělskou půdou zvyšují efektivitu využití prostoru a zároveň chrání plodiny před extrémními klimatickými podmínkami, jako je nadměrné sluneční záření nebo krupobití. Tato technologie podporuje udržitelnost a kombinuje výhody energetické soběstačnosti s efektivním hospodařením na půdě. Podle české legislativy jsou agrofotovoltaické instalace podporovány zejména na chmelnicích, vinicích a ovocných sadech, avšak jejich realizace vyžaduje souhlas orgánu ochrany zemědělského půdního fondu. Instalace na nejvýnosnější zemědělské půdě (I. a II. třídy ochrany) nejsou povoleny, což klade důraz na výběr vhodných lokalit.

Vedle agrofotovoltaiky lze FVE instalovat také na nevyužívaných plochách, jako jsou brownfieldy nebo průmyslové areály, čímž se snižuje tlak na novou výstavbu na úrodné půdě. Dále lze uvažovat o plovoucích fotovoltaických elektrárnách na vodních plochách, které šetří půdu a zároveň snižují odpařování vody, což může být přínosné v obdobích sucha. Ostatní možnosti zahrnují využití ploch podél dopravních koridorů nebo nad parkovišti, kde lze kombinovat výrobu energie s dalšími funkcemi. Tato víceúčelová řešení zvyšují efektivitu a podporují udržitelný rozvoj.

3.3.2.4 Nové centrální výtopny



Nová centrální výtopna je moderní řešení, které má smysl zejména v případech, kdy stávající lokální kotle nebo zdroje tepla dosáhly konce své životnosti, nebo kdy lze díky blízkému umístění více budov efektivně vybudovat společnou tepelnou infrastrukturu. Tento přístup je výhodný nejen z pohledu ekonomiky, ale také z hlediska environmentální udržitelnosti a modernizace energetického systému v dané lokalitě.

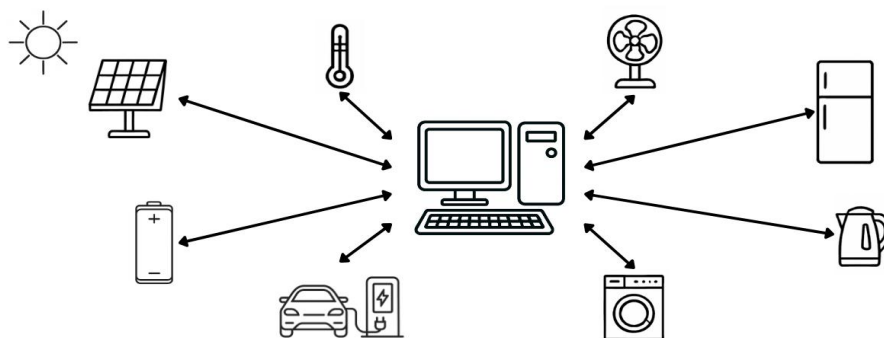
Hlavní výhodou centrální výtopny je centralizace výroby tepla, která umožňuje dosáhnout vyšší účinnosti díky moderním technologiím a optimalizaci provozu. Zároveň nabízí snížení provozních nákladů, protože společná výroba tepla je často levnější než provoz více menších kotlen. Navíc budovy napojené na centrální výtopnu získají systém ústředního topení, který nevyžaduje žádnou obsluhu, žádnou práci s přípravou paliva atd. Důležitou roli hraje také ekologický přínos, protože centrální výtopny jsou zpravidla vybaveny moderními filtračními systémy, které snižují emise znečišťujících látek. Další výhodou je možnost snadnější integrace obnovitelných zdrojů energie, například biomasy, a zapojení kogeneračních jednotek, které umožňují souběžnou výrobu tepla a elektřiny, což přináší další energetickou a ekonomickou efektivitu.

Nevýhody tohoto řešení spočívají především ve vysokých počátečních investičních nákladech, které zahrnují nejen výstavbu samotné výtopny, ale také budování rozvodné sítě pro distribuci tepla k připojeným objektům. Vzniká také závislost všech odběratelů na jednom zdroji, což vyžaduje zavedení záložních systémů nebo pečlivé zajištění provozní spolehlivosti. Kromě toho je nutné zohlednit požadavky na pravidelnou údržbu a správu zařízení, což může představovat další náklady.

Variety centrálních výtopen se liší podle typu používaných paliv a technologií. Mezi nejběžnější patří výtopny na zemní plyn, které jsou relativně flexibilní a méně náročné na provoz, ale závislé na ceně a dostupnosti plynu. Výtopny na biomasu představují ekologicky šetrnější řešení, které využívá obnovitelné zdroje (obilná nebo řepková sláma, odpadní dřevo, piliny, hobliny, dřevní štěpka), avšak může být náročné na logistiku paliva a na jeho dostupnost v dlouhodobém horizontu. Další možností jsou zařízení s kombinovanou výrobou tepla a elektřiny (kogenerace), která nabízejí vyšší celkovou energetickou účinnost a mohou být doplněna o využití odpadního tepla z průmyslových procesů. Perspektivní variantou jsou také výtopny využívající další obnovitelné zdroje, například solární termické systémy nebo geotermální energie.

Výběr konkrétní varianty závisí na místních podmínkách, jako je dostupnost paliv, klimatické podmínky, požadovaný výkon výtopny a dlouhodobá strategie rozvoje obce či regionu. Realizace centrální výtopny by měla být podložena detailní technicko-ekonomickou studií, která zohlední všechny relevantní aspekty, od investičních a provozních nákladů přes environmentální přínosy až po potřeby a očekávání odběratelů. Toto opatření má významný potenciál přispět k modernizaci a udržitelnosti místní energetiky, avšak jeho úspěšná realizace vyžaduje pečlivé plánování a koordinaci.

3.3.3 Energetický management, energetická flexibilita a její agregace



Energetický management na úrovni obce (EnMe) představuje systémový přístup k monitorování, řízení a optimalizaci výroby, spotřeby a nákladů na energii ve všech relevantních obecních procesech. Jeho hlavním cílem je zlepšení efektivity, snížení emisí skleníkových plynů a dosažení úspor energie prostřednictvím centralizovaného řízení.

A) EnMe na úrovni obce zahrnuje:

- **Monitoring spotřeby energie ve všech obecních budovách** a veřejných službách (např. veřejné osvětlení, vodárny, čističky odpadních vod).

- **Řízení výroby energie z obecních zdrojů**, včetně fotovoltaických elektráren, větrných turbín nebo centrálních vytopen.
- **Optimalizaci spotřeby** prostřednictvím automatizace procesů a doporučení na efektivnější využívání energie.
- **Strategické plánování investic**, které pomáhá obci rozhodovat o nejefektivnějších opatřeních s dlouhodobým přínosem.

B) Náklady zavedení

1. Technologické vybavení:

- Chytré měřicí systémy (elektroměry, vodoměry, plynoměry): cca **5 000–7 000 Kč za kus**.
- Software pro energetický management: cca **300 000–500 000 Kč**.
- Servery nebo cloudová řešení pro ukládání a analýzu dat: cca **100 000–200 000 Kč**.

2. Práce externího energetika:

- Správa systému, analýza dat a návrhy na optimalizaci: **7 000–15 000 Kč měsíčně** podle velikosti obce a složitosti systému.

3. Školení a edukace týmu obce:

- Náklady na školení zaměstnanců: cca **30 000–50 000 Kč ročně**.

Celkové náklady závisí na složitosti implementace, pro dotčenou obec lze při optimálním využití dotací za cca 100 000 Kč vlastních zdrojů získat zavedení EnMe včetně práce externího energetika po dobu udržitelnosti projektu, tj. na 3 roky.

C) Zdroje financování

EnMe lze financovat z různých dotačních programů, např.:

- **Modernizační fond:** Podpora projektů RES+
- **Operační program Životní prostředí (OPŽP):** Financování opatření na snižování energetické náročnosti veřejných budov.

D) Časový harmonogram a návaznosti

1. Příprava (0–6 měsíců):

- Zmapování energetické situace obce (spotřeba, náklady, emise).
- Výběr vhodného softwaru a technologií.
- Sestavení harmonogramu zavádění EnMe.

2. Implementace (6–12 měsíců):

- Instalace měřicích systémů a uvedení softwaru do provozu.
- Školení týmu obce a nastavení procesů řízení. Testovací provoz a první optimalizace.

3. Provoz a udržitelnost (1–3 roky):

- Pravidelná správa a optimalizace systému energetickým manažerem.
- Měsíční a roční reporty o provozu, úsporách a návrzích na zlepšení.

E) Role Energetika – správce systému energetického managementu (energetického manažera)

Energetik je klíčovým prvkem úspěšného EnMe. Jeho úkoly zahrnují:

- **Monitoring a analýzu:**
 - Pravidelné sledování dat z výroby a spotřeby energie.
 - Identifikace odchylek a návrh nápravných opatření.
- **Optimalizace a řízení:**
 - Nastavování parametrů řízení výroby a spotřeby.
 - Pravidelná aktualizace a optimalizace procesů.
- **Komunikace a edukace:**
 - Poskytování zpráv zastupitelstvu obce a návrhy na další opatření.
 - Školení obecního týmu pro efektivní spolupráci a využívání systému.
- **Dlouhodobé plánování:**
 - Příprava strategických plánů investic do energeticky úsporných opatření.

F) Přínosy energetického managementu na úrovni obce

1. **Efektivní využívání energie:**
 - Snížení provozních nákladů a ztrát.
 - Optimalizace výroby a spotřeby energie z obecních zdrojů.
2. **Finanční úspory:**
 - Lepší plánování investic a rychlejší návratnost opatření.
 - Možnost sdílení úspor v rámci obecních rozpočtů.
3. **Plnění environmentálních cílů:**
 - Snižování emisí skleníkových plynů.
 - Podpora udržitelného rozvoje a plnění ESG standardů.
4. **Podpora rozhodování:**
 - Poskytnutí dat a analýz, které pomáhají při rozhodování zastupitelstva.

Zavedení energetického managementu na úrovni obce je klíčovým krokem k modernizaci energetické infrastruktury a dlouhodobé udržitelnosti. S podporou státu lze realizovat efektivní systém, který přinese významné úspory, splní legislativní požadavky a podpoří environmentální cíle obce. Správce systému a kvalitní software jsou nezbytnými prvky pro zajištění hladkého provozu a dosažení maximálních přínosů tohoto komplexního opatření.

3.3.3.1 Shrnutí – Zavedení energetického managementu (EnMe) – krok za krokem

1. Podání žádosti o dotaci

Prvním krokem je podání žádosti o dotaci, která může pokrýt až **95 % nákladů** na zavedení EnMe. Programy jako Modernizační fond poskytují podporu pro technologie, software a odbornou práci externího energetika. Žádost je potřeba pečlivě zpracovat v souladu s metodikou, včetně harmonogramu, výdajů a plánovaných cílů.

2. Výběr dodavatele

Kvalitní dodavatel je klíčový pro úspěšnou realizaci EnMe. Při výběru je nutné:

- Připravit podrobnou **smlouvu o dílo nebo smlouvu o poskytování služeb**, která bude zahrnovat:

- Zpracování dokumentace a zavedení EnMe (včetně instalace měřicích systémů, SW a školení).
- **Práci externího energetického manažera** během implementace i po dobu tříleté udržitelnosti, včetně jeho povinností (správa systému, analýzy, optimalizace, reporty).
- Sankce a povinnost náhrady v případě neplnění smluvních povinností.
- Zaměřit se na zkušenosti dodavatele a reference z podobných projektů.

3. Důsledné dodržení podmínek dotace

Správné čerpání dotace vyžaduje:

- Plnění všech požadavků uvedených v metodice dotace, zejména týkajících se způsobilosti výdajů a povinných výstupů (např. pravidelný monitoring, roční zprávy o provozu EnMe).
- Důsledné vedení dokumentace a dodržování stanovených termínů.
- Pravidelnou komunikaci s poskytovatelem dotace a dodržování podmínek udržitelnosti.

4. Spolupráce při implementaci

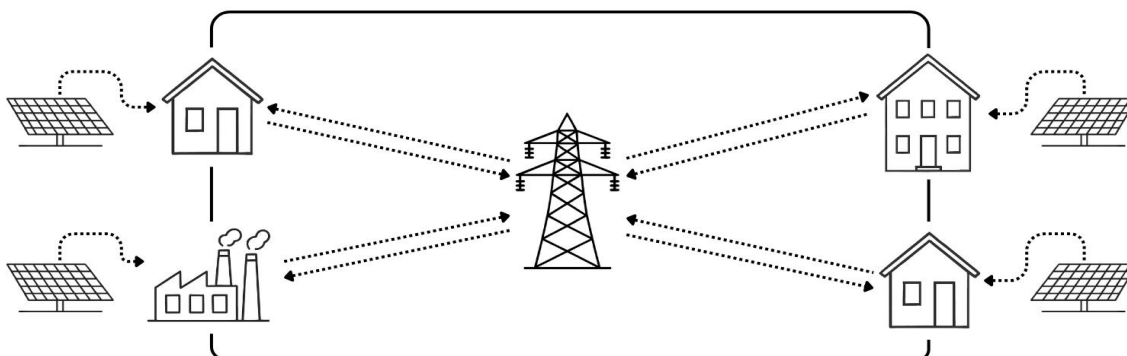
Úspěšné zavedení EnMe závisí na dobré spolupráci mezi obcí a dodavatelem:

- **Pravidelné konzultace:** Obecní energetik (externí manažer) musí mít jasnou podporu ze strany obce a pravidelně informovat o postupu projektu.
- **Efektivní komunikace:** Dodavatel zajišťuje pravidelné reporty a školení obecního týmu.
- **Zapojení orgánů obce:** Rada nebo zastupitelstvo by měly 4x ročně vzít na vědomí zprávy o provozu EnMe a 1x ročně výroční zprávu o stavu systému, kterou správce prezentuje.

Zavedení EnMe je systematický proces, který začíná důkladnou přípravou žádosti o dotaci a pokračuje výběrem kvalitního dodavatele s jasně definovanými povinnostmi. Klíčem k úspěchu je také důsledné plnění podmínek dotace a dobrá spolupráce s dodavatelem během implementace i po dobu udržitelnosti. Díky dotační podpoře a práci externího energetika má obec příležitost efektivně řídit své energetické potřeby a dosáhnout významných úspor.

Doporučení pro energetická opatření zahrnují zavedení energetického managementu a regulace v několika obecních budovách. Po instalaci fotovoltaických elektráren (FVE) se doporučuje zahrnutí těchto objektů do systému pro energetický management a optimalizaci spotřeby (EMOS). Energetická flexibilita se uvažuje pro ČOV nové a staré budovy. Konkrétní doporučení pro regulaci otopné soustavy zahrnují regulaci větráním v ČOV nové a staré budově, a na obecním úřadě. Pro mateřskou školu je doporučeno ekvitermní venkovní čidlo s centrálně nastavenou vnitřní teplotou.

3.3.4 Sdílení energie



A) Popis smyslu, účelu a technického řešení sdílení

Sdílení elektřiny umožňuje efektivní využívání přebytků vyrobené energie mezi budovami v rámci obce nebo mezi členy komunitní energetiky. Zahrnuje zavedení systému řízení přenosu energie, instalaci chytrých elektroměrů a implementaci systému regulace spotřeby a výroby.

B) Obvyklé náklady zavedení

- Chytrý elektroměr: cca 5 000–7 000 Kč za kus (obec získá zdarma na základě žádosti u EDC)
- Řídicí software a systém: 300 000–500 000 Kč (obec může získat dotaci 95 %)
- Cena práce správce sdílení: (obec může získat dotaci 95 %)
 - Obsluha systému, prezentace analýzy dat a optimalizace parametrů sdílení elektřiny, regulace spotřeby a akumulace.
 - Odhad nákladů: 7 000–15 000 Kč měsíčně, dle velikosti obce a kvality použitého softwaru.

C) Zdroje financování

- Vlastní zdroje 5 % z ceny projektu + DPH z celého projektu

D) Časový harmonogram a návaznosti

Sdílení elektřiny lze zavést pouze za předpokladu, že:

- Obec má funkční vlastní zdroje energie (např. fotovoltaické panely, větrné nebo vodní elektrárny).
- Jsou instalovány chytré technologie, jako jsou měřicí systémy a řídicí software.
- Je zajištěna odborná správa systému, například prostřednictvím obecního energetika, který zajišťuje efektivní provoz a pravidelnou optimalizaci systému.

E) Klíčové kroky pro zavedení a optimalizaci sdílení elektřiny

1. **Důkladná analýza energetických potřeb a kapacit – určení subjektů sdílení**
 - Zmapování spotřeby elektřiny v jednotlivých budovách obce (viz analytická část MEK).
 - Vyhodnocení výrobních kapacit vlastních zdrojů energie (např. fotovoltaiky, větrných turbín viz další návrhová opatření MEK).

2. Zavedení chytrého monitoringu a řízení

- Instalace chytrých elektroměrů pro přesné sledování výroby a spotřeby elektřiny v reálném čase (na základě žádosti u EDC provede distributor elektřiny).
- Implementace řídicího softwaru, který umožňuje automatizované řízení přenosu elektřiny a optimalizaci distribuce (viz návrhové opatření energetický management na úrovni obce).
- Identifikace období špiček a nízké spotřeby (denní, týdenní a sezónní cykly).

3. Implementace akumulačních systémů do obecní flexibility

- Bateriová úložiště umožňují ukládat přebytky vyrobené elektřiny pro pozdější použití.
- Optimalizace kapacity baterií na základě analýzy potřeb obce a dostupné výroby prostřednictvím řídicího SW.

4. Zavedení prioritních pravidel pro sdílení

- Stanovení pravidel pro distribuci elektřiny mezi jednotlivými odběrnými místy podle priorit (např. školy a úřady mají přednost před méně kritickými zařízeními).
- Nastavení cenové politiky obce pro cenu sdílené elektřiny, které podpoří vyrovnané sdílení může být reciproční, bezúplatné či úplatné, záleží na politickém rozhodnutí obce.

5. Flexibilita spotřeby

- Zavedení možností flexibilní spotřeby (tzv. demand-side management), kdy se energeticky náročné procesy spouští v době přebytku elektřiny (např. ohřev vody, nabíjení elektromobilů).
- Propagace chování u spotřebitelů, které podporuje efektivní využití energie v době její dostupnosti.

6. Pravidelná optimalizace a analýza dat

- Správce skupiny sdílení (ideálně externí obecní energetik nebo jiný profesionální subjekt) pravidelně analyzuje data o výrobě a spotřebě.
- Na základě dat optimalizuje nastavení parametrů systému, jako je distribuce, ukládání a spotřeba elektřiny.

F) Role správce skupiny sdílení (ideálně obecního energetika) při optimalizaci sdílení

- **Pravidelná kontrola systému:** Energetik sleduje aktuální stav výroby, spotřeby a kapacity bateriového úložiště.
- **Čtvrtletní optimalizace parametrů:** Energetik na základě dat z řídicího systému nastavuje nové parametry distribuce a priorit spotřeby.
- **Analýza sezónních trendů:** Na základě historických dat navrhuje opatření pro efektivní hospodaření s energií v různých obdobích roku.
- **Komunikace s odběrateli:** Poskytuje doporučení a informace o tom, jak mohou jednotlivé budovy nebo členové komunity zlepšit svou energetickou efektivitu.

G) Příklady optimalizace v praxi – podmínkou je zavedení systému energetického managementu

1. Vyrovnávání výroby a spotřeby:

- Přebytek z fotovoltaiky přes den může být uložen v bateriích a použit večer, kdy je spotřeba nejvyšší.

2. Integrace nabíjení elektromobilů:

- Nastavení nabíjení obecních elektromobilů na dobu přebytku energie.

3. Inteligentní řízení tepelného čerpadla:

- Tepelné čerpadlo může být zapnuto, když je dostupná levná elektřina z vlastních zdrojů.

H) Přínosy optimalizace sdílení elektřiny

- Maximální využití vyrobené energie, snížení přetoků do distribuční sítě.
- Snížení provozních nákladů obce.
- Zvýšení energetické soběstačnosti a bezpečnosti.
- Podpora environmentální udržitelnosti.

Optimalizace je proces, který vyžaduje pravidelné vyhodnocování a přizpůsobování systému aktuálním podmínkám.

3.3.4.1 Shrnutí – Zavedení systému sdílení elektřiny v obci – krok za krokem:

A) Zahájení sdílení formou aktivního zákazníka a omezením sdílení na obecní budovy

Kroky pro zavedení sdílení elektřiny:

1. Analýza stávající energetické situace (již v rámci MEK splněno)

- Zmapování výroby a spotřeby elektřiny ve všech obecních budovách.
- Identifikace budov vhodných pro zapojení do sdílení (např. školy, úřady, kulturní centra).

2. Registrace obce jako aktivního zákazníka u Elektroenergetické Datové Centra (EDC):

- Aktivní zákazník může sdílet elektřinu mezi svými odběrnými místy (např. budovami ve vlastnictví obce).
- Zajištění technických a právních náležitostí spojených s registrací.
- Aktuálně může mít skupina aktivního zákazníka 11 odběrných míst z toho max. 10 odběrných míst pouze se spotřebou elektrické energie.

3. Implementace technologie pro sdílení:

- Instalace chytrých elektroměrů pro všechny zapojené budovy (zdarma od EDC)
- Zavedení softwaru pro řízení energetiky (součást energetického managementu), který umožňuje monitorovat výrobu, spotřebu a přetoky elektřiny.

4. Zavedení energetického managementu (EnMe):

- EnMe slouží k efektivnímu řízení výroby a spotřeby energie, vyhodnocování dat a plánování optimalizačních opatření.
- Správce skupiny sdílení (doporučujeme zahrnout do povinností externího energetika v rámci EnME) bude zajišťovat správu systému, pravidelné analýzy a optimalizace (např. čtvrtletní vyhodnocování účinnosti sdílení).

5. Nastavení a testování systému sdílení:

- Správce nastaví pravidla sdílení, řídí prvotní testy a optimalizuje procesy.
- Využití bateriového úložiště pro vyrovnávání přebytků a deficitů.

6. Zahájení sdílení elektřiny:

- Systém začne fungovat mezi obecními budovami, čímž přinese první úspory a zlepšení efektivity.

B) Správce skupiny sdílení jako klíčová role

1. Optimalizace systému sdílení:

- Pravidelná analýza dat z výroby, spotřeby a akumulace. Čtvrtletní úprava pravidel a nastavení systému.

2. Zajištění hladkého provozu:

- Odpovědnost za funkčnost technologií (např. chytré elektroměry, software).
- Komunikace s EDC a obcí.

3. Předkládání analýz a doporučení:

- Měsíční zprávy o provozu a úsporách.
- Návrhy na další optimalizaci.

4. Proč Správce potřebuje podporu softwaru?

- Specializovaný SW pro energetický management dokáže automaticky vyhodnocovat a optimalizovat výrobu, spotřebu a akumulaci. Bez něj by byla správa časově a odborně náročná.

C) Přejít na energetické společenstvo

Jakmile sdílení elektřiny mezi obecními budovami přinese hmatatelné úspory a efektivitu, může (nemusí) být zahájena druhá fáze – vznik energetického společenstva.

Aktuálně platí do 30. 6. 2026, že energetické společenstvo může mít 1 000 odběrných míst a zahrnovat obce ve 3 bezprostředně sousedících okresech.

Kroky ke vzniku energetického společenstva:

1. Zapojení dalších subjektů do sdílení:

- Po úspěšném otestování systému obce mohou být zapojeni další členové (např. místní podniky, školy, domácnosti).

2. Právní zakotvení energetického společenstva:

- Vytvoření právnické osoby (např. družstvo) umožňující sdílení mezi různými subjekty.

3. Rozšíření technologické infrastruktury:

- Instalace dalších chytrých elektroměrů a navýšení kapacity bateriového úložiště.
- Rozšíření softwaru pro řízení více odběrných míst a zajištění správy přetoků.

4. Zajištění financování:

- Využití dotačních programů pro rozvoj komunitní energetiky.

5. Komunikace s veřejností:

- Edukace občanů o výhodách energetického společenstva a zapojení do sdílení.

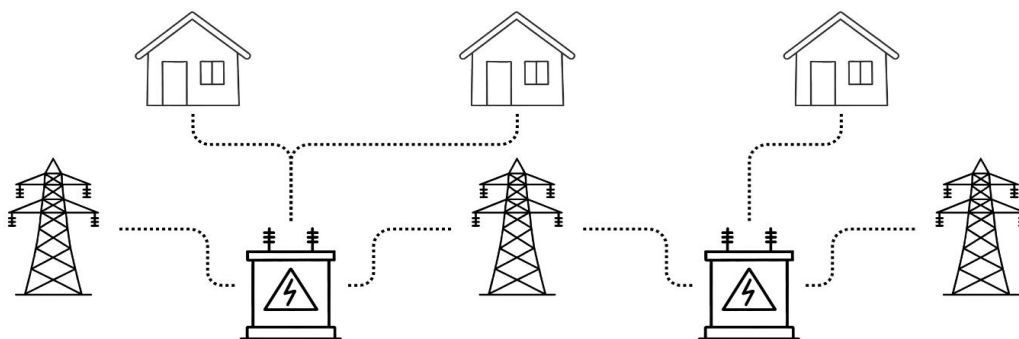
D) Shrnutí užtků sdílení elektřiny na úrovni obce:

- Efektivnější využití energie.
- Významné finanční úspory.
- Zrychlená návratnost investic.

- Plnění environmentálních cílů (ESG) a snižování uhlíkové stopy.

Zavedení systému sdílení elektřiny je klíčovým krokem k moderní a udržitelné obci. Se správnou podporou softwaru, odborností externího energetika a dotační pomocí až 95 % je to realizovatelný projekt, který přináší dlouhodobé benefity. Energetický management a efektivní správa jsou základem úspěchu tohoto procesu.

3.3.5 Vybudování lokální nebo mikro distribuční soustavy



- **Popis smyslu, účelu a technického řešení**
Mikro distribuční soustava umožňuje efektivní přenos energie v rámci obce a usnadňuje sdílení elektřiny mezi obecními budovami nebo v rámci komunitní energetiky. Zahrnuje instalaci kabeláže, transformátorů a připojení k vlastnímu zdroji energie. Jedná se také o řešení, které umožňuje sdílení elektrické energie v případech, kdy technické podmínky distribuční soustavy neumožňují sdílení vyrobené energie prostřednictvím distribuční sítě.
- **Investiční náklady**
 - Kabeláž a připojení: cca 1 000–1 500 Kč za metr.
 - Transformátor: 500 000–1 000 000 Kč.
- **Zdroje financování**
 - Modernizační fond, OP TAK, Národní plán obnovy.
- **Časový harmonogram a návaznosti**

Výstavba mikro distribuční soustavy vyžaduje již fungující vlastní zdroje energie a plán využití přebytků (např. nabíjení elektromobilů, ohřev TUV).

3.3.5.1 Shrnutí: Krok za krokem k zavedení LDS nebo sloučení odběrných míst

Zavedení lokální distribuční soustavy (LDS) nebo sloučení odběrných míst v obci je komplexní proces, který může přinést významné úspory, zejména na distribučních poplatcích. Tyto poplatky tvoří podstatnou část nákladů na elektřinu a jejich růst se v budoucnu očekává, a proto je efektivní správa distribuce elektřiny na úrovni obce klíčová. LDS představuje také možné řešení pro sdílení elektrické energie v případech, kdy technické podmínky distribuční soustavy neumožňují sdílení vyrobené energie prostřednictvím běžné distribuční sítě.

1. **Zpracování studie proveditelnosti**
 - **Účel:** Posoudit technickou a ekonomickou realizovatelnost projektu.
 - **Obsah:** Analýza současného stavu odběrných míst, návrh optimálního řešení, odhad nákladů a přínosů, identifikace možných rizik a návrh jejich mitigace,

prověření stanoviska a požadavků distributora k propojení či sloučení odběrných míst v konkrétním místě.

- **Zpracovatel:** Doporučuje se pověřit zkušený subjekt s odbornou praxí v oblasti energetiky a distribuce elektřiny.
- 2. **Splnění připojovacích podmínek a legislativních požadavků**
 - **Připojovací podmínky:** Je nutné dodržet technické a bezpečnostní standardy stanovené provozovatelem distribuční soustavy.
 - **Legislativa:** Zajistit soulad s energetickým zákonem a dalšími relevantními předpisy. To zahrnuje získání potřebných licencí a povolení od Energetického regulačního úřadu (ERÚ).
- 3. **Projektování a technická příprava**
 - **Projektová dokumentace:** Vypracování detailních plánů zahrnujících technické řešení, umístění měřicích zařízení a infrastruktury.
 - **Výběr technologií:** Zvolení vhodných měřicích a řídicích systémů, které zajistí efektivní provoz LDS.
- 4. **Realizace projektu**
 - **Výstavba a instalace:** Implementace navržených řešení včetně instalace měřicích zařízení, kabeláže a dalších komponent.
 - **Testování a uvedení do provozu:** Ověření funkčnosti systému a jeho připravenosti na běžný provoz.
- 5. **Provoz a údržba LDS**
 - **Správa systému:** Pravidelné monitorování a řízení distribuce elektřiny v rámci LDS.
 - **Údržba:** Zajištění spolehlivého provozu prostřednictvím pravidelné údržby a aktualizací systému.
- 6. **Výhody zavedení LDS oproti prostému sdílení elektřiny**
 - **Úspora na distribučních poplatcích:** V rámci LDS se elektřina distribuuje přímo mezi odběrnými místy, což minimalizuje nebo zcela eliminuje poplatky za využití veřejné distribuční sítě. Tím dochází k významným finančním úsporám.
 - **Energetická nezávislost:** Obec získává větší kontrolu nad svou energetickou infrastrukturou, což zvyšuje její odolnost vůči výkyvům na energetickém trhu.
 - **Flexibilita a efektivita:** Možnost optimalizovat tok elektřiny podle aktuálních potřeb jednotlivých odběrných míst v rámci obce. Důležitost kvalitní studie proveditelnosti

Zpracování detailní studie proveditelnosti je zásadní pro úspěšné zavedení LDS. Tato studie identifikuje technické požadavky, ekonomické přínosy a potenciální rizika projektu. Bez ní hrozí nesplnění připojovacích podmínek, což může vést k neúspěchu celého projektu. Proto je nezbytné, aby studii zpracoval zkušený odborník s hlubokou znalostí energetických systémů a legislativy.

Vybudování lokální nebo mikro distribuční soustavy se neuvažuje na žádném obecním majetku.

3.3.6 Elektromobilita



Zavádění elektromobility v obcích je důležitým krokem směrem k udržitelné dopravě. Přestože tempo jejího nástupu může být nejisté, je rozumné připravit se na budoucí požadavky a zároveň optimalizovat investice. Následující postup zdůrazňuje praktická opatření, která jsou finančně efektivní a v souladu s legislativními požadavky.

Krok za krokem k zavedení dobíjecí infrastruktury

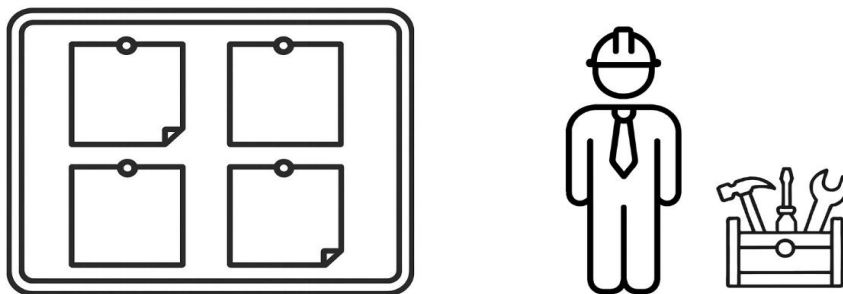
1. **Aktuální malý zájem o elektromobilitu není důvodem nekonat vůbec**
 - **Integrace s dalšími projekty:** Při plánování nových staveb nebo rekonstrukcí zvažte budoucí potřebu dobíjecí infrastruktury. Například při instalaci fotovoltaických elektráren (FVE) na budovách s parkovišti je vhodné současně připravit rozvody pro budoucí dobíjecí stanice.
2. **Zajištění legislativního souladu**
 - **Sledování platné legislativy:** Od 1. ledna 2025 platí povinnost instalovat dobíjecí stanice u nebytových budov s více než 20 parkovacími místy. Vlastníci těchto budov musí zajistit instalaci alespoň jedné dobíjecí stanice pro elektromobily.
 - **Příprava na budoucí požadavky:** I když některé povinnosti ještě nejsou účinné, je prozíravé připravit infrastrukturu předem, například při rekonstrukcích veřejného osvětlení nebo výstavbě nových parkovišť.
3. **Realizace přípravných opatření**
 - **Instalace kabelových rozvodů:** Při stavebních úpravách zahrňte do projektů instalaci kabelových tras pro budoucí dobíjecí stanice. Tím minimalizujete náklady na dodatečné úpravy.
 - **Předinstalace dobíjecích bodů:** V místech s očekávanou vyšší poptávkou po dobíjení zvažte instalaci základních dobíjecích bodů již nyní. To umožní okamžité využití elektromobily a předejde nutnosti dalších stavebních zásahů.
4. **Financování a dotační podpora**
 - **Využití dotačních programů:** Sledujte aktuální výzvy a programy podporující rozvoj dobíjecí infrastruktury, které mohou významně snížit investiční náklady.
 - **Optimalizace investic:** Plánujte projekty tak, aby byly nákladově efektivní a přinášely dlouhodobé úspory, například kombinací FVE a dobíjecích stanic.
5. **Informování a spolupráce s veřejností**
 - **Edukace občanů:** Informujte obyvatele o výhodách elektromobility a plánovaných krocích obce v této oblasti.

- **Spolupráce s podnikateli:** Podporujte místní podniky v budování vlastní dobíjecí infrastruktury, například formou poradenství nebo společných projektů.

Přestože přesné tempo nástupu elektromobility je nejisté, legislativní požadavky, jako je povinnost instalace dobíjecích stanic u nebytových budov s více než 20 parkovacími místy od roku 2025, jsou již stanoveny, proto je rozumné při plánování stavebních a rekonstrukčních projektů zahrnout přípravu na dobíjecí infrastrukturu. Tím obec splní zákonné povinnosti a zároveň optimalizuje své investice pro budoucí potřeby. **Není nutné předbíhat dobu, ale prozíravé plánování a příprava na elektromobilitu, například v podobě zanesení vhodných míst pro veřejné dobíjecí stanice do územního plánu obce, přinese dlouhodobé výhody a úspory.**

Opatření týkající se elektromobility navrhuje zavedení jednoho nabíjecího místa pro elektromobily u budovy obecního úřadu a jedné nabíječky u čistírny odpadních vod. Momentálně se toto opatření neuvažuje na žádném obecním majetku.

3.3.7 Režimová opatření – interní předpisy



Režimová opatření představují soubor pravidel a doporučení, která jsou navržena k optimalizaci provozu budov a zařízení spravovaných obcí. Tato opatření nevyžadují vysoké investice a mohou být implementována poměrně rychle, přičemž jejich efekt se projevuje jak na snižování provozních nákladů, tak na zlepšení udržitelnosti. Následuje podrobný popis opatření a jejich dopady.

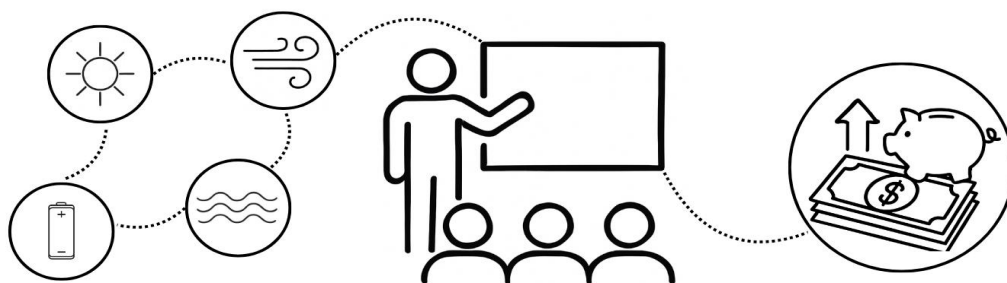
- **Optimalizace svícení:** Optimalizace svícení zahrnuje zavedení pravidel pro řízení světelných režimů v obecních budovách, jako je vypínání světel při nevyužití prostor, používání energeticky účinných LED žárovek a nastavení pohybových senzorů v málo využívaných místech, jako jsou chodby nebo skladovací prostory. Tato opatření vedou k snížení spotřeby elektřiny a emisí CO₂, prodloužení životnosti světelných zdrojů a redukci provozních nákladů. Je důležité provádět pravidelnou kontrolu a údržbu světelných zařízení a poskytovat zaměstnancům informaci o důležitosti efektivního svícení.
- **Řízení větrání:** Řízení větrání se zaměřuje na pravidelné větrání na krátký čas při plně otevřených oknech namísto dlouhodobé mikroventilace, což minimalizuje tepelné ztráty a zlepšuje kvalitu ovzduší v interiérech. Zavedení harmonogramu větrání pro jednotlivé budovy podle jejich využití a informování zaměstnanců o správných technikách mohou zlepšit celkový komfort a snížit energetickou náročnost.

- **Nastavení topných režimů:** Nastavení topných režimů zahrnuje optimalizaci teploty v prostorách dle času dne a jejich využití. Například během nocí nebo o víkendech, kdy nejsou budovy využívány, lze teplotu snížit. Instalace programovatelných termostatů a pravidelné školení správců budov mohou pomoci efektivně spravovat vytápění, snížit spotřebu energie a prodloužit životnost topných zařízení. Pravidelná neformální kontrola úniku vody Pravidelná neformální kontrola úniku vody zahrnuje vizuální kontrolu vodovodních zařízení, jako jsou kohoutky, záchodové nádrže nebo potrubí, za účelem rychlé identifikace a opravy zjištěných úniků. Tato opatření snižují plýtvání vodou, zamezují možnému poškození budovy a zvyšují povědomí o udržitelnosti.

Kromě uvedených opatření lze implementovat další režimová opatření, jako je **zavádění pravidelného monitoringu** spotřeby energií a vody pomocí jednoduchých digitálních měřicích zařízení, které umožní identifikovat neefektivní provoz v reálném čase. Zároveň je vhodné podporovat správné **třídění odpadu** a **omezování množství odpadu** v budovách obce. Zavádění pravidel pro efektivní správu technologií, například pravidelné **vypínání elektroniky mimo provozní dobu**, přispívá k dalším úsporám. Dále lze uvažovat nad optimalizací využití elektřiny, kontrolou a údržbou budov, redukcí dopravy, omezení vytápění nevyužívaných prostor, podporou udržitelných materiálů a další.

Proto doporučujeme zavedení jednotného manuálu pro režimová opatření, který bude snadno dostupný všem zaměstnancům a správcům budov, spolu s pravidelnými školeními a analýzou dopadů opatření může dlouhodobě zajistit udržitelnost a efektivitu provozu obecních budov.

3.3.8 Posílení obecného povědomí o smysluplnosti energeticky úsporných opatření a osobní odpovědnosti občanů za zvládání změn v energetice



A) Kampaň na podporu využívání Nové Zelené úsporám

Program Nová zelená úsporám (NZÚ) představuje unikátní příležitost pro občany, kteří chtějí investovat do energetických úspor ve svých domech nebo budovách. Tato kampaň by měla být zaměřena na efektivní informování, podporu a motivaci obyvatel k aktivnímu využívání nabízených dotací. Klíčovými kroky jsou zde vzdělání, dostupnost informací a praktická pomoc s administrativou.

Nejdůležitějším bodem je vytvoření kvalitní informační základny. Obyvatelům by měly být nabídnuty snadno pochopitelné a atraktivní materiály, které vysvětlují podmínky programu, konkrétní kroky k podání žádosti a příklady úspor, které mohou lidé očekávat. Propagace by měla probíhat na různých platformách – od sociálních sítí a webových stránek obce po informační tabule a setkání s občany. Klíčovou součástí kampaně je využití lokálních článků nebo referenčních projektů, které mohou sloužit jako inspirace pro další zájemce.

Podpora by neměla skončit u poskytování obecných informací. Obyvatelům je třeba nabídnout konkrétní pomoc při přípravě projektů, vyplňování formulářů a komunikaci s příslušnými orgány. Role obce může zahrnovat **zprostředkování kontaktů na ověřené projektanty a energetické specialisty** nebo organizaci workshopů zaměřených na podrobnější vysvětlení procesu žádání. Taková asistence snižuje bariéry, které by mohly obyvatele odradit od využití programu. Důležitým aspektem je také zajištění motivace obyvatel. Kromě finančních benefitů, jako je snižování nákladů na vytápění a elektřinu, by měla kampaň zdůrazňovat ekologické přínosy projektu. Snižování emisí CO₂, podpora udržitelnosti a zlepšení komfortu bydlení jsou argumenty, které mohou lidi oslovit a posílit jejich zájem.

Kampaň by měla zahrnovat průběžné monitorování účinnosti jednotlivých aktivit. Sledování počtu podaných žádostí, zpětná vazba od obyvatel a analýza přínosů realizovaných projektů pomáhá obci optimalizovat strategie a zlepšit efektivitu budoucích kampaní. Dobře organizovaná kampaň na podporu programu Nová zelená úsporám tak může obci přinést nejen okamžité výsledky v podobě úspory energie a zlepšení kvality bydlení, ale i dlouhodobé dopady na ochranu životního prostředí a rozvoj udržitelnosti.

B) Kampaň na podporu programu boje proti energetické chudobě

Energetická chudoba je aktuální společenský problém, který postihuje osoby nebo domácnosti, které si nemohou dovolit dostatečné vytápění, chlazení nebo jiné základní energetické služby. Kampaň zaměřená na podporu tohoto programu by měla klást důraz na identifikaci těchto osob (domácností), informování o dostupné pomoci a motivaci k čerpání podpory.

Základním krokem je monitorování situace v obci. Je nezbytné identifikovat rizikové skupiny obyvatel, jako jsou senioři, rodiny s nízkými příjmy nebo jednotlivci žijící ve starších a energeticky nevyhovujících budovách. Tento proces lze podpořit spoluprací s lokálními sociálními službami a neziskovými organizacemi.

Dalším krokem je vytvoření jasných a dostupných informačních materiálů. Tyto materiály by měly zahrnovat informace o dostupných programech podpory, jako jsou dotace na zateplení, výměnu starých kotlů, instalaci obnovitelných zdrojů energie nebo přímá finanční pomoc. Důležité je tyto informace prezentovat jednoduchým a srozumitelným způsobem, a to prostřednictvím různých komunikačních kanálů, jako jsou obecní weby, sociální sítě nebo informační tabule.

Kampaň by měla zahrnovat praktickou pomoc při využití dostupných opatření. Obec může nabídnout **bezplatné konzultace s energetickými specialisty**, kteří občanům poradí, jaké kroky jsou pro ně nejvhodnější. Součástí podpory by měla být asistence při získání potřebných dokumentů a vyplňování formulářů.

Motivační složka kampaně je rovněž důležitá. Měla by zdůraznit nejen finanční úspory, jako je snižování nákladů na energie, ale také zlepšení životního komfortu, které energetická opatření přinášejí. Zvýšení povědomí o zdravotních přínosech, jako je lepší kvalita vnitřního ovzduší nebo snížení rizika plísní v domácnostech, může hrát důležitou roli při motivaci obyvatel.

Další důležitou součástí kampaně je průběžné monitorování a vyhodnocování její účinnosti. To zahrnuje sledování počtu podaných žádostí o podporu, zpětnou vazbu od obyvatel a analýzu realizovaných opatření. Na základě těchto dat lze kampaň postupně upravovat a efektivněji zaměřit na specifické potřeby obyvatel. Kampaň na podporu programu boje proti energetické chudobě tak může pomoci snížit ekonomické zatížení zranitelných skupin, zlepšit kvalitu jejich života a přispět k udržitelnější budoucnosti pro celou obec.

C) Propagace výhod komunitní energetiky a sdílení

Komunitní energetika představuje moderní a udržitelný způsob, jak lokálně vyrábět, sdílet a spotřebovávat energii. Tento koncept umožňuje obcím, jednotlivcům a firmám společně investovat do obnovitelných zdrojů energie, jako jsou solární panely, větrné elektrárny nebo bioplynové stanice. Propagace výhod komunitní energetiky by měla být zaměřena na vzdělání, budování povědomí a motivaci k zapojení do těchto projektů.

Základním krokem propagace je vysvětlení konceptu komunitní energetiky. Je nezbytné občanům jasně ukázat, jak mohou sdílet výhody společně vlastněných energetických zdrojů. Informace by měly zahrnovat modely fungování komunitní energetiky, například vytváření energetických společenství nebo kooperačních struktur, a jejich ekonomické, ekologické a společenské benefity.

Sdílení energie mezi členskými subjekty umožňuje efektivnější využití vyrobené energie a zvyšuje energetickou soběstačnost. Dalším benefitem je podpora lokální ekonomiky, neboť zisky z provozu zůstanou v komunitě a mohou být reinvestovány do dalších projektů.

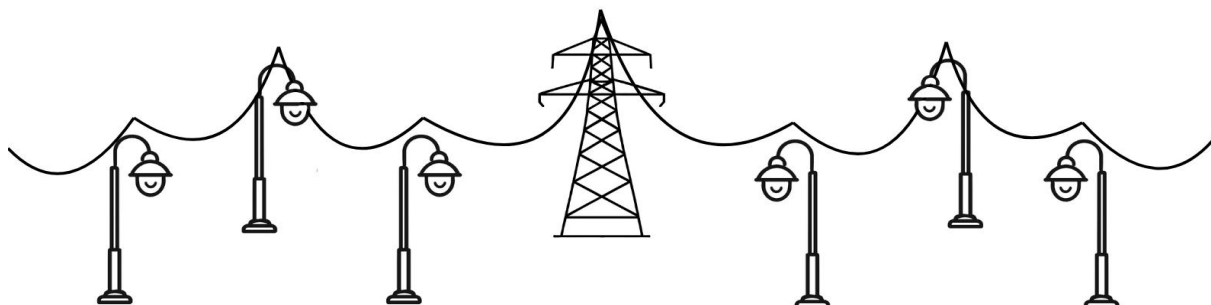
Z hlediska ekologického přínosu komunitní energetika přispívá ke snížení emisí skleníkových plynů a závislosti na fosilních palivech. Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů, jako je slunce nebo vítr, eliminuje uhlíkovou stopu spojenou s tradičními energetickými zdroji. Navíc lokální projekty přispívají k ochraně přírody a zlepšení kvality životního prostředí v okolí komunit.

Společenské benefity zahrnují posilování vztahů mezi členy komunity a podněcování spolupráce. Projekty komunitní energetiky podporují participaci obyvatel na rozhodovacích procesech a umožňují jim podílet se na utváření udržitelnosti jejich životního prostředí. Tato participace může přinést vyšší povědomí o energetických problémech a dlouhodobě zlepšit společenskou soudržnost.

Kampaň na podporu komunitní energetiky by měla zahrnovat praktické aktivity, jako jsou semináře, workshopy a exkurze do již fungujících projektů. Tím se obyvatelé mohou seznámit s reálnými příklady a přínosy komunitní energetiky. Důležité je rovněž poskytnout odbornou podporu při zakládání energetických společenství, včetně asistence s legislativními a administrativními požadavky.

Kampaň by měla být průběžně monitorována, aby bylo možné vyhodnocovat její dopady. Měly by být sledovány počty zapojených subjektů, vybudované kapacity obnovitelných zdrojů a úspory energie. Tato data mohou sloužit jako zpětná vazba pro další zlepšení a efektivnější propagaci komunitní energetiky v budoucnosti.

3.3.9 Veřejné osvětlení



Navrhujeme výměnu starších svítidel za LED lampy. Roční úspory energie díky této výměně mohou činit přibližně polovinu až tři čtvrtiny předchozí spotřeby. Tento přechod je velmi efektivním opatřením, které vede k úsporám energie a snížení emisí a které zároveň pozitivně ovlivňuje náklady na provoz a údržbu svítidel.

Při výměně svítidel by měl být kladen důraz na:

- **Minimalizaci světelného znečištění:** Instalace svítidel směrem dolů, aby světlo neunikalo do okolí.
- **Barevnou teplotu svítidel:** Doporučená hodnota je do 2 700 K, což zajistí příjemné a ekologické osvětlení.

Moderní LED lampy navíc umožňují lepší regulaci osvětlení, proto doporučujeme nainstalovat automatizovanou regulaci osvětlení ve dvou hlavních podobách – pomocí PIR čidel nebo noční regulace jasu:

- **PIR čidla** jsou pasivní infračervené senzory, které detekují pohyb osob či zvířat v okolí svítidla a automaticky zapínají světlo pouze v případě přítomnosti, což výrazně snižuje zbytečné svícení a šetří energii.
- **Noční regulace osvitu** funguje na principu přednastaveného časového rozvrhu, kdy se jas světel v nočních hodinách snižuje, například od 23:00 do 5:00 hodin. Tato regulace může být plynulá nebo skoková a pomáhá šetřit energii během období nižšího provozu, přičemž stále zajišťuje bezpečné a pohodlné osvětlení.

Implementací těchto metod lze u veřejného osvětlení dosáhnout roční úspory energie až kolem 50 %, což přináší značné snížení provozních nákladů a zároveň prodlužuje životnost svítidel. Tímto způsobem se zvyšuje energetická efektivita a udržitelnost celého osvětlení v obci.

3.4 Energeticky úsporná opatření pro budovy v majetku obce

3.4.1 Metodologický úvod

Výchozí předpoklady pro rejstřík opatření

Následující část si klade za cíl představit klíčové předpoklady, z nichž vychází uvažovaná opatření zaměřená na efektivní energetické hospodářství a udržitelný rozvoj obce. Úvodní část shrnuje základní principy a analytické rámce, které slouží jako vodítko pro jednotlivá opatření. Tento úvod tak poskytuje potřebné kontextové zázemí, aby opatření byla vnímána jako součást komplexní strategie reflektující specifické potřeby dané lokality a její environmentální, ekonomické a sociální charakteristiky.

Kategorizace přínosu jednotlivých opatření

V rámci rejstříku opatření jednotlivých budov jsou tato opatření hodnocena ze tří pohledů v úrovni tří stupňů. Vzhledem k povaze jednotlivých charakteristik považujeme hladinu 1 za nejlepší, zatímco hladina 3 je nejhorší. Každá z nich je detailně popsána v následující tabulce:

Tabulka 64: Kategorizace přínosu jednotlivých opatření

	1	2	3
Investiční náročnost	Nízká	Střední	Vysoká
	do 200 000 Kč	200 001–999 000 Kč	nad 1 000 000 Kč
Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Vysoká	Střední	Nízká
	víc než 21 % úspory původní spotřeby	10–20 % úspory původní spotřeby	1–9 % úspory původní spotřeby
Ekonomická návratnost	Krátkodobá	Střednědobá	Dlouhodobá
	do 3 let	3–10 let	přes 10 let

Emisní faktory a uspořené množství CO₂ podle MPO pro rok 2025

Každá jednotka ušetřené energie znamená úsporu oxidu uhličitého. Pro různé typy energií je na základě způsobu jejich výroby (zejména podle použité technologie) definován emisní faktor, který udává množství CO₂ produkovaného na jednotku vyrobené energie. Emisní faktor je proto klíčovým ukazatelem pro hodnocení ekologické náročnosti zdrojů a výpočtu uhlíkové stopy, a umožňuje identifikovat opatření, která mohou nejefektivněji přispět ke snižování emisí.

Tabulka 65: Emisní faktory

Energonositel	Emisní faktor CO ₂ (t CO ₂ /MWh)
Elektrická energie	0,34
Zemní plyn	0,4
Pevná paliva	1

3.4.2 Rejstřík energeticky úsporných opatření

3.4.2.1 Opatření zaměřená na obálku budovy

3.4.2.1.1 Zateplení obálky budovy

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Zateplení obálky budovy zahrnuje aplikaci moderních izolačních materiálů na fasádu a případně soklové části, což povede k významnému snížení tepelných ztrát. Toto opatření se tedy jeví jako vysoce efektivní z hlediska zlepšení tepelně-izolačních vlastností budovy. Zateplení pláště pozitivně ovlivní nejen energetickou náročnost budovy, ale rovněž prodlouží její životnost a zvýší komfort užívání. Zabrání se vzniku tepelných mostů, kondenzaci vlhkosti a následným stavebním poruchám, což přispívá ke zvýšení hodnoty budovy a zlepšení její funkčnosti. Snížení spotřeby energie povede také k redukci emisí skleníkových plynů, což má pozitivní vliv na životní prostředí a přispívá ke splnění cílů udržitelnosti a klimatických závazků. Zateplení doporučujeme u budov, kde tyto části dosud nebyly opatřeny izolační vrstvou. Toto opatření je vhodné zejména pro trvale využívané objekty. Naopak u budov s občasným provozem, jako jsou sezónní sportoviště nebo technologické stavby bez potřeby vytápění, není zateplení obálky budovy ekonomicky výhodné.

Investiční náročnost

Jednotková cena na opatření (investiční i neinvestiční) jsou cca 3 000 Kč/m² při tloušťce izolace do 180 mm. Uvedená cena vychází z obvyklých cen pro rok 2024, ale může se lišit dle členitosti fasády, zvolené tloušťky a materiálu na zateplení, výsledná cena je pak předmětem výběrového řízení. Celkové náklady se budou odvíjet od konkrétních podmínek budovy, zvolených izolačních materiálů a průběhu výběrového řízení.

Provozní finanční náročnost

Roční náklady na údržbu jsou v prvních 5 letech zanedbatelné.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Návratnost investice se může pohybovat mezi 8–15 lety v závislosti na spotřebě energie před realizací a dalších faktorech. Na spolufinancování lze využít prostředky z dotačních programů (viz kapitola dotace).

Roční úspora činí cca 40 % oproti původním nákladům na vytápění podle vstupních podmínek.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Zateplení obálky budovy významně snižuje emise CO₂ tím, že minimalizuje tepelné ztráty, což vede ke snížení potřeby energie na vytápění a chlazení. Díky tomu dochází ke snížení spotřeby fosilních paliv nebo elektřiny, často vyráběné z neobnovitelných zdrojů, což přispívá ke snížení uhlíkové stopy budovy. Emise spojené s výrobou a instalací izolačních materiálů se obvykle rychle kompenzují energetickými úsporami během několika let.

Organizační nároky na zavedení opatření

Organizační nároky jsou velké, samotná realizace vyžaduje:

- Odborný posudek a energetický audit nebo PENB
- Projektovou dokumentaci
- Stavební povolení nebo ohlášení stavby
- Sousedské vztahy (souhlas v případě společných stěn)
- Řešení financování a dotací
- Výběr realizační firmy
- Výběr materiálů
- Samotná realizace
- Kontrola a předání díla

Před zahájením přípravy realizace opatření doporučujeme zpracovat studii proveditelnosti.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Opatření má vliv na snížení spotřeby energie na vytápění, z čehož vyplývá, že dopad do energetické bilance bude zásadní. Půjde o snížení odběru daného energonositele ze sítě. Vzhledem k tomu, že opatření nezavádí žádný vlastní zdroj, míra energetické soběstačnosti se nemění.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 12–24 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
3	2	3

3.4.2.1.2 Zateplení střechy

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Zateplení střechy je energeticky úsporné opatření zaměřené na snížení tepelných ztrát budovy prostřednictvím zlepšení izolačních vlastností střechy. Cílem tohoto opatření je zajistit efektivní využití energie a zvýšit komfort obyvatel tím, že se minimalizují výkyvy teploty v interiéru. Zateplením střechy se také zamezuje kondenzaci vlhkosti, což může přispět k ochraně konstrukcí před poškozením a vzniku plísní. Tímto způsobem se zateplení podílí nejen na snižování nákladů na vytápění, ale také na prodloužení životnosti budovy.

Investiční náročnost

Investiční náročnost zateplení střechy se pohybuje okolo 1 200–1 500 Kč za m² (do tloušťky izolací 180 mm) v závislosti na typu použitého materiálu a složitosti prováděných prací. Náklady zahrnují nejen samotný izolační materiál, jako je minerální vlna nebo polystyren, ale také práci, lešení a případné dodatečné úpravy střešní konstrukce. Celková cena se odvíjí také od velikosti střechy a přístupnosti, přičemž větší plochy mohou přinést úspory na nákladech díky hromadnému nákupu materiálů.

Provozní finanční náročnost

Provozní finanční náročnost zateplení střechy je obvykle nízká, jelikož kvalitní zateplení vyžaduje minimální údržbu po dobu své životnosti, která se pohybuje mezi 25 a 30 lety. Pravidelné kontroly stavu střechy a občasné drobné opravy povrchových materiálů mohou být

potřebné, ale náklady na tyto úkony jsou zanedbatelné v porovnání s úsporami na vytápění. Zateplení střechy přináší dlouhodobé úspory na nákladech za energii, což dále zlepšuje celkovou ekonomickou bilanci budovy.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Finanční přínos zateplení střechy spočívá v podstatném snížení nákladů na vytápění (v závislosti na počátečním stavu budovy a účinnosti zateplení). S ohledem na dotace, které jsou často k dispozici na energeticky úsporná opatření (viz kapitola dotace), se celkové investiční náklady snižují, což zkracuje dobu návratnosti. Průměrná doba návratnosti investice záleží na vstupních podmínkách (stavu budovy, velikosti střechy, výši dotací atd.).

Roční úspora činí cca 15 % oproti původním nákladům na vytápění podle vstupních podmínek.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Zateplení střechy má významný pozitivní vliv na životní prostředí, neboť snižuje energetickou náročnost budovy a tím i emise CO₂. Zlepšení izolačních vlastností střechy vede k nižší potřebě vytápění, což snižuje využívání fosilních paliv pro výrobu tepla. Odhaduje se, že zateplením může být dosaženo snížení emisí CO₂ o desítky procent, čímž se snižuje uhlíková stopa budovy.

Organizační nároky na zavedení opatření

Organizační nároky na zavedení zateplení střechy zahrnují důkladnou přípravu a koordinaci mezi různými zúčastněnými stranami. Při realizaci je nutné zajistit odpovídající koordinaci s dodavateli stavebních a izolačních prací a pravidelnou kontrolu postupu prací.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Zateplení střechy pozitivně ovlivňuje energetickou soběstačnost budovy tím, že snižuje potřebu externího zdroje energie na vytápění. Zlepšením izolačních vlastností střechy se omezuje únik tepla, což vede k menší závislosti na dodávkách energie z fosilních paliv. Tím, že se snižují náklady na vytápění, se zlepšuje energetická bilance budovy a dochází k efektivnějšímu využívání zdrojů, což přispívá k celkové udržitelnosti.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 6–16 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
2	2	3

3.4.2.1.3 Výměna oken a dveří

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Výměna oken a dveří je energeticky úsporné opatření, jehož cílem je zlepšení izolačních vlastností budovy a snížení tepelných ztrát. Moderní okna a dveře jsou vyrobeny z kvalitních materiálů a mají vyšší izolační koeficienty než staré prvky, což pomáhá udržovat stabilní teplotu v interiéru a zvyšuje komfort obyvatel. Tento krok také přispívá k zamezení kondenzace a vzniku plísní, čímž se zlepšuje kvalita vnitřního ovzduší.

Investiční náročnost

Investiční náročnost na výměnu oken a dveří se liší v závislosti na typu zvolených materiálů a technologii. Cena se obvykle pohybuje od 1 500 do 4 500 Kč za m² pro okna a od 10 000 do 12 000 Kč za kus pro dveře. Celkové náklady zahrnují nejen samotné výrobky, ale i práci, demontáž starých prvků a úpravy otvorů. Pro větší budovy mohou náklady dosáhnout milionů korun, ale s ohledem na energetické úspory a komfort, které přinášejí, se tento krok ukazuje jako výhodná investice. Uvedené ceny neplatí pro památkově chráněné budovy.

Provozní finanční náročnost

Provozní finanční náročnost po výměně oken a dveří je většinou nízká. Moderní okna a dveře vyžadují minimální údržbu, což znamená nižší náklady na opravy a údržbu v průběhu jejich životnosti, která může být 25 až 50 let v závislosti na použitém materiálu. Kromě toho, s nižšími tepelnými ztrátami dochází k poklesu nákladů na vytápění, což dále zlepšuje ekonomickou bilanci a přispívá k úsporám v rozpočtu správy budovy.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Finanční přínos z výměny oken a dveří spočívá především v dlouhodobém snížení nákladů na vytápění (v závislosti na počátečním stavu budovy a efektivitě nových prvků). Kromě toho existují možnosti dotací, které mohou pokrýt část investičních nákladů, což zkracuje dobu návratnosti. Průměrná doba návratnosti se pohybuje mezi 5 a 15 lety, což činí toto opatření ekonomicky atraktivní.

Roční úspora činí cca 15 % oproti původním nákladům na vytápění podle vstupních podmínek.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Výměna oken a dveří má výrazný pozitivní vliv na životní prostředí, neboť snižuje energetickou náročnost budovy a emise CO₂. Lepší izolační vlastnosti nových oken a dveří vedou k nižší potřebě vytápění, což v konečném důsledku snižuje využívání fosilních paliv a emisí skleníkových plynů. Odhaduje se, že tato opatření mohou přispět ke snížení uhlíkové stopy budovy o desítky procent, což má významný přínos pro ochranu klimatu.

Organizační nároky na zavedení opatření

Opatření vyžaduje pečlivou přípravu, počínaje zhodnocením stávajícího stavu a stanovením rozpočtu, včetně zajištění financování, ideálně i z dotačních zdrojů. Poté je třeba připravit výběrové řízení, transparentně vybrat dodavatele a vyřídit případná stavební povolení, zejména u památkově chráněných budov. Při realizaci je nutné sestavit harmonogram, aby nebyl narušen provoz budov, a průběžně komunikovat s jejich uživateli. Kvalitu provedení práce by měla obec kontrolovat ve všech fázích projektu. Na závěr je vhodné nastavit plán pravidelné údržby, aby byla zajištěna dlouhá životnost investice.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Výměna oken a dveří pozitivně ovlivňuje energetickou soběstačnost budovy tím, že snižuje potřebu externích zdrojů energie na vytápění. Zlepšením izolačních vlastností se omezuje únik tepla, což zlepšuje energetickou bilanci budovy a přispívá k efektivnějšímu využívání dostupných energetických zdrojů. Díky těmto opatřením se zvyšuje schopnost budovy udržovat stálou teplotu bez potřeby nadměrného vytápění, což podporuje dlouhodobou udržitelnost.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 9–20 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
2	2	3

3.4.2.1.4 Instalace předokenních žaluzií

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Předokenní žaluzie jsou exteriérový systém stínění, který se instaluje na vnější stranu oken. Poskytují řadu výhod z hlediska estetiky, energetické úspory i ochrany oken. Hlavní předností je regulace množství světla v místnosti a omezení slunečních zisků v letním období. Snížením tepelných zisků dojde ke zlepšení komfortu. V případě chlazení objektu dojde ke snížení spotřeby energie na chlazení.

Investiční náročnost

Náklady na instalaci závisí na několika faktorech (typ materiálu, ovládání, velikost, použitá technologie, zateplení a integrace s fasádou). Odhadovaná průměrná cena je stanovena na 12 000 Kč/ks.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady na předokenní žaluzie jsou minimální, zejména u manuálních systémů. U elektrických žaluzií je třeba počítat s dodatečnou spotřebou elektřiny pro ovládání motoru. Náklady na údržbu se vztahují spíše k čištění a případné výměně opotřebovaných dílů.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Předokenní žaluzie mohou přinést úspory za klimatizaci – žaluzie snižují přehřívání interiéru, což znamená nižší potřebu klimatizace v letních měsících. Dále může přinést úspory na vytápění v zimě – během zimních měsíců lze žaluzie nastavit tak, aby propouštěly více slunečního záření, což pomáhá vytápět interiér pasivním solárním ziskem.

Při správném nastavení a údržbě se investice do žaluzií může vrátit během 7–10 let v závislosti na energetických úsporách, aktuálních cenách energie a využití dostupných dotací (viz kapitola dotace).

Roční úspora nákladů na vytápění nebo chlazení je velmi nízká (kolem 3 %).

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Instalace předokenních žaluzií pomáhá snížit emise CO₂ tím, že zlepšuje tepelnou regulaci budovy, což snižuje potřebu energie na vytápění v zimě a chlazení v létě. Žaluzie omezují tepelné ztráty přes okna a zároveň brání přehřívání interiéru, čímž se minimalizuje využívání klimatizací a topných systémů, často závislých na fosilních palivech. Tento pasivní prvek zvyšuje energetickou účinnost budovy a přispívá ke snížení uhlíkové stopy spojené s jejím provozem. Navíc dlouhá životnost žaluzií znamená trvalý ekologický přínos bez výrazného zatížení životního prostředí.

Organizační nároky na zavedení opatření

Instalace vyžaduje stavební přípravu, montáž a případné připojení k elektrickému systému budovy, což lze většinou realizovat bez velkého zásahu do provozu. U větších objektů může být žádoucí spolupráce s architektem nebo energetickým poradcem pro optimální integraci do budovy a proveditelnost tohoto opatření.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Díky regulaci teploty v interiéru pomáhají žaluzie snižovat energetickou náročnost budovy. Mohou tak přispět k vyšší energetické soběstačnosti tím, že snižují spotřebu externí energie, zvláště pokud jsou kombinovány s jiným obnovitelným zdrojem energie. Tímto způsobem předokenní žaluzie významně přispívají k optimalizaci energetické bilance budovy a ke snižování provozních nákladů.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 1,2–4 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	1

3.4.2.2 Opatření zaměřená na spotřebu elektrické energie

3.4.2.2.1 Automatizace vypínání světel a elektroniky

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Automatizace vypínání světel a elektroniky zahrnuje instalaci senzorů (například pohybových, přítomnostních nebo časovačů) a centrálních řídicích systémů, které monitorují obsazenost prostoru a na základě toho ovládají světla a vybraná elektronická zařízení. Pokročilejší systémy mohou být napojeny na síť, což umožňuje správu zařízení na dálku prostřednictvím mobilní aplikace nebo počítače.

Investiční náročnost

Náklady na implementaci automatizace závisí na typu senzorů a jejich počtu – pohybové senzory jsou levnější, zatímco pokročilé přítomnostní senzory a časovače bývají dražší. Dále závisí na rozsahu a integraci systému – jednodušší systémy zaměřené pouze na světla jsou levnější než plně automatizované systémy, které zahrnují ovládání elektronických zařízení. Důležitou roli hrají i instalační práce. Průměrná cena je 5 000–10 000 Kč na místnost o ploše do 20 m².

Provozní finanční náročnost

Samotný provoz automatizovaných systémů je energeticky nenáročný. Jediným provozním nákladem je spotřeba malého množství elektřiny na senzory a centrální řídicí systém. Údržba zahrnuje kontrolu a případnou výměnu senzorů, zejména u pohybových čidel, jejichž životnost může být omezena (obvykle 5–10 let).

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Automatizace vypínání světel a elektroniky může přinést významné finanční úspory, které zahrnují úspory na spotřebě elektřiny – podle odhadů může automatizace výrazně snížit energetickou spotřebu osvětlení (ovšem toto je velmi závislé na využití daných prostor).

Návratnost investice se pohybuje kolem 4–5 let v závislosti na typu systému, aktuálních cenách energie a množství elektroniky, kterou systém kontroluje. Některé dotační programy (viz kapitola dotace) podporují instalaci systémů energetického managementu, což může velmi zásadním způsobem ovlivnit návratnost opatření.

Roční úspora nákladů na elektřinu a osvětlení je individuální, v závislosti na využívání daného prostoru. Může být vysoká (až 20 %), ale v některých případech k úspoře nemusí dojít.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Automatizované systémy snižují spotřebu elektřiny, což přináší pozitivní dopad na uhlíkovou stopu díky snížení emisí CO₂. Technologie LED a řízení osvětlení navíc prodlužují životnost zařízení a redukuje frekvenci výměn, což také přispívá k ochraně životního prostředí.

Organizační nároky na zavedení opatření

Implementace vyžaduje odbornou instalaci, přizpůsobení denního harmonogramu a školení uživatelů na správu chytrých systémů, které umožní maximální využití funkcí. Většina zařízení je ovládána snadno přes aplikace.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Automatizované vypínání světel a spotřebičů snižuje energetickou náročnost budov, což přispívá k větší energetické efektivitě a snížení závislosti na externích zdrojích energie.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 1–3 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	2

3.4.2.2.2 Používání energeticky úsporných svítidel

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Mezi hlavní možnosti úspory patří modernizace zastaralých svítidel, nebo výměna starých světelných zdrojů s nízkou účinností. Používání energeticky úsporných žárovek je efektivní způsob, jak snížit spotřebu energie ve veřejných a soukromých budovách. Tyto žárovky spotřebovávají až o 50 % méně energie než tradiční žárovky a mají mnohem delší životnost, což znamená méně častou potřebu výměny. Je však důležité dbát i na vyhovující teplotu chromatičnosti umělého světla.

Investiční náročnost

Počáteční náklady na energeticky úsporné žárovky jsou vyšší než u běžných žárovek. Ceny úsporných žárovek se pohybují od 1 000 do 2 500 Kč na svítidlo v závislosti na výkonu, velikosti svítidla a značce. I když se náklady na energeticky úsporné žárovky mohou zdát vyšší, dlouhá životnost a nižší spotřeba energie vedou k úsporám v dlouhodobém horizontu.

Provozní finanční náročnost

Energeticky úsporné žárovky výrazně snižují náklady na elektrickou energii. Jiné provozní náklady pro toto opatření nejsou.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Návratnost investice do energeticky úsporných žárovek bývá zpravidla mezi 2–3 lety. Dotace v rámci programů (viz kapitola dotace) mohou pokrýt část nákladů na pořízení těchto žárovek, čímž se zkracuje doba návratnosti investice.

Roční úspora nákladů na elektřinu a osvětlení je individuální, v závislosti na využívání daného prostoru. Může být v rozsahu 30–50 %.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Úsporné žárovky přispívají ke snižování emisí CO₂ díky nižší spotřebě elektrické energie. Pokud je spotřebováno méně elektřiny, dochází i k nižšímu spalování fosilních paliv v elektrárnách, což snižuje produkci oxidu uhličitého. Energeticky úsporné žárovky mají pozitivní dopad na životní prostředí, zejména při jejich plošném používání.

Organizační nároky na zavedení opatření

Implementace úsporného osvětlení je jednoduchá a lze ji realizovat postupně v rámci běžné údržby nebo plánované obnovy. Výměna probíhá rychle a může být snadno zorganizována v rámci běžného provozu. Školení personálu není nutné, protože manipulace s úspornými žárovkami se prakticky neliší od manipulace s klasickými. Pro nasazení úsporných žárovek není třeba zvláštní kvalifikace. Pokud se však vyměňuje větší množství žárovek, jako je tomu například ve veřejných budovách, může být vhodné využít služeb odborné firmy, která zajistí profesionální instalaci a správný výběr žárovek podle konkrétních požadavků na světelný výkon.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Použití úsporných žárovek samo o sobě nepřispívá k energetické soběstačnosti, ale snižuje celkovou spotřebu elektřiny, což zmenšuje závislost na dodavateli energie a snižuje potřebu spotřeby z externích zdrojů.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 1,8–7,5 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	1

3.4.2.2.3 Výměna energeticky neúsporných spotřebičů

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Výměna energeticky horších spotřebičů spočívá v náhradě starších, méně efektivních zařízení za moderní spotřebiče s vyšší energetickou účinností, které spotřebovávají méně elektřiny nebo jiných energetických zdrojů. Účelem je snížit energetickou náročnost budovy, což vede ke snížení provozních nákladů a ke zlepšení energetické efektivity. Dlouhodobě pak toto opatření přispívá ke snižování uhlíkové stopy a k ochraně životního prostředí.

Investiční náročnost

Investiční náročnost opatření spočívá v pořizovací ceně nových, energeticky úsporných spotřebičů. Moderní spotřebiče bývají dražší než starší modely, ale díky nižší spotřebě energie mohou přinést dlouhodobé úspory. Předpokládaná návratnost investice závisí na

spotřebičích, které jsou vyměňovány, a na spotřebě energie. Mohou být také k dispozici dotace či jiné finanční pobídky, které mohou investiční náklady snížit. Pořizovací cena se může pohybovat v rozmezí 5 000–50 000 Kč v závislosti na typu spotřebiče.

Provozní finanční náročnost

Po zavedení opatření se provozní náklady snižují díky nižší energetické spotřebě nových spotřebičů. Tyto moderní zařízení jsou navržena tak, aby byla efektivní i při nižším zatížení, což se přímo promítá do snížení účtů za energii. Navíc mají často delší životnost a méně častou potřebu oprav či údržby, což znamená nižší dlouhodobé náklady spojené s jejich provozem.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Finanční přínos výměny spotřebičů spočívá především ve snížení nákladů za energii. Přesná míra úspor závisí na typu a množství vyměněných spotřebičů a jejich původní spotřebě. Návratnost investice se často pohybuje v rozmezí 3–10 let, v závislosti na spotřebičích a podmínkách. Opatření může být investičně náročné, ale pokud jsou dostupné dotace či jiné formy finanční podpory, může se návratnost zkrátit až o několik let, čímž se investice stává ještě výhodnější. Návratnost se však pro konkrétní projekt může od obecné situace lišit.

Roční úsporu nelze objektivně vyčíslit, protože velmi závisí na typu vyměněných spotřebičů.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Výměna energeticky náročných spotřebičů přináší významné snížení emisí CO₂, protože moderní zařízení mají nižší spotřebu a tím i nižší uhlíkovou stopu. Snížení spotřeby energie má přímý pozitivní vliv na emise, zvláště pokud je elektřina vyráběna z fosilních paliv. V důsledku tak toto opatření přispívá k plnění klimatických cílů a k ochraně životního prostředí.

Organizační nároky na zavedení opatření

Organizační nároky na výměnu spotřebičů zahrnují především koordinaci nákupu, dopravy a instalace nových zařízení. To vyžaduje zajištění, aby byly vhodné spotřebiče vybrány na základě konkrétních potřeb a energetické účinnosti. Další organizační kroky mohou zahrnovat správné odstranění nebo recyklaci starých spotřebičů, což je často požadavek z ekologického hlediska.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Výměna starších spotřebičů za energeticky úsporné přispívá k větší energetické soběstačnosti tím, že snižuje potřebu dodávky energie. Díky tomu může dojít k celkovému poklesu spotřeby energie, což má pozitivní vliv na energetickou bilanci daného subjektu. Především u budov, které využívají obnovitelné zdroje energie (např. solární panely), může toto opatření přispět ke zvýšení soběstačnosti.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 0,05–0,75 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	3

3.4.2.2.4 Zahrnutí do energetického managementu obce

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Zahrnutí budovy do energetického managementu obce znamená systematické sledování, vyhodnocování a optimalizaci její energetické spotřeby v rámci širší strategie řízení energie. Cílem je identifikovat příležitosti pro energetické úspory, snížit provozní náklady a minimalizovat dopad na životní prostředí. Zahrnuje pravidelné monitorování spotřeby, plánování opatření ke zvýšení energetické účinnosti, investice do úsporných technologií a zvyšování povědomí o efektivním využívání energií.

Investiční náročnost

Počáteční náklady na zavedení energetického managementu pro konkrétní budovu zahrnují náklady na nákup měřících zařízení, licencí na software a případně i potřebné hardware. Tyto investice se mohou lišit v závislosti na typu a rozsahu budovy a zvolených technologiích. K investicím mohou patřit i výdaje na technickou integraci monitorovacích zařízení do již existující infrastruktury budovy, což zahrnuje instalaci senzorů, připojení k datovým sítím a nastavení softwarových řešení. Průměrná cena se může pohybovat v rozmezí 0–10 000 Kč.

Provozní finanční náročnost

Provoz systému energetického managementu zahrnuje náklady na údržbu měřících zařízení, aktualizaci softwaru a případné opravy. Pravidelné vyhodnocování dat může rovněž vyžadovat práci odborného personálu nebo externích analytiků. Správné nastavení a udržování energetického managementu vyžaduje určité provozní náklady, například na zaměstnance nebo školení. V případě investic do softwaru nebo dalších technologických řešení jsou zde i náklady na aktualizace a případné technické poradenství.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Finanční přínosy plynou z lepší kontroly spotřeby energie a postupného snižování provozních nákladů. Obec může díky energetickému managementu dosáhnout dlouhodobých úspor a zvýšit efektivitu energetického hospodářství. Návratnost investic do energetického managementu se obvykle projeví během několika let, přičemž dostupné dotace na energetické řízení mohou návratnost výrazně zkrátit. Úspory se postupně navyšují implementací konkrétních úsporných opatření na základě zjištěných potřeb a možností.

Roční úspora činí cca 5–10 % ročních nákladů na elektřinu oproti původním nákladům podle vstupních podmínek.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Energetický management obce přispívá ke snížení emisí CO₂ tím, že snižuje energetickou náročnost veřejných budov a infrastruktury. Optimalizace spotřeby energie, přechod na úspornější technologie a využívání obnovitelných zdrojů energie snižují uhlíkovou stopu obce. Zavedením energetického managementu obec systematicky přispívá k ochraně životního prostředí a plnění klimatických cílů. Tento efekt je dlouhodobý a pozitivně ovlivňuje také místní kvalitu ovzduší a přírodní prostředí.

Organizační nároky na zavedení opatření

Implementace energetického managementu vyžaduje vytvoření organizační struktury, která zajistí efektivní řízení a dohled nad energetickými aktivitami obce. Součástí je jmenování zodpovědných pracovníků, školení a možná spolupráce s externími odborníky. Je potřeba

zavést pravidelný sběr dat, vyhodnocování energetické účinnosti a systematický přístup k realizaci navrhovaných opatření. Tento proces vyžaduje plánování, organizační podporu a možná i mírnou změnu v pracovních postupech na obecním úřadě.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Energetický management může významně přispět k energetické soběstačnosti obce tím, že optimalizuje spotřebu a zavádí úsporná opatření. Snížením celkové spotřeby energie dochází ke zlepšení energetické bilance, což může být klíčové, pokud obec plánuje větší využívání vlastních obnovitelných zdrojů energie, například solární energie nebo biomasy. Energetický management tak umožňuje lépe plánovat investice do těchto zdrojů a zvyšovat podíl vlastní produkce energie, avšak samotné zahrnutí do energetického managementu spotřebu nesnižuje.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 0 % (pro konkrétní objekt).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	3

3.4.2.2.5 Regulace a řízení budovy

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Opatření spočívá v instalaci inteligentních řídicích systémů, které umožňují efektivní správu a regulaci energetických systémů v budově, jako je vytápění, chlazení, větrání, osvětlení a další technologie. Účelem je optimalizovat provoz těchto systémů tak, aby fungovaly pouze v nutných intervalech a intenzitách, čímž se snižuje spotřeba energie a prodlužuje životnost zařízení. Toto opatření tak zlepšuje celkovou energetickou efektivitu budovy a přispívá k nižším provozním nákladům.

Investiční náročnost

Investiční náklady na regulaci a řízení budovy zahrnují zejména pořízení inteligentních řídicích systémů, senzorů, měřidel a softwarových platforem pro analýzu dat. Výše investice závisí na velikosti a složitosti budovy, a také na tom, jaký systém řízení se zvolí – mohou být zavedena jednodušší řešení nebo komplexní automatizace. Investice však často přináší dlouhodobé finanční výhody a lze je pokrýt i částečně prostřednictvím dotací zaměřených na energetickou úsporu a modernizaci. Výše investice se může pohybovat v rozsahu 3 000–6 000 Kč za radiátor a zároveň 350 000 Kč na 1–5 budov.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady regulace a řízení budovy zahrnují údržbu, aktualizace softwaru a případnou podporu pro zajištění správné funkce systému. Systém vyžaduje určitou úroveň monitorování a pravidelnou kontrolu, ale sám o sobě většinou šetří více, než kolik stojí jeho provoz. Vzhledem k nižší spotřebě energie a optimalizovanému využití technologií se provozní finanční náročnost významně snižuje.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Díky regulaci a řízení budovy dochází ke značné úspoře nákladů na energie, což zkracuje návratnost investice. Čím vyšší je původní spotřeba budovy, tím rychleji se investice vrátí. Kromě přímých finančních úspor může být návratnost podpořena dotacemi na ekologická

opatření, což investiční náklady snižuje a činí celé opatření ještě výhodnějším. Návrh se u větších projektů pohybuje v rozmezí 3 až 7 let, avšak pro konkrétní projekt může od obecné situace lišit.

Roční úspora se může průměrně pohybovat okolo 15 % ročních nákladů na vytápění.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Toto opatření má pozitivní vliv na životní prostředí, protože snižuje spotřebu energie budovy, což vede ke snížení emisí CO₂, zvláště pokud budova odebírá energii z fosilních zdrojů. Optimalizované řízení spotřeby přispívá k nižší uhlíkové stopě a podporuje ekologické cíle. Přínos je dlouhodobý a efektivně napomáhá udržitelnosti v oblasti spotřeby energie.

Organizační nároky na zavedení opatření

Zavedení regulace a řízení budovy vyžaduje určitou úroveň koordinace a organizace. Je potřeba provést analýzu budovy, vytvořit projekt implementace systému a zajistit odborníky na instalaci a nastavení řídicích systémů. Po zavedení je vhodné proškolení personál (nebo obyvatele budovy), aby byl schopen efektivně využívat a monitorovat nový systém. V závislosti na složitosti systému může být zpočátku potřeba i externí podpora a technické poradenství.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Regulace a řízení budovy zvyšuje energetickou efektivitu a snižuje celkovou spotřebu energie, což má pozitivní vliv na energetickou bilanci. Zvláště u budov, které čerpají energii z vlastních obnovitelných zdrojů, může toto opatření podpořit soběstačnost a snížit potřebu externího zásobování energií. Díky optimalizaci řízení může obecně dojít k lepšímu hospodaření s energií, což přispívá k vyváženější energetické bilanci.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 13–28,5 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
2	2	1

3.4.2.3 Opatření zaměřená na vytápění a ohřev TUV

3.4.2.3.1 Instalace termostatických hlav

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Opatření „Instalace termostatických hlav“ zahrnuje montáž termostatických ventilů na radiátory v budově, což umožňuje regulovat teplotu v jednotlivých místnostech podle potřeby. Termostatické hlavice automaticky regulují průtok teplé vody do radiátorů na základě nastavené teploty a okolních podmínek, čímž přispívají k rovnoměrnému a efektivnímu vytápění. Cílem je snížit nadměrné vytápění a zajistit optimální teplotní komfort, což vede ke snížení spotřeby energie a celkových nákladů na vytápění.

Investiční náročnost

Investiční náklady na instalaci termostatických hlav jsou relativně nízké, zejména v porovnání s jinými opatřeními na úsporu energie. Náklady zahrnují cenu hlav a montáže. Cena se liší podle kvality a typu hlav (mechanické nebo elektronické) a počtu radiátorů, které

je třeba vybavit. Náklady lze pokrýt částečně dotacemi na energeticky úsporná opatření, což z tohoto opatření činí finančně přístupnou investici. Výše investice se může pohybovat v rozsahu 2 000–3 000 Kč za radiátor.

Provozní finanční náročnost

Provozní finanční náročnost termostatických hlavice je minimální. Mechanické hlavice nevyžadují téměř žádnou údržbu a mají dlouhou životnost. Elektronické hlavice mohou vyžadovat periodickou výměnu baterií, ale náklady na tuto údržbu jsou nízké. Celkově jsou tedy provozní náklady nízké, zejména ve srovnání s úsporami energie, které tento systém přináší.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Instalace termostatických hlavice přináší značné finanční úspory díky optimalizaci vytápění, což snižuje celkovou spotřebu energie. Návratnost investice je obvykle rychlá, často se pohybuje v horizontu 1–3 let v závislosti na původních nákladech na vytápění a rozsahu instalace. Dotace na energetická opatření mohou návratnost dále urychlit, což z instalace hlavice činí jednu z nejvýhodnějších investic do energetické úspory. Návratnost se však pro konkrétní projekt může od obecné situace lišit.

Roční úspora se může průměrně pohybovat okolo 12,5 % ročních nákladů na vytápění.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Toto opatření má pozitivní vliv na životní prostředí, protože snižuje spotřebu energie potřebnou k vytápění, a tím i emise CO₂, které vznikají při výrobě tepla. Instalace termostatických hlavice tak přispívá ke snížení uhlíkové stopy budovy a podílí se na naplnění environmentálních cílů, jako je snížení emisí skleníkových plynů a zlepšení udržitelnosti. Čím vyšší je původní energetická náročnost budovy, tím významnější je environmentální přínos tohoto opatření.

Organizační nároky na zavedení opatření

Organizační nároky na instalaci termostatických hlavice jsou relativně nízké. Implementace vyžaduje zejména koordinaci při nákupu a instalaci hlavice, což obvykle probíhá během jednoho až několika dnů podle velikosti objektu. Není třeba rozsáhlých stavebních úprav ani přerušení provozu budovy. Po instalaci není nutný další specializovaný dohled, a je pouze potřeba, aby uživatelé byli seznámeni s principem nastavení hlavice.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Instalace termostatických hlavice pomáhá snížit závislost na externích zdrojích energie, protože snižuje celkovou potřebu vytápění. Efektivnější regulace vytápění v místnostech znamená lepší využití energie a vyrovnanější energetickou bilanci budovy. Zvláště pokud je budova vybavena systémy na výrobu vlastní energie, například tepelnými čerpadly nebo solárními kolektory, hlavice pomáhají maximalizovat efektivní využití dostupných zdrojů a přispívají k energetické soběstačnosti.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 6–12 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	1

3.4.2.3.2 Instalace inteligentních digitálních termostatů

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Toto opatření spočívá v nahrazení běžných termostatů moderními, inteligentními digitálními termostaty. Tyto termostaty umožňují přesnou kontrolu a programování teploty v budově na základě preferencí uživatelů a aktuálního využívání jednotlivých prostor. Některé modely mohou využívat algoritmy, které se učí návyky uživatelů a optimalizují vytápění v závislosti na obsazenosti místností. Cílem je dosáhnout maximální energetické úspory a komfortu, protože termostaty zajišťují, že vytápění funguje pouze tehdy a tam, kde je to skutečně potřeba.

Investiční náročnost

Investice do inteligentních digitálních termostatů je vyšší než u standardních termostatů či termostatických hlav, zejména v případě pokročilých modelů s funkcemi pro vzdálené ovládání nebo napojením na chytré systémy. Přesto se jedná o finančně dostupné opatření s rychlou návratností díky následným úsporám. Výši investice ovlivňuje zejména počet termostatů potřebných pro konkrétní prostory a typ zvoleného systému. V tomto případě se může investice pohybovat v rozsahu 20 000–60 000 Kč na budovu.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady spojené s inteligentními termostaty jsou obecně nízké. Elektronické komponenty těchto zařízení mají malou spotřebu energie a pouze u bateriových modelů může být třeba občasná výměna baterií. Moderní termostaty navíc často zahrnují aktualizace softwaru, které jsou zdarma. Celkově tedy provozní náklady nijak významně nezatěžují rozpočet, přičemž samotné termostaty přináší výrazné úspory.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Díky instalaci inteligentních termostatů lze snížit roční náklady na vytápění o 10–15 %, a to díky optimalizovanému řízení teploty v budově. Návratnost investice se často pohybuje mezi 2 až 5 lety. Pokud jsou k dispozici dotace na energetické úspory, může být investice ještě výhodnější, protože dotace pokrývají část pořizovacích nákladů a dále zkracují dobu návratnosti. Tím se zvyšuje celkový finanční přínos pro majitele budovy. Návratnost se však pro konkrétní projekt může od obecné situace lišit.

Roční úspora se tedy může průměrně pohybovat okolo 12,5 % ročních nákladů na vytápění.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Instalace inteligentních termostatů má pozitivní vliv na životní prostředí, protože snižuje spotřebu energie potřebnou pro vytápění budovy. Tím dochází k poklesu emisí CO₂, což má příznivý dopad na uhlíkovou stopu budovy. Optimalizované využití energie znamená, že se vyprodukuje méně skleníkových plynů, což přispívá k udržitelnému rozvoji a naplňování ekologických cílů.

Organizační nároky na zavedení opatření

Organizační nároky na instalaci inteligentních digitálních termostatů jsou relativně nízké. Instalace je obvykle jednoduchá a rychlá, a při větším počtu termostatů může být dokončena během jednoho dne až několika dnů. Termostaty lze ovládat prostřednictvím aplikace, a proto je třeba, aby personál prošel základním školením o ovládání systému. Tato opatření nejsou náročná na správu, protože termostaty fungují převážně autonomně.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Inteligentní termostaty pomáhají zlepšit energetickou efektivitu a snížit celkovou potřebu energie na vytápění, což přispívá k pozitivní energetické bilanci budovy. Toto opatření zvyšuje energetickou soběstačnost, protože snižuje závislost na dodávkách tepla z externích zdrojů. V kombinaci s obnovitelnými zdroji energie nebo dalšími úspornými opatřeními může být tento vliv ještě výraznější.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 6–12 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	1

3.4.2.3.3 Zpracování projektu na změnu zdroje vytápění

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Zpracování projektu na změnu zdroje vytápění představuje odbornou činnost, jejímž cílem je vytvořit kompletní projektovou dokumentaci potřebnou pro realizaci samotné změny zdroje tepla v objektu. Projektová dokumentace je nezbytná pro získání stavebního povolení, čerpání dotací, výběr vhodné technologie a zajištění bezproblémové realizace. Součástí projektu bývá technické řešení, energetický posudek, výkresová dokumentace, rozpočet, návrh zařízení, případně i administrativní podpora při vyřizování povolení a žádostí o dotace.

Investiční náročnost

Pořizovací náklady na zpracování projektu závisí na velikosti objektu, složitosti navrhovaného řešení a požadavcích investora. U rodinných domů se cena obvykle pohybuje v rozmezí 15 000 až 35 000 Kč, u bytových domů a menších komerčních objektů 30 000 až 80 000 Kč, u větších objektů (školy, úřady, výrobní haly) může dosáhnout 60 000 až 200 000 Kč. Samostatný energetický posudek stojí zpravidla 5 000 až 20 000 Kč. Cena zahrnuje zpracování technické dokumentace, výpočtů, výkresů a administrativní činnosti.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady na samotné zpracování projektu jsou minimální – jedná se o jednorázovou investici. Další výdaje mohou vzniknout pouze v případě požadavku na aktualizaci dokumentace, rozšíření projektu, případně při zajištění technického dozoru nebo administrativní podpory během realizace.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Zpracování projektu je klíčovým předpokladem pro získání dotací na samotnou realizaci změny zdroje vytápění. V rámci některých dotačních programů (například Nová zelená úsporám) lze část nákladů na projektovou dokumentaci zahrnout do uznatelných výdajů a získat na ně finanční podporu. Investice do kvalitního projektu se vrací v podobě bezproblémové realizace, snížení rizika chyb a optimalizace provozních nákladů nového systému.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Samotné zpracování projektu nemá přímý dopad na emise CO₂, ale je zásadním krokem k realizaci opatření, která vedou ke snížení uhlíkové stopy objektu. Kvalitní projekt umožňuje výběr optimálního řešení z hlediska energetické účinnosti a environmentálního přínosu.

Organizační nároky na zavedení opatření

Zpracování projektu vyžaduje spolupráci investora s projektantem, poskytnutí vstupních dat (stávající technický stav, požadavky na provoz), případně zaměření objektu. Projektant zajišťuje technické návrhy, výpočty, výkresy, administrativní podklady a v případě potřeby i komunikaci s úřady. Celý proces trvá zpravidla několik týdnů až měsíců podle rozsahu a složitosti.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Kvalitně zpracovaný projekt je základem pro výběr řešení, které zvýší energetickou soběstačnost objektu a zlepší jeho energetickou bilanci. Projektant navrhuje systém s ohledem na efektivitu, provozní náklady a možnost využití obnovitelných zdrojů.

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	-	-

Přehled hlavních typů vytápění vhodných pro zpracování studie

1) Tepelné čerpadlo

- Princip: Využívá obnovitelnou energii z okolního prostředí (vzduch, země, voda) k vytápění a ohřevu vody.
- Přidaná hodnota: Velmi nízké provozní náklady, ekologický provoz, vysoká účinnost systému, možnost dotací, vhodné téměř pro všechny typy objektů. Umožňuje také částečné chlazení v létě.
- Nevýhody: Vyšší pořizovací cena, potřeba odborné instalace, u některých typů nutnost pozemních úprav.

2) Plyn (plynový kotel)

- Princip: Spaluje zemní plyn nebo propan pro výrobu tepla v topném systému.
- Přidaná hodnota: Osvědčená technologie s rychlou instalací a relativně nízkými investičními náklady. Spolehlivý provoz a široká dostupnost.
- Nevýhody: Závislost na plynové přípojce, kolísání ceny plynu, vyšší emise CO₂ oproti obnovitelným zdrojům.

3) Bioplyn (kotelna na bioplyn)

- Princip: Využívá bioplyn vznikající anaerobní fermentací organických materiálů (např. zemědělský odpad) pro výrobu tepla, případně i elektřiny.
- Přidaná hodnota: Vysoká účinnost, ekologický provoz, využití odpadů, možnost kombinované výroby tepla a elektřiny (kogenerace).
- Nevýhody: Vysoké investiční náklady, vhodné spíše pro větší objekty nebo zemědělské provozy, nutnost kontinuálního přísunu biomasy.

4) Dálkové teplo (centrální zásobování teplem – CZT)

- Princip: Teplo je dodáváno z centrální výtopny nebo teplárny prostřednictvím rozvodné sítě.
- Přidaná hodnota: Komfortní a bezstarostné řešení pro uživatele objektu s minimálními požadavky na údržbu v objektu, stabilita dodávek, možnost využití centrálních ekologických zdrojů.
- Nevýhody: Závislost na dodavateli, nemožnost individuální regulace nákladů, cena tepla závisí na lokalitě.

5) KVET (kombinovaná výroba elektřiny a tepla – kogenerace)

- Princip: Současná výroba tepla a elektřiny z jednoho paliva (nejčastěji zemní plyn nebo bioplyn).
- Přidaná hodnota: Vysoká účinnost, úspora nákladů díky vlastní výrobě elektřiny, vhodné pro objekty s vyšší spotřebou tepla a elektřiny.
- Nevýhody: Vyšší investiční náklady, složitější projekt i provoz, náročnější údržba.

6) Biomasa – štěpka (kotel na biomasu)

- Princip: Spaluje dřevní štěpku jako obnovitelný zdroj energie pro výrobu tepla.
- Přidaná hodnota: Ekologické řešení, stabilní a často nižší náklady na palivo, možnost využití lokálních zdrojů, snížení uhlíkové stopy.
- Nevýhody: Vyšší investice, potřeba skladování paliva, pravidelná údržba a čištění, vyšší nároky na prostor.

3.4.2.3.4 Změna ohřevu TUV

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Opatření “Změna ohřevu TUV” zahrnuje přechod na efektivnější a ekonomičtější systém ohřevu teplé užitkové vody (TUV). Cílem je minimalizovat spotřebu energie na ohřev vody při současném zachování dostatečného objemu teplé vody pro spotřebu. Typické metody zahrnují přechod na obnovitelné zdroje, jako jsou tepelná čerpadla nebo solární panely, nebo změnu systému na účinnější plynové či elektrické kotle s vyšší účinností. Toto opatření má za cíl snížit energetické náklady, zvýšit účinnost a zmenšit ekologický dopad provozu.

Investiční náročnost

Investiční náklady na změnu systému ohřevu TUV se liší podle zvoleného zařízení a technologie. Zatímco tradiční plynové nebo elektrické ohřívače mohou být relativně levné, zařízení jako tepelná čerpadla nebo solární systémy vyžadují vyšší počáteční investici. Dotace na obnovitelné zdroje energie však mohou výrazně snížit počáteční náklady, což usnadňuje přechod na moderní a efektivní systémy ohřevu TUV. Výše investice závisí na tom, mezi jakými dvěma typy ohřevu TUV se přechází. Odhadovaná cena se může pohybovat v rozsahu 150 000–300 000 Kč.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady se po zavedení účinnějšího systému ohřevu TUV obvykle snižují. Obnovitelné zdroje, jako jsou solární panely nebo tepelná čerpadla, mají velmi nízké provozní náklady, což se pozitivně odrazí v rozpočtu. V porovnání s klasickými plynovými nebo elektrickými kotli může účinný systém snížit dlouhodobé provozní náklady, i když vyžaduje pravidelnou údržbu pro zajištění optimálního výkonu.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Zavedení efektivního systému ohřevu TUV přináší finanční úspory v podobě snížených výdajů za energie. Doba návratnosti závisí na investičních nákladech a výši provozních úspor. Při zajištění vhodného financování, např. formou dotační podpory, se návratnost investice často zkrátí o několik let. Úspory jsou výraznější při využití obnovitelných zdrojů, které sníží závislost na kolísání cen energií.

Možné **roční finanční úspory** se mohou průměrně pohybovat okolo 30 % ročních nákladů na vytápění.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Změna ohřevu TUV na systém využívající obnovitelné zdroje nebo efektivnější technologie může významně snížit emise CO₂. Například solární panely nebo tepelná čerpadla mají téměř nulové emise během provozu. Takové opatření nejen snižuje uhlíkovou stopu, ale také přispívá k ochraně životního prostředí a plnění národních i mezinárodních klimatických cílů.

Organizační nároky na zavedení opatření

Implementace nového systému vyžaduje důkladnou přípravu a plánování, zejména pokud se jedná o složitější systémy jako tepelná čerpadla nebo solární panely. Patří sem výběr technologie, případná projektová dokumentace, zajištění financování a koordinace instalace s dodavatelem. Po instalaci je potřeba zajistit pravidelnou údržbu pro zajištění maximální efektivity.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Obnovitelné systémy ohřevu TUV, zejména solární panely nebo tepelná čerpadla, výrazně zvyšují energetickou soběstačnost objektu. Tím, že je budova schopna vyrobit si část energie sama, dochází k větší stabilitě energetické bilance a menší závislosti na externích dodávkách. Energetická bilance objektu se tak stává stabilnější a predikovatelnější, což je výhodné jak z ekologického, tak ekonomického hlediska.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 1–6 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
2	3	1

3.4.2.3.5 Systém fotovoltaických panelů pro ohřev vody

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Systém fotovoltaických panelů pro ohřev vody slouží k přímé výrobě elektřiny ze slunečního záření, která je následně využita pro ohřev TUV v budově. Hlavním účelem je snížení spotřeby

konvenční energie a dosažení vyšší energetické efektivity. Fotovoltaické panely jsou instalovány na vhodných místech s přímým slunečním zářením (nejčastěji na střeše budovy), čímž zajišťují trvalý a udržitelný zdroj energie pro ohřev vody. Tímto opatřením se snižují provozní náklady na teplou vodu a zároveň dochází k redukci emisí.

Investiční náročnost

Investiční náklady fotovoltaického systému pro ohřev vody zahrnují pořízení panelů, invertorů, montážní systém, kabeláž a instalaci. Celkové náklady se liší podle velikosti systému, typu panelů a dostupného prostoru. Přestože jsou počáteční investice vyšší, finanční podporu lze často získat prostřednictvím dotací a grantů na podporu obnovitelných zdrojů, které pomáhají snižovat vstupní náklady na přijatelnější úroveň. Cena panelů se může pohybovat v rozsahu 18 500–35 000 Kč/kWp. Pro ohřev vody se však jedná o menší instalace do 100 000 Kč.

Provozní finanční náročnost

Po instalaci má fotovoltaický systém pro ohřev TUV nízké provozní náklady, protože sluneční energie je zdarma. Jediné pravidelné náklady představuje údržba systému a případná výměna komponentů, jako jsou invertory, jejichž životnost může být kolem 10–15 let. Systém však běžně funguje po desítky let a provozní úspory jsou znatelné již po prvních letech užívání.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Fotovoltaické panely pro ohřev vody výrazně snižují výdaje za elektřinu potřebnou na ohřev TUV, čímž přináší dlouhodobé úspory. Návratnost investice se může pohybovat kolem 2–5 let, v závislosti na spotřebě vody a množství vyrobené energie. S dotacemi, které pokryjí část počátečních nákladů, se doba návratnosti zkracuje a systém se stává finančně dostupnějším a výhodnějším. Návratnost je však v rámci konkrétního projektu nutné vždy přepočítat, protože se od obecné situace může lišit.

Možné roční finanční úspory se mohou průměrně pohybovat okolo 20 % ročních nákladů na vytápění (ovšem pouze za předpokladu, že ohřev vody je významnou výdajovou položkou před provedením opatření).

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Využívání fotovoltaického systému pro ohřev vody přispívá k významnému snížení emisí CO₂, protože nahrazuje elektřinu z konvenčních zdrojů, jako je uhlí či plyn, obnovitelnou energií ze slunce. Tímto způsobem systém podporuje přechod k udržitelnější energetice a výrazně redukuje uhlíkovou stopu budovy. Snížení emisí je obzvláště efektivní při velké spotřebě teplé vody, například v bytových domech či komerčních objektech.

Organizační nároky na zavedení opatření

Zavedení systému vyžaduje organizaci instalace, což zahrnuje výběr vhodného dodavatele, zpracování projektové dokumentace a získání případných povolení. Důležitá je také spolupráce se specialisty na fotovoltaické systémy pro zajištění optimálního návrhu a instalace. Jednotlivé kroky od výběru zařízení po instalaci vyžadují určité plánování, ale jakmile je systém jednou instalován, jeho provoz je automatizovaný a vyžaduje jen minimální údržbu.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Instalace fotovoltaických panelů pro ohřev vody zvyšuje energetickou soběstačnost objektu, protože částečně nebo úplně eliminuje závislost na externích dodavatelích elektřiny pro ohřev vody. Tímto způsobem přispívá k lepší energetické bilanci objektu a snižuje vliv výkyvů cen energií na rozpočet. V kombinaci s dalšími opatřeními, jako je akumulace přebytečné energie, může dojít k ještě výraznějšímu posílení soběstačnosti.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 1–4 % (v závislosti na vstupních podmínkách; velmi také závisí na tom, kolik procent celkové spotřeby energie připadá na ohřev vody).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	2

3.4.2.3.6 Dodatečné akumulční nádrže

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Dodatečné akumulční nádrže slouží k uchovávání přebytečného tepla, které lze následně efektivně využít pro vytápění a ohřev TUV v době, kdy není dostupný jiný zdroj energie, například během noci nebo při nižším slunečním záření. Účelem jejich zavedení je zvýšit efektivitu využití vyrobeného tepla a umožnit dlouhodobější udržení tepelné energie, což vede k celkové úspoře nákladů na energii a nižšímu zatížení vytápěcího systému.

Investiční náročnost

Investiční náklady na instalaci akumulčních nádrží se liší v závislosti na velikosti, kapacitě a technologickém provedení nádrže. Zahrnují pořízení nádrží, instalaci a případné stavební úpravy. I když jsou počáteční náklady středně vysoké, často se nabízí možnost dotací, které mohou významně snížit vstupní investici. Náklady se dále zvyšují při výběru nádrží s vyšší izolační schopností, které ale v dlouhodobém horizontu vedou k nižším ztrátám tepla. Výše investice se může pohybovat v rozsahu 20 000–250 000 Kč.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady akumulčních nádrží jsou nízké, protože zařízení nevyžaduje elektřinu ani plyn k provozu. Údržba spočívá především v pravidelné kontrole a případném odvápění či čištění, což je finančně nenáročné. Díky snížené potřebě dodatečné energie pro vytápění je provoz akumulčních nádrží úsporný.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Finanční přínos dodatečných akumulčních nádrží je založen na schopnosti využít teplo i mimo jeho okamžitou produkci, což umožňuje lépe regulovat spotřebu a omezit nákup dodatečné energie. Návratnost investice se obvykle pohybuje v rozmezí 5–10 let v závislosti na velikosti nádrže, typu systému a dalších zdrojích energie. S dotacemi, které podporují zavádění ekologicky šetrných technologií, lze návratnost výrazně urychlit. Návratnost je však v rámci konkrétního projektu nutné vždy přepočítat, protože se od obecné situace může lišit. Možné **roční finanční úspory** se mohou průměrně pohybovat okolo 5 % ročních nákladů na vytápění. V závislosti na výši vstupní investice pak můžeme určit i návratnost jako „investiční náklady / roční úspora po opatření“.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Dodatečné akumulční nádrže pozitivně ovlivňují životní prostředí tím, že umožňují maximálně využít vyrobenou energii a snižují potřebu dodatečných energetických zdrojů. Tím přispívají ke snížení emisí CO₂, protože je možné omezit činnost konvenčních zdrojů vytápění. Zejména při kombinaci s obnovitelnými zdroji energie, jako jsou solární systémy, nádrže pomáhají efektivněji využít teplo a tím redukovat uhlíkovou stopu budovy.

Organizační nároky na zavedení opatření

Zavedení akumulčních nádrží vyžaduje plánování, včetně projektu, výběru vhodných nádrží a odborné instalace. Instalace nádrží může zahrnovat i úpravy stávajícího technického zařízení a vyžaduje koordinaci s ostatními komponenty otopné soustavy. Celkově však není organizační náročnost vysoká, zvláště pokud se plánuje společně s jinými modernizacemi vytápěcího systému.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Akumulční nádrže přispívají k vyšší energetické soběstačnosti budovy, protože umožňují uchovávat energii pro pozdější použití, čímž snižují potřebu okamžitého dodání tepla z externích zdrojů. Zároveň pozitivně ovlivňují energetickou bilanci, jelikož přispívají ke snížení odběru ve špičce a efektivnějšímu využití dostupné energie, zejména pokud jde o energii vyrobenou z obnovitelných zdrojů.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 3–12 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
2	3	3

3.4.2.3.7 Lokální zdroj tepla

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Lokální zdroj tepla, jako je například plynový kotel, elektrický bojler nebo tepelné čerpadlo, slouží k vytápění nebo ohřevu TUV přímo na místě spotřeby, čímž eliminuje ztráty tepla během přenosu z centrálního zdroje. Hlavním účelem tohoto opatření je zvýšit efektivitu dodávky tepla a snížit energetickou náročnost objektu. Lokální zdroje tepla umožňují flexibilnější řízení spotřeby tepla podle aktuálních potřeb uživatelů.

Investiční náročnost

Investiční náklady na pořízení lokálního zdroje tepla závisí na zvoleném typu zařízení, jeho výkonu a dalších potřebách pro instalaci. Například plynový kotel či elektrický bojler jsou cenově dostupnější, zatímco tepelná čerpadla mají vyšší pořizovací náklady. Celkovou cenu také ovlivňují požadavky na připojení a případné stavební úpravy. I přes počáteční vyšší investici lze náklady částečně pokrýt dotacemi, například z programů na podporu úspor energie. Výše investice se může pohybovat okolo 1 000 Kč/m², ovšem závisí na velikosti a typu lokálního zdroje.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady lokálního zdroje tepla jsou závislé na ceně zvoleného paliva či energie a účinnosti samotného zařízení. Pro nižší provozní náklady je vhodné vybrat moderní a efektivní technologie s nižší spotřebou paliva či elektrické energie. Tepelná čerpadla mívají nižší provozní náklady v porovnání s plynovými kotli, avšak mohou vyžadovat vyšší počáteční investici.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Finanční přínosy tohoto opatření spočívají ve snížení ztrát při přenosu tepla, což snižuje celkové náklady na vytápění a ohřev TUV. Návratnost investice závisí na typu zařízení, ceně energie a míře úspor v provozních nákladech. V případě tepelných čerpadel je návratnost delší, ale s možností dotací se tato investice může vyplatit do 5 až 10 let.

Roční úspora se může průměrně pohybovat okolo 30 % ročních nákladů na vytápění.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Lokální zdroj tepla může přispět k ochraně životního prostředí, zvláště pokud využívá obnovitelné zdroje nebo efektivní technologie s nižšími emisemi CO₂. Například tepelné čerpadlo nebo moderní plynový kotel produkují méně emisí než starší technologie, čímž snižují uhlíkovou stopu. Použití elektrických nebo hybridních systémů, které lze kombinovat s fotovoltaikou, dále přispívá k nízké zátěži pro životní prostředí.

Organizační nároky na zavedení opatření

Lokální zdroj tepla může přispět k ochraně životního prostředí, zvláště pokud využívá obnovitelné zdroje nebo efektivní technologie s nižšími emisemi CO₂. Například tepelné čerpadlo nebo moderní plynový kotel produkují méně emisí než starší technologie, čímž snižují uhlíkovou stopu. Použití elektrických nebo hybridních systémů, které lze kombinovat s fotovoltaikou, dále přispívá k nízké zátěži pro životní prostředí.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Lokální zdroj tepla zvyšuje energetickou soběstačnost objektu, jelikož umožňuje nezávislou výrobu tepla podle potřeby. To může mít pozitivní vliv na celkovou energetickou bilanci objektu, protože sníží odběr tepla z centrálních systémů nebo externích dodavatelů. V případě, že je lokální zdroj kombinován s obnovitelnými zdroji, jako je fotovoltaika, je možné dosáhnout vysoké úrovně soběstačnosti. Tím, že se mění jen zdroj energie, nemusí vždy přímo docházet k energetické úspoře.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 6–24 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
2	2	1

3.4.2.4 Fotovoltaická elektrárna

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Fotovoltaická elektrárna je zařízení, které využívá solární energii k výrobě elektřiny prostřednictvím fotovoltaických panelů. Tyto panely přeměňují sluneční záření přímo na stejnosměrný elektrický proud díky efektu, kdy světlo dopadá na polovodičový materiál, obvykle křemík, což způsobí uvolnění elektronů a generaci elektrického napětí. Výsledný stejnosměrný proud je následně pomocí střídače převeden na střídavý proud, který je běžně využíván v distribuční elektrické síti nebo přímo spotřebováván v budově. Hlavním účelem fotovoltaické elektrárny je zajištění čisté, obnovitelné a relativně stabilní výroby elektrické energie s minimálními emisemi skleníkových plynů a jiných znečišťujících látek. V rámci rostoucí poptávky po čisté energii jsou fotovoltaické elektrárny jedním z nejdůležitějších prostředků ke snižování závislosti na fosilních palivech, jako jsou uhlí, ropa nebo zemní plyn. Fotovoltaické elektrárny neznečišťují ovzduší, nezatěžují vodní zdroje a během své činnosti nevytvářejí žádné emise CO₂. Jsou proto významným opatřením pro boj proti klimatické změně a ke zlepšení kvality ovzduší. Fotovoltaické panely mohou být instalovány na střechách budov, čímž efektivně využívají prostor bez nutnosti zabírat cenné plochy, jako je zemědělská půda.

V rámci simulace dopadu opatření je modelován tok energií v budově s cílem posoudit vhodnost instalace fotovoltaické elektrárny (FVE) a bateriového úložiště. Nejprve je generována časová řada spotřeby elektrické energie, přičemž jsou použity české státní normy odpovídající převažujícímu využití objektu, a to s rozlišením na 15-ti minutové intervaly. Časové řady výroby FVE jsou modelovány pomocí dat PVGIS, což umožňuje přesnou simulaci produkce elektřiny v závislosti na místních solárních podmínkách. Na základě reaktivního řízení je následně získána energetická bilance, která určuje podíl vyrobené energie přímo využitelné v budově, množství přebytečné energie odváděné do sítě a kapacitu energie ukládané v bateriích.

Dále jsou analyzovány varianty různých velikostí FVE, včetně maximální kapacity omezené dostupným střešním prostorem. Pro každou variantu jsou vypočteny základní ekonomické a provozní parametry, jako je návratnost investice a míra soběstačnosti. Tyto kalkulace zahrnují investiční i provozní náklady, ceny za odběr energie ze sítě, výkupní ceny a dostupné dotace. Výsledkem je charakteristika jednotlivých scénářů, zahrnující dobu návratnosti, a dále procentuální podíl energetické soběstačnosti budovy, čímž je umožněno vyhodnotit technickou i ekonomickou efektivitu navrhovaného řešení.

V případě realizace FVE je nezbytné instalovat i systém EMOS a zajistit jeho propojení. Doporučuje se také akumulaci přetoků nejen do baterií, ale i do TUV, což významně urychluje návratnost investice do FVE.

Investiční náročnost

Pro obecné opatření instalace FVE a akumulace lze uvažovat investiční ceny v rozsahu:

Investiční náklady na FVE: **18 500–35 000 Kč/kWp**

Investiční náklady na BAT: **9 000–13 000 Kč/kWh**

Pro instalaci fotovoltaické elektrárny uvažujeme jednotkovou cenu **22 000 Kč** za 1 instalovaný kWp. Cena zahrnuje všechny uvažované technologie (panely, střídač, vedení) a cenu za

instalaci. Pro bateriové úložiště je zvolena jednotková cena **11 000 Kč** za 1 kWh akumulační kapacity.

Provozní finanční náročnost

Pro vyhodnocení přínosu opatření z ekonomického hlediska je potřeba definovat možné intervaly finančních nároků pro jednotlivé součásti. Patří mezi ně následující položky.

Jednotková cena za odběr elektrické energie z distribuční sítě: mezi **7–9 Kč/kWh**

Jednotková cena za výkup vyrobené elektrické energie do společenství nebo distribuční sítě: **1,9 Kč/kWh**

Roční provozní náklady na FVE: **350 Kč/kWp**

Roční provozní náklady na BAT: **400 Kč/kWh**

Pro ukázkový případ uvažujeme cenu za odběr ze sítě ve výši **8 Kč/kWh**, výkupní cenu **1,9 Kč/kWh** a provozní náklady obou technologií v odpovídajících částkách.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Dotační výzvy týkající se obecního majetku, instalace nových alternativních zdrojů jsou ve velké míře využívány. V současnosti uvažujeme aktuální výzvu RES+ č. 3/2025 nebo RES+ č. 4/2025 pro obecní majetek, která nabízí až 75% (resp. 45%) podporu z celkových investičních nákladů. Po dodržení všech nutných podmínek může naprosto zásadním způsobem pozitivně ovlivnit dobu návratnosti celé investice. Při výpočtu výnosnosti nezohledňujeme inflaci a úročení.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Úspora produkce CO₂ pro opatření instalace FVE spočívá v úspoře energie odebrané z distribuční sítě. Každá 1 MWh takto ušetřené energie odpovídá příslušnému emisnímu faktoru CO₂ pro elektrickou energii.

Organizační nároky na zavedení opatření

Instalace FVE a bateriového úložiště vyžaduje komplexní organizační přípravu, včetně analýzy energetických potřeb budovy a technických podmínek pro montáž, zvláště pokud jde o střešní kapacitu a statiku. Potřebná jsou povolení k připojení na distribuční síť a výběr certifikovaného dodavatele pro zajištění bezpečné a normám vyhovující instalace. Po uvedení do provozu je nutné provádět monitoring výkonu a kapacity úložiště a zajistit pravidelnou údržbu. Kromě toho se vyžaduje administrace související s přetokem elektřiny do sítě, vyúčtováním přebytků, případnou správou dotací a evidencí provozních nákladů dle legislativy.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Instalace FVE a bateriového úložiště významně zvyšuje energetickou soběstačnost budovy tím, že umožňuje produkci elektřiny z obnovitelných zdrojů přímo na místě, což snižuje závislost na dodávkách ze sítě. Vliv na energetickou bilanci spočívá v tom, že část spotřeby může být pokryta vlastní výrobou, a díky bateriovému úložišti lze efektivněji využít vyrobenou energii tím, že je uložena pro pozdější spotřebu. Přebytečná energie, kterou budova nespotřebuje ani neuloží, je odváděna do distribuční sítě nebo energetického společenství.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 4–35 % (v závislosti na vstupních podmínkách; při sdílení energie může být úspora až 32–100 %).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	1	1

3.4.2.5 Rekuperace

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Rekuperace je systém zpětného získávání tepla, který využívá teplo z odpadního vzduchu pro předehřev čerstvého vzduchu vstupujícího do budovy. Tento systém se obvykle instaluje do ventilačních systémů budov a umožňuje efektivně využít energii, která by jinak byla ztracena při větrání. Cílem zavedení rekuperace je snížit tepelné ztráty, zvýšit účinnost vytápění a snížit spotřebu energie potřebnou na ohřev čerstvého vzduchu.

Investiční náročnost

Pořízení rekuperačního systému představuje středně až vysoce nákladnou investici, v závislosti na typu systému a velikosti budovy. Náklady zahrnují pořízení jednotky, instalaci a případné úpravy ventilačního systému, zejména v případě rekonstrukcí starších objektů. Přestože jde o náročnější finanční položku, lze část nákladů pokrýt dotačními programy, které podporují energeticky úsporná opatření. Výše investice se může pohybovat v rozsahu 200 000–250 000 Kč /systém/třídu/celek a okolo 600 000 Kč /kuchyni/jídelnu/tělocvičnu.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady rekuperačního systému jsou poměrně nízké, a to díky nízké spotřebě elektrické energie pro ventilátory a řízení systému. Pravidelná údržba, jako je čištění filtrů a kontrola jednotky, pomáhá zajistit optimální provoz a minimalizovat dodatečné náklady. Přínosem je, že rekuperace výrazně snižuje celkové náklady na vytápění, což může vést k výrazným finančním úsporám v dlouhodobém horizontu.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Investice do rekuperace přináší úspory ve formě snížených nákladů na vytápění díky menším tepelným ztrátám. Dotace na pořízení rekuperačních jednotek mohou významně snížit počáteční náklady, což zkracuje dobu návratnosti, avšak tato doba se pro konkrétní projekty může od obecné situace lišit.

Možné **roční finanční úspory** se mohou průměrně pohybovat okolo 30 % ročních nákladů na vytápění. V závislosti na výši vstupní investice pak můžeme určit i návratnost jako „investiční náklady / roční úspora po opatření“.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Rekuperační systém snižuje energetickou spotřebu na vytápění, čímž snižuje i emise CO₂ spojené s výrobou tepla. Efektivnější využívání energie má přímý pozitivní vliv na životní prostředí, neboť umožňuje snížit uhlíkovou stopu budovy.

Organizační nároky na zavedení opatření

Instalace rekuperačního systému vyžaduje koordinaci stavebních a technických úprav, zejména pokud jde o ventilační potrubí a umístění jednotky. Ve starších budovách může být nutná komplexnější příprava prostoru a přizpůsobení stávající infrastruktury. Je nutné plánování s odbornými firmami a následné školení obsluhy, aby byl systém efektivně a správně provozován.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Rekuperace pozitivně ovlivňuje energetickou bilanci budovy tím, že výrazně snižuje potřebu dodatečné energie na ohřev čerstvého vzduchu. Přestože rekuperační jednotky vyžadují elektřinu k provozu, úspory na vytápění tuto spotřebu bohatě kompenzují. Tímto způsobem rekuperace přispívá k vyšší energetické soběstačnosti a efektivitě budovy.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 6–24 % (v závislosti na vstupních podmínkách).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
3	2	1

3.4.2.6 Šedá voda – sportoviště (zalévání trávníků)

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Opatření zaměřené na využití šedé vody pro zalévání trávníků na sportovištích se zabývá opětovným využitím odpadní vody z umyvadel, sprch nebo dřezů. Tato voda, známá jako šedá voda, je relativně čistá a vhodná pro zavlažování zelených ploch, čímž lze snížit spotřebu pitné vody. Účelem opatření je podpořit efektivnější využívání vody v suchých měsících, šetřit náklady na vodné a stočné a zároveň snížit ekologický dopad sportovních areálů.

Investiční náročnost

Investice zahrnuje instalaci systému pro sběr, úpravu a distribuci šedé vody na sportovištích, což může zahrnovat náklady na nové potrubní systémy, filtrační zařízení a rezervoáry na vodu. Cena se liší podle velikosti sportoviště a rozsahu stávající infrastruktury, avšak jednorázové investiční náklady lze často částečně pokrýt z dotačních programů zaměřených na udržitelné nakládání s vodou. V některých případech není třeba investovat, protože šedá voda může být využitelná bez dalších zásahů. Výše investice se může pohybovat v rozsahu 0–350 000 Kč.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady systému na šedou vodu jsou nízké, přičemž pravidelné náklady zahrnují pouze údržbu a čištění filtračních jednotek. Z dlouhodobého hlediska se očekávají značné finanční úspory na nákladech za pitnou vodu, protože zavlažování trávníků bude částečně nebo zcela pokryto využitím šedé vody.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Finanční přínosy spočívají v redukci nákladů za vodu, což může objektům (zejména sportovištím) přinést výrazné úspory. Návratnost investice je relativně rychlá, často do několika let, zejména v místech s vysokými náklady na vodné a stočné (uvádí se 5–10 let). Využití dotačních programů zaměřených na úsporu vody a zlepšení udržitelnosti může návratnost investice dále urychlit.

Možné **roční finanční úspory** se mohou průměrně pohybovat okolo 5–10 % ročních nákladů na vodu. V závislosti na výši vstupní investice pak můžeme konkrétně určit i návratnost jako „investiční náklady / roční úspora po opatření“.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Opětovné využívání šedé vody snižuje spotřebu pitné vody a zátěž na vodní zdroje, čímž pomáhá snížit uhlíkovou stopu spojenou s výrobou a přepravou pitné vody. Tato opatření přispívají ke snižování ekologické zátěže sportovišť a podporují šetrnější hospodaření s vodními zdroji.

Organizační nároky na zavedení opatření

Implementace vyžaduje určitou míru organizace, včetně úpravy stávající infrastruktury, instalace filtračních systémů a zaškolení obsluhy pro správné používání systému. Kromě toho může být nezbytné vyřídit administrativní kroky spojené s čerpáním dotací. V provozní fázi však systém vyžaduje minimální zásahy.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Toto opatření má spíše nepřímý vliv na energetickou soběstačnost, neboť snižuje potřebu čerpání a úpravy pitné vody, což může nepřímo přispět k nižší energetické náročnosti provozu sportoviště. Energetické nároky systému na šedou vodu jsou velmi nízké, a pokud jsou použity solární čerpadla nebo jiná úsporná technologie, vliv na energetickou bilanci je pozitivní. Roční úspora energií je v tomto případě zanedbatelná (případně dokonce záporná kvůli čerpadlu či dalším zařízením).

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 0 %

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
2	3	2

3.4.2.7 Zapojení do sdílení el. energie

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Zapojení do sdílení elektrické energie představuje systém, ve kterém jednotlivci nebo organizace vzájemně sdílejí vyrobenou elektřinu, zejména z obnovitelných zdrojů, jako jsou solární panely nebo větrné turbíny. Cílem tohoto opatření je maximalizovat využití lokálně vyrobené energie, snížit závislost na centrálních dodavatelích a zvýšit energetickou efektivitu. Umožňuje komunitám a jednotlivcům, aby se stali aktivními účastníky v energetickém trhu a podíleli se na ochraně životního prostředí.

Investiční náročnost

Výše investice zahrnuje pouze administrativní náklady.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady zapojeného systému na sdílení elektrické energie obvykle zahrnují údržbu a provozní náklady na zařízení na výrobu elektrické energie, monitoring a administrativní náklady spojené s distribucí elektrické energie. Tyto náklady jsou zpravidla nižší než náklady na nákup elektřiny, avšak díky distribučním poplatkům, které musí účastníci sdílení platit, pokud sdílí elektřinu mezi sebou, nemusí být opatření až tak výhodné.

Možné **roční finanční úspory** se určí na základě simulace pro konkrétní společenství.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Finanční přínosy zapojení do sdílení elektrické energie spočívají především ve snížení nákladů na elektřinu a potenciálním příjmu z prodeje přebytečné energie. Návratnost investice se určí na základě simulace pro konkrétní společenství (v závislosti na velikosti instalace, využití vyrobené elektřiny a dostupnosti dotací).

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Zapojení do sdílení elektrické energie má pozitivní vliv na životní prostředí, neboť podporuje využívání obnovitelných zdrojů, což významně snižuje emise CO₂. Snížením závislosti na fosilních palivech se snižuje uhlíková stopa zapojených subjektů.

Organizační nároky na zavedení opatření

Zavedení systému sdílení elektrické energie vyžaduje určité organizační kroky, včetně vytvoření spolupráce mezi účastníky, vypracování smluv a pravidel pro sdílení energie a zajištění technické podpory pro instalaci a údržbu systémů.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Zapojením do sdílení elektrické energie se zvyšuje energetická soběstačnost jednotlivců a komunit, protože jsou schopni vyrábět a spotřebovávat vlastní elektřinu. To vede k menší závislosti na centrálních energetických systémech.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti se určí na základě simulace pro konkrétní společenství.

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	-	1

3.4.2.8 Zahrnutí do energetického monitoringu obce

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Zahrnutí do energetického monitoringu obce zahrnuje systematické sledování a vyhodnocování energetické spotřeby a výkonnosti obecních budov a zařízení. Cílem je získat přesné a aktuální informace o spotřebě energie, které umožňují efektivnější řízení a optimalizaci energetických nákladů. Tento systém monitorování může zahrnovat instalaci měřících zařízení, jako jsou inteligentní měřiče energie, které poskytují data o spotřebě v reálném čase. Systém může být propojen s centrální databází, kde se shromažďují a analyzují data o spotřebě z různých objektů. Obce mohou využívat software pro správu energií, který umožňuje sledovat trendy a vyhodnocovat efektivitu spotřeby.

Investiční náročnost

Implementace energetického monitoringu vyžaduje počáteční investice do měřících zařízení, softwaru a případně do školení personálu, který bude monitoring spravovat. Náklady se mohou lišit v závislosti na rozsahu implementace a počtu sledovaných objektů. Obec by měla počítat s pravidelnými náklady na údržbu a aktualizaci monitorovacího systému, včetně případného rozšiřování jeho funkcionality, aby vyhovoval novým požadavkům a technologiím. Pokud již obec energetický monitoring má, náklady budou velmi nízké. Výše investice se proto může pohybovat v rozsahu 0–10 000 Kč.

Provozní finanční náročnost

Důsledné sledování spotřeby energie umožňuje obci identifikovat neefektivnosti a zbytečné výdaje, což může vést k významným úsporám na provozních nákladech. Obec může efektivněji plánovat rozpočet a alokovat prostředky tam, kde je to nejvíce potřebné.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

V rámci monitorovacího systému může obec pravidelně vyhodnocovat spotřebu a provádět úpravy v provozních návycích, což může přispět k dalším úsporám a efektivnějšímu využívání energie. Získaná data z energetického monitoringu umožňují obci optimalizovat spotřebu, čímž se snižují náklady na energii. Systém přispívá k dlouhodobému plánování a zvyšování efektivity, což se pozitivně odráží na finančním hospodaření obce. Obec mohou čerpat dotace z různých programů zaměřených na zlepšení energetické efektivity a snížení spotřeby energie. Tyto dotační prostředky mohou výrazně snížit počáteční investice do monitorovacích systémů.

Možné **roční finanční úspory** se mohou průměrně pohybovat okolo 5 % ročních nákladů elektřinu. V závislosti na výši vstupní investice pak můžeme konkrétně určit i návratnost jako „investiční náklady / roční úspora po opatření“.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Energetický monitoring umožňuje obci sledovat a analyzovat spotřebu energie, což přispívá ke snížení celkové uhlíkové stopy. Identifikace neefektivních zařízení a procesů pomáhá obci přejít na úspornější alternativy a snižovat emise skleníkových plynů. Pravidelný monitoring spotřeby energie přispívá k dlouhodobé udržitelnosti a ochraně životního prostředí, jelikož obec může aktivně vyhledávat a implementovat ekologicky šetrná řešení.

Organizační nároky na zavedení opatření

Samotná instalace monitorovacího zařízení zahrnuje výběr technologie, komunikaci s externím dodavatelem, instalaci, regulaci a testování monitorovacího softwaru a odborné uvedení do provozu. Obec by měla vytvořit strukturu pro pravidelné vyhodnocování dat a implementaci doporučených opatření na základě zjištěných výsledků. Zahrnutí budovy do energetického monitoringu vyžaduje zapojení odborného personálu, který bude schopen analyzovat a interpretovat shromážděná data. Může být také nezbytné zaškolit stávající zaměstnance na práci s novými technologiemi a softwarovými nástroji. Monitorovací zařízení vyžaduje pravidelnou údržbu a aktualizace softwaru. Obec by měla mít plán pro zajištění kontinuálního provozu a aktualizace systému podle potřeby.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Energetický monitoring poskytuje obci nástroje k efektivnějšímu využívání dostupné energie. Lepší přehled o spotřebě umožňuje strategičtější rozhodování v oblasti plánování a rozvoje energetické politiky, což vede k větší soběstačnosti. Dále poskytuje důležité informace pro strategické plánování a rozhodování o budoucích investicích do energetické infrastruktury a úsporných opatření, což z dlouhodobého hlediska přispívá k vyvážené energetické bilanci obce. Opatření samo o sobě však nemusí přinést žádnou energetickou úsporu v daném objektu.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 0 %

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	3

3.4.2.9 Sloučení odběrných míst

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Sloučení odběrných míst (OM) znamená spojení více elektrických přípojek, které mohou být v rámci jednoho objektu, do jednoho odběrného místa s jedním elektroměrem. Cílem je zjednodušit správu odběru elektřiny, optimalizovat náklady na distribuci a snížit platby spojené s jednotlivými přípojkami, jako jsou fixní poplatky za rezervovanou kapacitu a jističe. Opatření zahrnuje fyzické sloučení jednotlivých přípojek nebo optimalizaci jejich parametrů (např. kapacity jističů). V některých případech může být nutné přizpůsobit stávající elektroinstalaci, aby bylo možné napojit všechny odběrné body do jedné rozvodné sítě.

Investiční náročnost

Náklady na sloučení odběrných míst se odvíjí od počtu stávajících přípojek a nutnosti úprav elektrických rozvodů. Investice zahrnují projektové práce, elektroinstalace, případnou úpravu rozvodných skříní a administrativní náklady spojené se změnou u distributora. Výdaje mohou dosáhnout desítek tisíc korun, ale mohou se značně lišit podle technické náročnosti realizace. V některých případech může být nutné investovat do nových měřicích zařízení nebo vylepšit infrastrukturu, aby byla schopna zvládnout sloučený odběr.

Pokud je potřeba zachovat evidenci spotřeb na slučovaných odběrných místech, zavádí se podružné měření. Výše investice se může pohybovat v rozsahu 10 000–60 000 Kč za rozvaděč/budovu. U sloučení OM u více budov je zpravidla nutná i projektová příprava (20 000–100 000 Kč). Taková větší investice se pak může pohybovat okolo 100 000–300 000 Kč.

Provozní finanční náročnost

Sloučením odběrných míst se eliminují fixní poplatky za jednotlivé přípojky, protože zůstane pouze jedno měřicí místo s jedním hlavním jističem. To snižuje pravidelné měsíční poplatky spojené s distribucí a jističem, což vede k přímé úspoře. Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací Sloučení odběrných míst může vést ke snížení nákladů na rezervovanou kapacitu, což jsou pevné měsíční poplatky za jističe a distribuci. Úspory se projeví v řádu tisíců korun ročně za každé odstraněné přípojné místo, což může být pro větší objekty velmi výrazná úspora. Návratnost investice do sloučení odběrných míst závisí na počtu sloučených přípojek a výši fixních poplatků u distributora. Na sloučení odběrných míst zpravidla nejsou poskytovány přímé dotace, nicméně existují dotační programy na komplexní optimalizaci spotřeby energie a modernizaci energetické infrastruktury, kam by toto opatření mohlo být zařazeno, což by usnadnilo financování celého procesu.

Možné **roční finanční úspory** se mohou průměrně pohybovat okolo 4 000 Kč za jedno odběrné místo. U sloučení více budov se doba návratnosti odhaduje na 2–5 let.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Sloučením odběrných míst dochází k efektivnějšímu využívání elektrických rozvodů a distribuce, čímž se minimalizují ztráty elektřiny, které mohou vznikat ve více rozvodech. Toto opatření zjednodušuje distribuci a může vést k mírnému snížení uhlíkové stopy.

Organizační nároky na zavedení opatření

Zavedení opatření může probíhat v několika fázích: příprava technické dokumentace, úprava elektroinstalace, jednání s distributorem a finální zprovoznění nového odběrného místa. Sloučení odběrných míst v rámci jednoho rozvaděče realizuje pouze odborná firma. Proces zavedení sloučení odběrných míst může zahrnovat i administrativní jednání s distributorem a úpravu smluvních vztahů. Zjednodušení správy budov a fakturace bude mít pozitivní dopad na dlouhodobé organizační nároky obce.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

S centralizovaným odběrem se zjednodušuje správa a distribuce energie. Obec má větší možnosti plánování a optimalizace spotřeby, což může vést k lepší energetické soběstačnosti. Tímto způsobem může obec snížit závislost na externích dodavatelích energie a lépe řídit svůj energetický mix. Avšak k úspoře energie jen tímto opatřením samotným nedochází.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 0 %.

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
2	3	2

3.4.2.10 Zřízení nabíjecího místa pro EV

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Zřízení nabíjecího místa pro elektromobily (EV) zahrnuje instalaci nabíjecí stanice umožňující nabíjení elektrických vozidel na území dané budovy. Toto opatření podporuje rozvoj elektromobility a snižuje emise spojené s mobilitou, čímž přispívá ke zlepšení kvality ovzduší. Nabíjecí stanice pro EV mohou být různých typů a výkonů – od pomalého AC nabíjení (3,7 až 22 kW), přes rychlé DC nabíječky (50 kW a více), až po ultra rychlé nabíječky s výkonem nad 100 kW. Výběr závisí na specifických potřebách uživatelů a frekvenci využívání. Součástí nabíjecího místa může být i chytrý řídicí systém, který umožňuje monitorovat a optimalizovat spotřebu elektřiny.

Investiční náročnost

Pořizovací cena nabíjecích stanic se liší podle výkonu a funkcí. Základní AC nabíječky začínají na částkách kolem 30 000 Kč, zatímco výkonné DC nabíječky mohou stát od 200 000 Kč výše. Kromě samotných stanic je nutné počítat s náklady na elektroinstalaci, případnou modernizaci elektrických rozvodů a práce spojené s montáží a zabezpečením stanoviště. Instalace nabíjecích stanic může vyžadovat i úpravu příjezdových cest nebo vyhrazených parkovacích míst. Další náklady mohou souviset s připojením k systému chytré správy energie, pokud je cílem optimalizovat zátěž a náklady na spotřebu.

Provozní finanční náročnost

Provoz nabíjecí stanice se promítá do zvýšené spotřeby elektrické energie, což může vést k nárůstu provozních nákladů. V případě, že je stanice určena pro veřejnost nebo zaměstnance, je možné zpoplatnit dobíjení a tím získat část nákladů zpět. Cena za kWh může být nastavena tak, aby pokryla náklady na elektřinu a údržbu. Nabíjecí stanice vyžadují pravidelnou údržbu, aby byla zajištěna jejich funkčnost a bezpečnost. Údržba zahrnuje kontrolu nabíjecího zařízení, kabelů, bezpečnostních prvků a aktualizaci softwaru u chytrých

nabíječek. Roční náklady na údržbu mohou činit až několik tisíc korun, v závislosti na typu a intenzitě využívání stanice.

Možné **roční finanční úspory** jsou tedy (vzhledem ke spotřebě daného objektu) 0 %.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

V tomto případě nemá smysl o návratnosti hovořit, jelikož z hlediska obce zřízení a využívání stanice pro EV představuje zvýšení. Tyto stanice jsou však výhodné pro občany, kteří EV sami vlastní. Na zřízení nabíjecích stanic mohou být v rámci podpory elektromobility poskytovány dotační příspěvky, které mohou pokrýt část nákladů na instalaci (viz kapitola dotace). Podmínky pro získání dotací se liší podle programu, ale mohou výrazně zmenšit náklady na investici. Finanční přínos opatření je tedy pozitivní pro jednotlivce, kde doba návratnosti EV může být 5–10 let.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Podpora elektromobility přispívá ke snížení emisí CO₂ tím, že snižuje závislost na vozidlech s fosilními palivy. Zřízení nabíjecí stanice zajišťuje lepší dostupnost pro uživatele elektromobilů, čímž podporuje širší využívání vozidel s nulovými emisemi, což má pozitivní vliv na kvalitu ovzduší. Pokud je nabíjecí stanice napájena energií z obnovitelných zdrojů, například solárními panely, snižuje se tím uhlíková stopa ještě výrazněji. Toto řešení podporuje využití lokálních zdrojů čisté energie, což minimalizuje dopady na životní prostředí.

Organizační nároky na zavedení opatření

Zavedení opatření obvykle zahrnuje několik fází, od přípravy místa a elektroinstalace přes výběr vhodné stanice a případné propojení se systémem chytré správy. Realizace se může pohybovat od několika týdnů až po několik měsíců v závislosti na rozsahu a typu nabíjecího místa. Instalace a správa nabíjecí stanice vyžaduje odborný dohled, zejména při přípravě elektroinstalace a při připojení stanice. Personál odpovědný za správu stanice by měl být školen v oblasti bezpečnostních postupů, údržby zařízení a případného zpoplatnění služeb, pokud je stanice veřejně přístupná. Základní školení může zajistit dodavatel technologie.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Pokud je nabíjecí stanice napojena na zdroje obnovitelné energie (např. fotovoltaické panely), zvyšuje se tím energetická soběstačnost objektu a snižuje se potřeba externích zdrojů energie pro nabíjení EV.

Zavedení nabíjecí stanice pro EV zvyšuje celkovou spotřebu elektrické energie, což může vyžadovat posílení vnitřní sítě a připojení k distribuční síti. Dopad na energetickou bilanci závisí na počtu nabíjení a výkonu stanice, ale v případě silného využívání může znamenat i navýšení stávající kapacity připojení. Systém sledování nabíjecí stanice umožňuje monitorovat spotřebu energie, analyzovat náklady a optimalizovat její provoz. Data z nabíjecí stanice lze použít pro další energetický management a zajištění dlouhodobé energetické stability objektu.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti: 0 % (díky opatření dojde k nárůstu spotřeby).

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	2

3.4.2.11 Energetická flexibilita

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Nedílnou součástí moderní energetiky je zavedení energetické flexibility. Její identifikace v rámci budov je žádoucí pro další využití v rámci zavádění energetických společenství a sdílení energií. Energetická flexibilita zahrnuje soubor opatření a technologií, které umožňují přizpůsobit spotřebu energie aktuálním podmínkám na energetickém trhu či situaci v elektrické síti. Cílem je optimalizovat spotřebu energie tak, aby docházelo k jejímu využívání v časech, kdy je cenově nejvýhodnější nebo kdy je dostupnost energie z obnovitelných zdrojů nejvyšší. Tento přístup zahrnuje technologie jako chytré řízení spotřeby, využití bateriových systémů nebo posunutí spotřeby energií do období mimo špičku. V první řadě tedy jde o identifikaci objemu/velikosti energetické flexibility v budově a případné využití dynamických tarifů.

Energetická flexibilita zahrnuje možnosti jako jsou flexibilní řízení topení a chlazení, dobíjení elektromobilů, využívání energetických akumulčních systémů, nebo například řízení činnosti některých zařízení podle aktuálních cen energie. Flexibilita se často opírá o pokročilé systémy řízení (např. chytré měření a algoritmy na sledování a predikci spotřeby), které reagují na aktuální cenu elektřiny nebo dostupnost energie ze sítě či z vlastních obnovitelných zdrojů.

Typickým příkladem spotřebičů/zařízení zahrnutých do energetické flexibility mohou být např. elektrické bojler (ohřev TUV), čerpadla na závlahu (sportoviště), vodárenská čerpadla, pračky, myčky, sušičky apod.

Investiční náročnost

Implementace energetické flexibility může být kapitálově náročná, zejména pokud vyžaduje instalaci chytrých měřicích zařízení, bateriových systémů nebo investice do automatizace a inteligentních systémů řízení spotřeby. Tyto náklady se liší podle rozsahu zaváděného opatření a specifických požadavků. V některých případech může být třeba investovat do školení personálu, softwarového vybavení pro sledování spotřeby a dalších komponentů, jako jsou nabíječky pro elektromobily či automatické řízení osvětlení. Investice do jednotlivých bodů je popsána v rámci předešlých opatření.

Provozní finanční náročnost

Provoz energetické flexibility vyžaduje údržbu technologií (např. baterií) a softwarových systémů, které monitorují a upravují spotřebu energie. Tyto náklady jsou však obvykle nižší než úspory, které flexibilita přináší. Energetická flexibilita umožňuje snižovat provozní náklady přesunem spotřeby do období nižších cen energie, a tím optimalizovat náklady na energii. U větších provozů je možné úspory maximalizovat díky vyjednávání individuálních cen s dodavatelem nebo přizpůsobení provozu podle tržních cen.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Přizpůsobení spotřeby na základě tržních podmínek může přinést výrazné finanční úspory. Například přesun spotřeby do nočních hodin, kdy je elektřina levnější, nebo omezení odběru při špičkových cenách mohou snížit účty za elektřinu. Provozní úspory se mohou projevit

i v jednotkách až desítkách procent ročně v závislosti na dynamice spotřeby a flexibilitě provozu.

Návratnost energetické flexibility závisí na objemu spotřeby a schopnosti budovy přizpůsobit provoz, doba návratnosti se uvádí 4–5 let. Na podporu energetické flexibility existují různé dotační programy, například v rámci zelených technologií nebo digitalizace. Tyto dotace mohou podstatně snížit počáteční investiční náklady na technologie, jako jsou systémy chytrého řízení a skladování energie.

Možná **roční finanční úspora** je individuální.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Energetická flexibilita přispívá ke snižování emisí tím, že umožňuje maximálně využívat energii z obnovitelných zdrojů, jako je sluneční nebo větrná energie, v časech, kdy je dostupná. Navíc, flexibilní řízení spotřeby umožňuje omezit provoz zařízení v době, kdy je v síti vysoký podíl energie z fosilních paliv, čímž se dále snižuje uhlíková stopa.

Organizační nároky na zavedení opatření

Implementace opatření vyžaduje plánovaný postup v několika fázích, od analýzy spotřeby přes instalaci technologií až po jejich testování a optimalizaci. Doba implementace závisí na rozsahu, ale obvykle trvá několik měsíců. Aby flexibilita byla skutečně efektivní, musí být klíčoví zaměstnanci informováni o výhodách flexibilního řízení a schopni monitorovat a reagovat na aktuální tržní podmínky. Školení personálu je tedy nezbytné, zejména pro práci se softwarem a automatizovanými systémy.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Energetická flexibilita může zvýšit energetickou soběstačnost tím, že umožní efektivněji využívat vlastní obnovitelné zdroje a akumulátory. V případě výpadku sítě může flexibilní přístup k energetickým zdrojům také prodloužit dobu soběstačnosti. Energetická flexibilita přispívá k efektivnějšímu využívání interních energetických zdrojů, jako jsou například fotovoltaické systémy nebo kogenerační jednotky, které lze optimálně řídit podle aktuální potřeby. Díky energetické flexibilitě lze minimalizovat spotřebu v době vysoké ceny energie a snižovat celkovou energetickou bilanci budovy, protože se efektivněji využívá elektřina z obnovitelných zdrojů a akumulace. Energetická flexibilita je založena na neustálém monitoringu spotřeby a aktuálních podmínek na trhu. Díky pokročilému monitoringu je možné efektivně sledovat dopady opatření na energetickou bilanci a flexibilně se přizpůsobit změnám v provozu a cenách energie.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti je velice individuální a závisí na konkrétních spotřebách daného objektu.

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	-	2

3.4.2.12 Optimalizace velikosti jističe a distribučních sazeb

3.4.2.12.1 Optimalizace velikosti jističe

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Optimalizace velikosti jističe znamená úpravu hodnoty hlavního jističe tak, aby odpovídala skutečné potřebě elektrické energie u odběratele. Správně zvolený jistič pomáhá snižovat fixní náklady na elektřinu, protože vyšší hodnoty jističe jsou spojeny vyššími poplatky za distribuci. Jistič chrání elektrické obvody před přetížením a zkratem, přičemž je dimenzován podle maximálního očekávaného odběru. Pro optimalizaci je klíčové stanovit reálný maximální odběr a zvolit hodnotu jističe, která odpovídá této úrovni. Pro její stanovení je doporučeno provést zátěžové měření profilu na odběrném místě, aby po výměně nedocházelo k přetěžování jističe a tím pádem k výpadkům v dodávce elektřiny.

Investiční náročnost

Náklady jsou převážně jednorázové a zahrnují revizi elektroinstalace a případnou výměnu jističe. Cena se může pohybovat v nižších tisících korun v závislosti na typu jističe a distributorovi. Pokud je nutná větší revize nebo úprava elektroinstalace, mohou se náklady zvýšit. Výměnu musí provést kvalifikovaný elektrikář, což může vyžadovat další finanční výdaj. Výše investice se může pohybovat v rozsahu 8 000–40 000 Kč za jistič. Pokud je nutná i rekonstrukce elektroměrového rozvaděče, blíží se částka horní hranici.

Provozní finanční náročnost

Optimalizace velikosti jističe nemá žádné další provozní náklady. Úprava proběhne jednorázově.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Správně zvolený jistič vede ke snížení pravidelných poplatků za distribuci, které se odvíjejí od velikosti jističe. Úspory mohou dosahovat stovek až tisíců korun ročně podle původní a nové hodnoty jističe. Optimalizace jističe může dlouhodobě snížit fixní náklady na distribuci elektřiny. Návratnost se obvykle pohybuje v horizontu 5–10 let v závislosti na úsporách a výši vstupní investice do úpravy. Přímé dotační programy na optimalizaci velikosti jističe nejsou dostupné, ale tato úprava může být doplňkem jiných energetických opatření, která mohou dotace získat.

Možné **roční finanční úspory** se mohou průměrně pohybovat okolo 3 % ročních nákladů za elektřinu.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Optimalizace jističe přímo nesnižuje spotřebu elektřiny, ale může motivovat k nižší spotřebě díky menšímu odběrovému limitu, což přispívá k nižší uhlíkové stopě.

Organizační nároky na zavedení opatření

Změna je relativně rychlá, vyžaduje pouze administrativní úpravy u distributora a technickou výměnu na místě. Pro výměnu jističe je třeba certifikovaný elektrikář, který posoudí potřebný typ jističe a provede revizi.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Optimalizace velikosti jističe nezvyšuje energetickou soběstačnost, ale pomáhá optimalizovat náklady na dodávanou energii. Při nižší hodnotě jističe může odběratel efektivněji přemýšlet nad optimalizací spotřeby, což podporuje lepší využití dostupných zdrojů.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti je zanedbatelná.

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	2

3.4.2.12.2 Optimalizace distribuční sazby

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Optimalizace distribuční sazby znamená výběr nejvhodnější distribuční sazby pro konkrétní typ odběru elektrické energie. V Česku existují různé sazby, které jsou vhodné pro různé druhy odběru – např. vysoký odběr energie v nočních hodinách, pro ohřev vody nebo vytápění. Tato úprava je jednou z metod, jak může obec snížit náklady na elektrickou energii. Jedná se o úpravu nastavení odběrového profilu, která zohledňuje návyky odběratele a umožňuje využít nižší ceny v nízkém tarifu.

Investiční náročnost

Samotná změna distribuční sazby je administrativně nenáročná, ale může vyžadovat některé úpravy (např. instalaci měřiče podporujícího hromadné dálkové ovládání), což může vyžadovat jednorázový poplatek za montáž a zařízení). Výše investice se může pohybovat v rozsahu 5 000–20 000 Kč za optimalizaci distribuční sazby.

Provozní finanční náročnost

Provozní náklady jsou minimální a zpravidla zahrnují pouze poplatky za distribuci a platby dle sazby. Správně zvolená sazba umožňuje snížit účty za elektřinu díky nižšímu tarifu, který odběratelé využívají během levnějších časových úseků.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Úspora na energiích může dosáhnout i několika tisíc korun ročně v závislosti na typu odběru a spotřebě energie. V případech, kdy jsou nutné instalační úpravy, může být návratnost v horizontu jednoho roku, zejména pokud jsou rozdíly v tarifech výrazné. Obecně ale doba návratnosti může být v horizontu 5–10 let. Samotná úprava sazby nebývá dotována, ale může být součástí komplexnějších energetických úprav.

Možné **roční finanční úspory** se mohou průměrně pohybovat okolo 5 % ročních nákladů za elektřinu.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Nižší náklady na elektřinu mohou odběratele motivovat k vyšší efektivitě spotřeby a využití energie v době, kdy je produkce méně emisně náročná (např. v době mimo špičku). Lepší využití energie díky správně zvolenému tarifu může vést k úsporám zdrojů a snižování spotřeby elektřiny v energeticky náročných obdobích.

Organizační nároky na zavedení opatření

Zavedení opatření je poměrně rychlé – změna sazby obvykle proběhne administrativně u distributora. Potřebný je spíše energetický audit nebo konzultace s energetickým specialistou.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Optimalizace distribuční sazby přispívá k lepší energetické bilanci a snižuje energetické zatížení v době špičky. Opatření má dopad hlavně na časovou distribuci spotřeby energie, což může přispět k lepší energetické stabilitě, avšak opatření samotné nesnižuje spotřebu energie.

Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnosti závisí na míře optimalizace distribuční sazby.

Shrnutí charakteru typového opatření

Investiční náročnost	Úspora vůči celkové energetické náročnosti	Ekonomická návratnost
1	3	2

3.4.2.12.3 Racionální postup v kontextu plánovaných změn

Vzhledem k plánovaným změnám v oblasti energetiky, zejména v zavedení **chytrých elektroměrů, instalaci fotovoltaických elektráren (FVE) s akumulací, spuštění mechanismu sdílení elektřiny a změně tarifní struktury pro odběratele na hladině nízkého napětí (NN) v roce 2026**, je důležité pečlivě zvážit načasování jakékoli změny distribuční sazby a velikosti hlavního jističe.

1. Význam průběhového měření pro efektivní změnu distribuční sazby a jističe

Změna distribuční sazby a velikosti jističe je klíčovým krokem pro optimalizaci nákladů na elektrickou energii, nicméně taková úprava by měla být založena na **podrobném vyhodnocení reálné spotřeby a jejího průběhu v čase**. V současnosti obec nemá dostatečné informace o svém odběrovém profilu, což může vést k chybnému nastavení sazby či velikosti jističe.

V roce **2026** bude v obci realizována instalace **chytrých elektroměrů**, které umožní detailní sledování spotřeby v jednotlivých časových úsecích. Díky těmto údajům bude možné objektivně vyhodnotit skutečnou potřebu rezervovaného příkonu a zvolit nejvýhodnější distribuční sazbu.

2. Plánované změny v letech od roku 2026

Od roku 2026 je od ERU plánována změna tarifní struktury pro odběratele na hladině NN. To znamená, že nastavení distribuční sazby a velikosti jističe provedené před touto změnou může být neefektivní nebo dokonce nevýhodné.

3. Riziko neefektivní změny

Pokud by odběratelé nyní provedli změnu distribuční sazby nebo velikosti jističe bez znalosti nové tarifní struktury a bez průběhových dat ze spotřeby, může nastat situace, kdy:

- **Zvolená velikost jističe nebude odpovídat skutečné potřebě** po zavedení fotovoltaiky s akumulací a sdílení elektřiny.

- **Distribuční sazba nebude optimální** pro nový tarifní systém, což povede k nutnosti další změny v roce 2026.
- **Administrativní a finanční náklady na změnu budou vynaloženy zbytečně**, protože po krátké době bude nutné přenastavit celý systém znovu.

4. Doporučený postup

Z těchto důvodů doporučujeme následující **racionální postup**:

1. V roce 2026:

- **Realizovat doporučení akčního plánu** v oblasti energetického managementu.
- **Instalovat chytré elektroměry** a začít sbírat data o spotřebě.
- **Zahájit sdílení elektřiny v rámci obecních budov.**
- **Vyhodnocovat spotřební profily**, aby bylo možné připravit se na novou tarifní strukturu.
- **Na základě reálných dat a nové tarifní struktury optimalizovat distribuční sazbu a velikost jističe.**
- **Provést změny administrativně i technicky efektivně**, s cílem minimalizovat budoucí úpravy.

Shrnutí: Nyní není efektivní měnit distribuční sazbu ani velikost jističe, protože k tomu chybí dostatek průběhových dat a dosud nejsou známy přesné podmínky nové tarifní struktury. Racionální přístup spočívá v **počkat na instalaci chytrých elektroměrů, optimalizovat energetické hospodářství, změnit distribuční sazby a jističe v roce 2026**, kdy bude k dispozici dostatek informací pro správné rozhodnutí.

3.4.3 Navrhovaná opatření na obecních budovách

3.4.3.1 Opatření na budově Obecní úřad

Specifikace budovy

Obecní úřad na adrese Hlavní 140, Ptice, 25218, prošel v roce 2015 technickým zhodnocením zaměřeným na snížení energetické náročnosti budovy, které zahrnovalo zateplení obvodového pláště, výměnu fasádních otvorů a zateplení střešního pláště z vnitřku místností. Budova je využívána pro administrativní účely a profilem spotřeby odpovídá administrativnímu využití. Má zpracovaný Průkaz energetické náročnosti budovy, přičemž energetická třída objektu je E. Topení je zajišťováno plynovým kotlem, který je regulován pomocí prostorového termostatu umístěného v kanceláři starosty. Spotřeba energie je hrazena obcí a činí 4,35 MWh elektrické energie a 24,15 MWh zemního plynu. Ačkoli budova zatím nevyužívá FVE, byla podána žádost o dotaci RES+ na fotovoltaickou elektrárnu, přičemž budova není zapojena do sdílení elektrické energie.

Obrázek 9: Budova objektu – Obecní úřad



Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučená opatření (1 - největší priorita, 3 - nejnižší priorita)

Zpracování projektu na změnu zdroje vytápění					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	úspora závisí na budoucí realizaci výsledku projektu	Finanční úspora	úspora závisí na budoucí realizaci výsledku projektu
Poznámka	Starosta uvažuje o náhradě starého plynového kotle vytápěním elektřinou – využití FVE v kombinaci s TČ, lze rovněž uvažovat o prosté výměně starého kotle za kondenzační plynový kotel				

Instalace termostatických hlav					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	9 %	Finanční úspora	12,5 % ročních nákladů na vytápění

Systém fotovoltaických panelů pro ohřev vody					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	2,5 %	Finanční úspora	20 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Po instalaci FVE využít FV panely pro ohřev vody.				

Regulace a řízení budovy (EMOS)					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	28,5 %	Finanční úspora	15 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Po instalaci FVE zařadit do EMOS.				

Zapojení do sdílení el. energie					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	podrobně řešeno v kapitole opatření na úrovni obce	Finanční úspora	úspora je uvedena v rámci kapitoly opatření na úrovni obce

Fotovoltaická elektrárna					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Finanční úspora	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE
Poznámka	RES+				

Obrázek 10: Zdroj vytápění objektu – Obecní úřad



Zdroj: Vlastní zpracování

Závěrečné shrnutí

Obecní úřad plánuje zlepšení energetické efektivity a snížení ekologické zátěže. Doporučujeme zpracovat studii proveditelnosti pro vhodnou změnu vytápění na elektřinu využívající fotovoltaické panely (FVE) v kombinaci s tepelným čerpadlem, nebo eventuální prostou výměnu plynového kotle za kondenzační. Instalaci fotovoltaických panelů doporučujeme, přičemž využití energie bude směřováno i na ohřev vody. Aby maximalizovali přínosy z FVE, je nezbytné zařadit budovu do systému řízení EMOS, který také v případě instalace doporučujeme doplnit o akumulaci přetoků do baterií a teplé užitkové vody (TUV). Tato opatření zrychlují návratnost investice do FVE. Navrhujeme také instalaci termoregulačních hlavice, což může přispět k efektivnějšímu vytápění budovy. Celkový plán mimo jiné zahrnuje zahrnutí do sdílení elektřiny v rámci obce. Tato opatření mají vést k významným úsporám energie, snížení provozních nákladů a zlepšení ekologické udržitelnosti úřadu.

3.4.3.2 Opatření na budově ČOV nová budova

Specifikace budovy

ČOV nová budova se nachází na adrese Hlavní 297, Ptice. Budova slouží k účelům výroby a skladování a profilem spotřeby objekt odpovídá výrobě a skladování. Budova využívá elektrický přímotop pro vytápění, přičemž regulace tepelného hospodářství se provádí větráním. Spotřeba energie je hrazena obcí, přičemž celková spotřeba elektrické energie činí 90,3 MWh. Podána je žádost o dotaci RES+ na FVE.

Obrázek 11: Budova objektu – ČOV nová budova



Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučená opatření (1 - největší priorita, 3 - nejnižší priorita)

Energetická flexibilita					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	úzce souvisí se zavedením energetického managementu	Finanční úspora	úzce souvisí se zavedením energetického managementu
Používání energeticky úsporných svítidel					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	7,5 %	Finanční úspora	30–50 % ročních nákladů na elektrickou energii určenou pro osvětlení
Regulace a řízení budovy (EMOS)					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	28,5 %	Finanční úspora	15 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Po instalaci FVE zahrnout objekt do EMOS.				
Zapojení do sdílení el. energie					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	podrobně řešeno v kapitole opatření na úrovni obce	Finanční úspora	úspora je uvedena v rámci kapitoly opatření na úrovni obce

Fotovoltaická elektrárna					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Finanční úspora	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE
Poznámka	RES+3 2025 podáno				

Závěrečné shrnutí

Objekt, kterým je nová budova ČOV, je navrhován pro realizaci několika energetických opatření s cílem zvýšit efektivitu využívání energie. Doporučujeme podat žádost o dotaci pro instalaci fotovoltaické elektrárny (FVE) na jihovýchodní střechu. V rámci této modernizace se doporučuje také zahrnout objekt do systému EMOS po instalaci FVE a zapojit jej do energetického sdílení. V kontextu dané instalace zdůrazňujeme nutnost zavedení systému řízení EMOS, který společně s akumulací přetoků do teplé užitkové vody (TUV) přispěje k urychlení návratnosti FVE. Dále doporučujeme zohlednit energetickou flexibilitu a zavést používání energeticky úsporných žárovek. Tato opatření společně směřují k dosažení významných úspor energie a ke zvýšení soběstačnosti objektu.

3.4.3.3 Opatření na budově MŠ

Specifikace budovy

Budova MŠ se nachází na adrese Souběžná 369, Ptice, 25218. Objekt slouží především pro vzdělávání a energeticky odpovídá třídě B dle Průkazu Energetické náročnosti budovy. Vytápění je zajištěno tepelným čerpadlem vzduch – voda se sedmi jednotkami a podlahovými topnými rohožemi, přičemž tepelná regulace využívá ekvitermní venkovní čidlo s centrálně nastavenou vnitřní teplotou. Ohřev teplé užitkové vody je řešen také pomocí tepelného čerpadla s akumulacním stacionárním nepřímotopným zásobníkem o objemu 500 litrů. Klimatizace je zajištěna jednotkami HITACHI vzduch – vzduch. Spotřeba energie je hrazena obcí, roční spotřeba elektrické energie činí 25,97 MWh. Budova má podanou žádost o dotaci RES+ na FVE.

Obrázek 12: Budova objektu – MŠ



Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučená opatření (1 - největší priorita, 3 - nejnižší priorita)

Regulace a řízení budovy (EMOS)					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	28,5 %	Finanční úspora	15 % ročních nákladů na vytápění
Zapojení do sdílení el. energie					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	podrobně řešeno v kapitole opatření na úrovni obce	Finanční úspora	úspora je uvedena v rámci kapitoly opatření na úrovni obce
Fotovoltaická elektrárna					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Finanční úspora	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE
Poznámka	Podána žádost RES+3 2025				

Obrázek 13: Zdroj vytápění objektu – MŠ



Zdroj: Vlastní zpracování

Závěrečné shrnutí

Mateřská škola plánuje požádat o dotaci a instalovat fotovoltaické elektrárny (FVE) na dvou vhodných střechách, které se nacházejí na jižní a východní straně objektu. Po instalaci těchto systémů doporučujeme zavést objekt do systému řízení EMOS a sdílení. V případě instalace FVE je nezbytné také instalovat systém řízení EMOS. Doporučujeme, aby přetoky energie byly akumulovány nejen do baterií, ale také do zásobníků teplé užitkové vody (TUV), čímž se urychlí návratnost investice do FVE. Tato opatření přispějí ke zvýšení energetické soběstačnosti školy a dopomohou k dosažení významných úspor a snížení ekologické zátěže.

3.4.3.4 Opatření na budově ČOV stará budova

Specifikace budovy

Název budovy je ČOV stará budova a nachází se na adrese Hlavní, Ptice. Objekt je využíván pro výrobu a skladování, což odpovídá i jeho profilu spotřeby. Budova není vytápěná pomocí zemního plynu, ale elektrickým přímotopem, přičemž regulace tepelného hospodářství se provádí větráním. Spotřeba energie je hrazena obcí, přičemž celková spotřeba elektrické energie činí 0,9 MWh. Byla podána žádost o dotaci RES+ na FVE, což může v budoucnu ovlivnit energetickou spotřebu budovy.

Obrázek 14: Budova objektu – ČOV stará budova



Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučená opatření (1 - největší priorita, 3 - nejnižší priorita)

Energetická flexibilita					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	úzce souvisí se zavedením energetického managementu	Finanční úspora	úzce souvisí se zavedením energetického managementu
Používání energeticky úsporných svítidel					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	7,5 %	Finanční úspora	30–50 % ročních nákladů na elektrickou energii určenou pro osvětlení
Regulace a řízení budovy (EMOS)					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	28,5 %	Finanční úspora	15 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Po instalaci FVE zařadit do EMOS.				

Zapojení do sdílení el. energie					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	podrobně řešeno v kapitole opatření na úrovni obce	Finanční úspora	úspora je uvedena v rámci kapitoly opatření na úrovni obce
Fotovoltaická elektrárna					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Finanční úspora	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE
Poznámka	Podaná dotační žádost v rámci RES+3 2025, MŠ, OÚ a obě ČOV				

Závěrečné shrnutí

Objekt ČOV stará budova se zvažuje k významné modernizaci, která zahrnuje instalaci fotovoltaických elektráren (FVE) na jihovýchodní střechu, přičemž je doporučeno zvážení využití dotací. Instalace FVE by měla být zařazena do systému EMOS a připojena ke sdílení energií. Studie proveditelnosti by měla zahrnout i výměnu osvětlení za LED světla pro zvýšení energetické účinnosti. Doporučujeme zahrnout budovu do energetické flexibility a sdílení elektřiny, což přispěje k optimalizaci energetického hospodářství objektu. V případě instalace FVE je nezbytné zahrnout systém řízení EMOS, přičemž doporučujeme také akumulaci přetoků energie nejen do baterií, ale i do TUV, aby se zrychlila návratnost investice do FVE. Všechna tato opatření mají za cíl přinést významné úspory energie, snížit ekologickou zátěž objektu a zvýšit jeho energetickou soběstačnost.

3.4.4 Potenciál plánované FVE

Následující kapitola prezentuje výsledky simulací pohybu elektrické energie v jednotlivých objektech po instalaci fotovoltaických elektráren (FVE) a bateriových úložišť. Analýza byla provedena na základě čtvrt hodinových dat, které umožňují detailní vyhodnocení dynamiky výroby, spotřeby a akumulace elektrické energie. Simulace probíhala pro různé varianty konfigurace FVE a baterií s cílem identifikovat optimální řešení.

Před samotnou simulací FVE byla prověřena možnost připojitelnosti a povolení přetoků do distribuční sítě. V obci Ptice jsou na všech budovách povoleny přetoky do sítě.

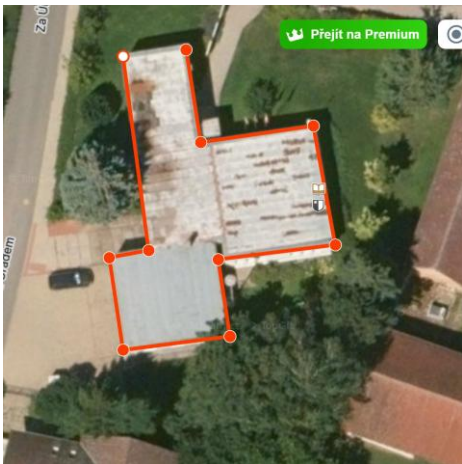
Dále jsou uvedeny výsledky pro následující kategorie:

- **Maximální soběstačnost** – scénář, který minimalizuje potřebu odběru elektřiny ze sítě a maximalizuje využití vlastní vyrobené energie.
- **Optimální** – scénář, který představuje maximální možnou instalaci, kdy přetoky odpovídají maximálně 50 % výroby.

Tento komplexní přístup ke zpracování dat umožňuje přesné posouzení přínosů instalace FVE a baterií nejen z hlediska ekonomiky, ale i z hlediska stability energetických toků v daném území. Výstupy simulací tak poskytují klíčový podklad pro strategické rozhodování v rámci obce.

3.4.4.1 Obecní úřad

Tabulka 66: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – Obecní úřad

Plocha 1			
Typ střechy	plochá		
Riziko zastínění (%)	0		
Využitelná velikost střechy (m²)	320		
Orientace (°)	82		
Sklon (°)	20		
Maximální instalovaný výkon (kWp)	64		
Předpokládaná roční výroba (MWh)	52,61		
Celkem			
Maximální instalovaný výkon (kWp)	64	Předpokládaná roční výroba (MWh)	52,61

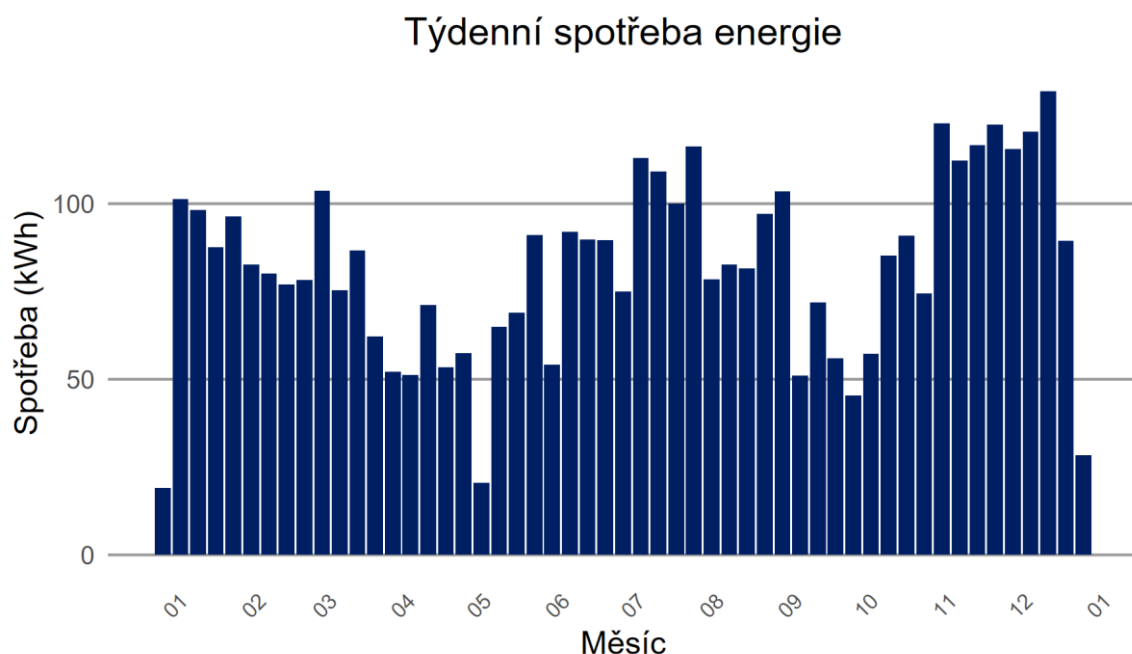
Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 67: Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci FVE – Obecní úřad

Roční spotřeba elektrické energie (MWh)	4,35	Zdroj vytápění	kotel plynový
Jednotková cena elektrické energie (Kč/MWh)	5 521,83	Převažující způsob využití	administrativa
Roční platba za odběr elektrické energie ze sítě (Kč)	24 037,89	Roční produkce CO₂ (t)	11,14

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 29: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – Obecní úřad



Zdroj: Vlastní zpracování

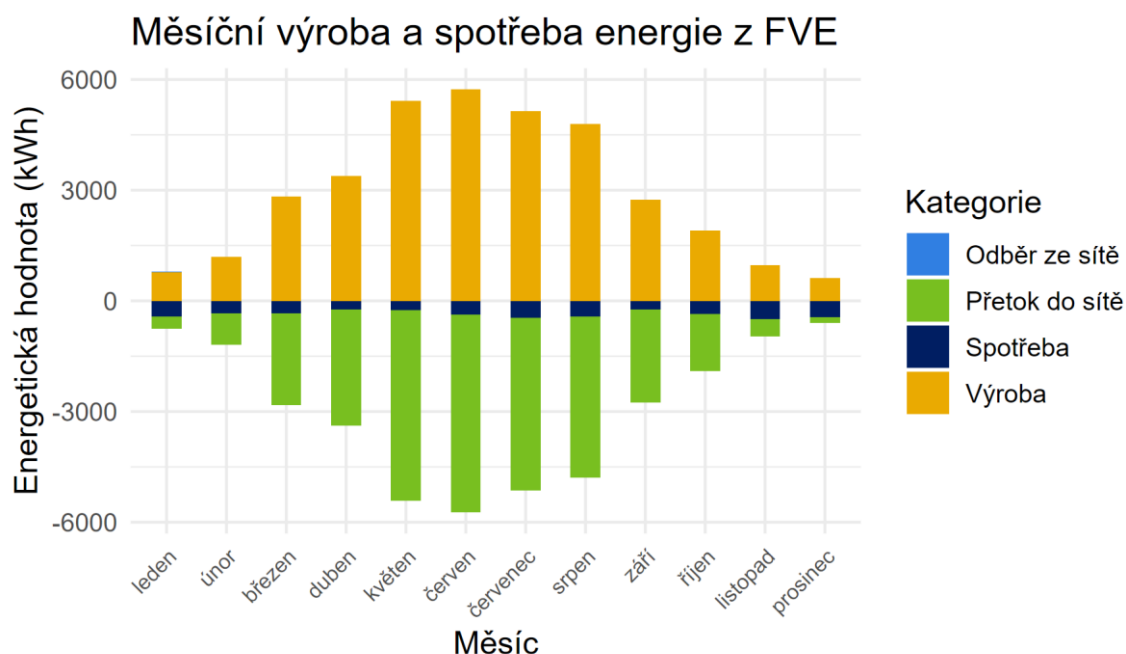
Výsledky simulace

Optimální varianta instalace FVE a BAT vzhledem k soběstačnosti:

Instalovaný výkon	43,2 kWp	Investiční náklady celkem	1 425 600 Kč
Kapacita BAT	43,2 kWh	Roční provozní náklady celkem	32 400 Kč
Roční výroba EE	35 509,8 kWh	Roční výdělek na prodej EE	59 119,6 Kč
Roční odběr EE ze sítě	2,1 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	24 026,5 Kč
Roční přetoky EE do sítě	31 115,6 kWh	Dotace celkem	712 800 Kč
Využitá energie z FVE za rok	4 394,2 kWh (12,4 %)	Návratnost	28,09 let
Soběstačnost	100 %	Návratnost s dotací	14 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 30: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – Obecní úřad



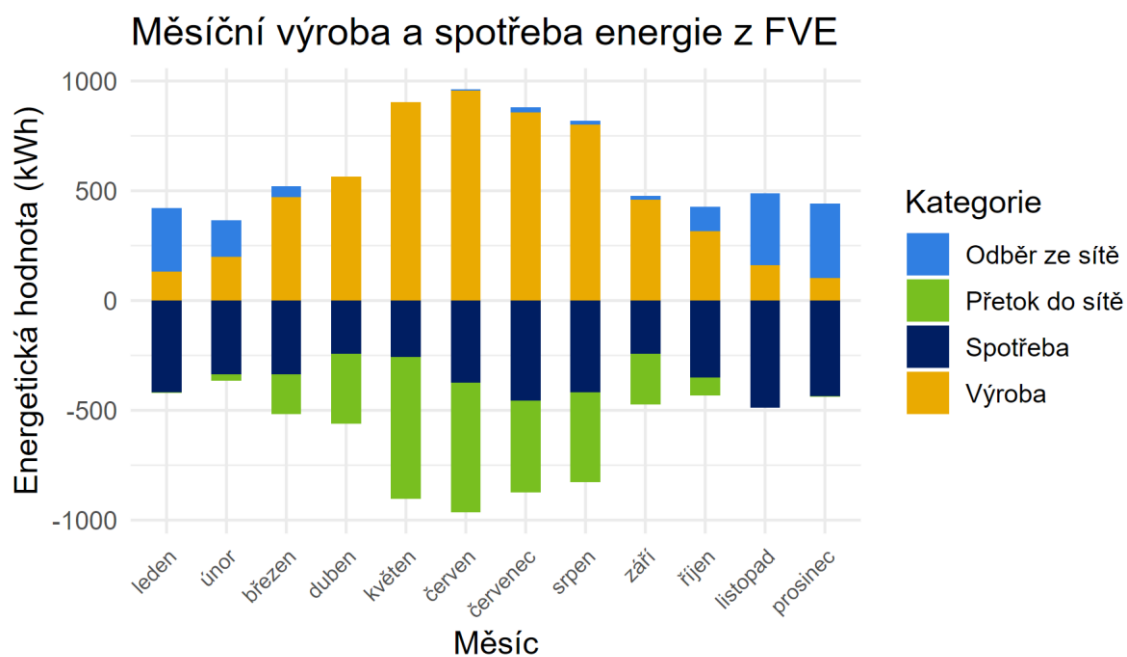
Zdroj: Vlastní zpracování

Optimální varianta instalace FVE a BAT:

Instalovaný výkon	7,2 kWp	Investiční náklady celkem	237 600 Kč
Kapacita BAT	7,2 kWh	Roční provozní náklady celkem	5 400 Kč
Roční výroba EE	5 918,3 kWh	Roční výdělek na prodej EE	5 534,3 Kč
Roční odběr EE ze sítě	1 350,7 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	16 579,7 Kč
Roční přetoky EE do sítě	2 912,8 kWh	Dotace celkem	118 800 Kč
Využitá energie z FVE za rok	3 005,5 kWh (50,8 %)	Návratnost	14,22 let
Soběstačnost	69 %	Návratnost s dotací	7,1 let

Zdroj: Vlastní zpracování

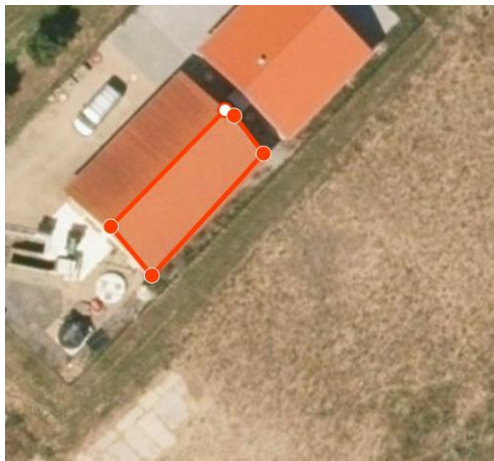
Graf 31: Měsíční energetická bilance pro optimální instalaci – Obecní úřad



Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.4.2 ČOV nová budova

Tabulka 68: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – ČOV nová budova

Plocha 1			
Typ střechy	sedlová		
Riziko zastínění (%)	0		
Využitelná velikost střechy (m²)	56		
Orientace (°)	134		
Sklon (°)	25		
Maximální instalovaný výkon (kWp)	11,2		
Předpokládaná roční výroba (MWh)	10,47		
Poznámka	Podána žádost RES+3 2025		
Plocha 2			
Typ střechy	sedlová		
Riziko zastínění (%)	0		
Využitelná velikost střechy (m²)	32		
Orientace (°)	134		
Sklon (°)	25		
Maximální instalovaný výkon (kWp)	6,4		
Předpokládaná roční výroba (MWh)	5,98		
Poznámka	Podána žádost RES+3 2025		
Celkem			
Maximální instalovaný výkon (kWp)	17,6	Předpokládaná roční výroba (MWh)	16,45

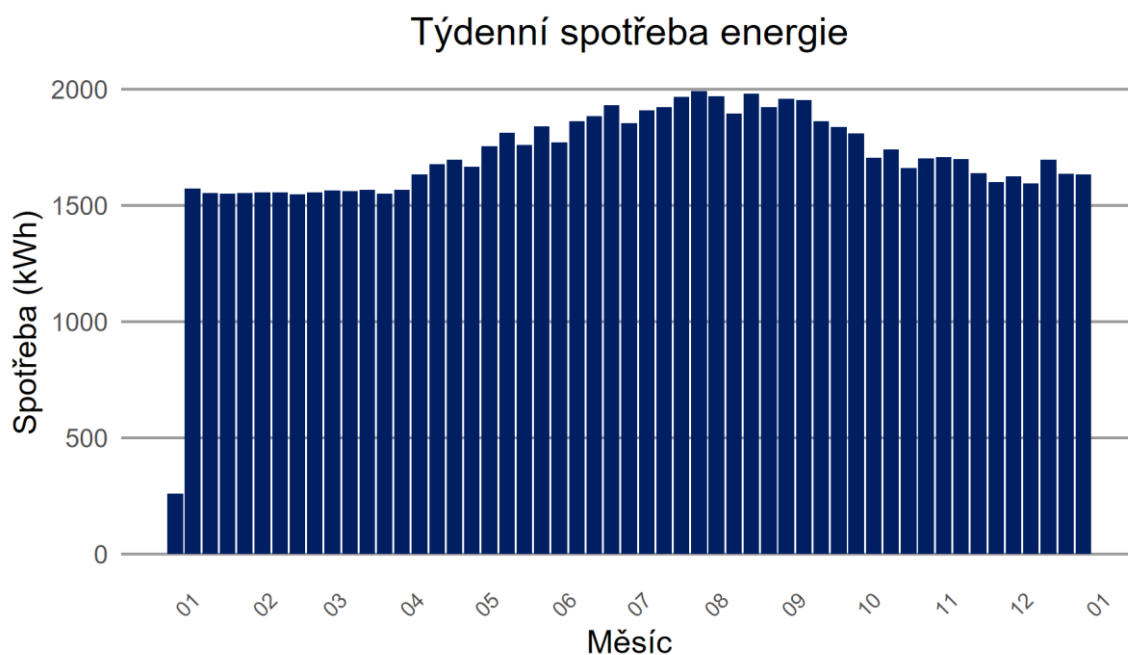
Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 69: Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci FVE – ČOV nová budova

Roční spotřeba elektrické energie (MWh)	90,3	Zdroj vytápění	elektrický přímotop
Jednotková cena elektrické energie (Kč/MWh)	4 819,13	Převažující způsob využití	výroba a skladování
Roční platba za odběr elektrické energie ze sítě (Kč)	435 169,4	Roční produkce CO₂ (t)	30,7

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 32: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – ČOV nová budova



Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky simulace

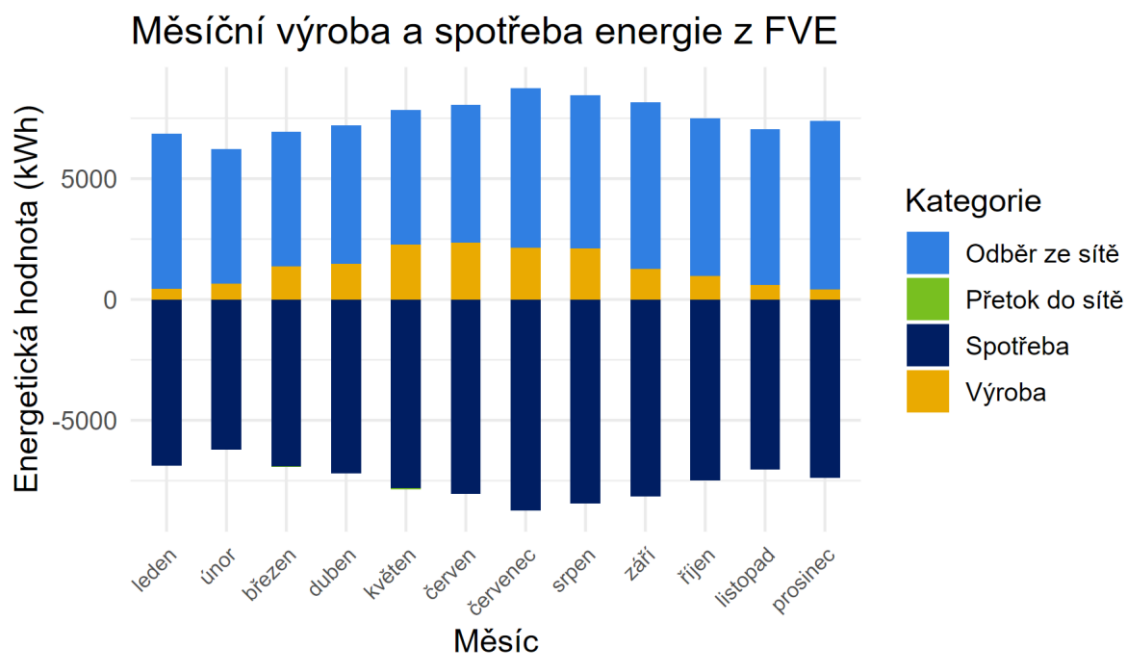
Vzhledem k omezené ploše vhodné pro instalaci FVE panelů je optimální varianta vzhledem k soběstačnosti shodná s optimální variantou. Obě navíc odpovídají maximální možné instalaci, která je uvedena níže.

Varianta maximální možné instalace FVE a BAT na vhodných plochách:

Instalovaný výkon	17,2 kWp	Investiční náklady celkem	567 600 Kč
Kapacita BAT	17,2 kWh	Roční provozní náklady celkem	12 900 Kč
Roční výroba EE	16 079,9 kWh	Roční výdělek na prodej EE	172 Kč
Roční odběr EE ze sítě	74 311 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	77 055,1 Kč
Roční přetoky EE do sítě	90,5 kWh	Dotace celkem	283 800 Kč
Využitá energie z FVE za rok	15 989,4 kWh (99,4 %)	Návratnost	8,82 let
Soběstačnost	17,7 %	Návratnost s dotací	4,4 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 33: Měsíční energetická bilance pro maximální instalaci – ČOV nová budova



Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.4.3 MŠ

Tabulka 70: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – MŠ

Plocha 1			
Typ střechy	sedlová		
Riziko zastínění (%)	0		
Využitelná velikost střechy (m²)	116		
Orientace (°)	179		
Sklon (°)	35		
Maximální instalovaný výkon (kWp)	23,2		
Předpokládaná roční výroba (MWh)	22,81		
Poznámka	Podána žádost RES+3 2025		
Plocha 2			
Typ střechy	sedlová		
Riziko zastínění (%)	0		
Využitelná velikost střechy (m²)	52		
Orientace (°)	100		
Sklon (°)	35		
Maximální instalovaný výkon (kWp)	10,4		
Předpokládaná roční výroba (MWh)	8,81		
Celkem			
Maximální instalovaný výkon (kWp)	33,6	Předpokládaná roční výroba (MWh)	31,62

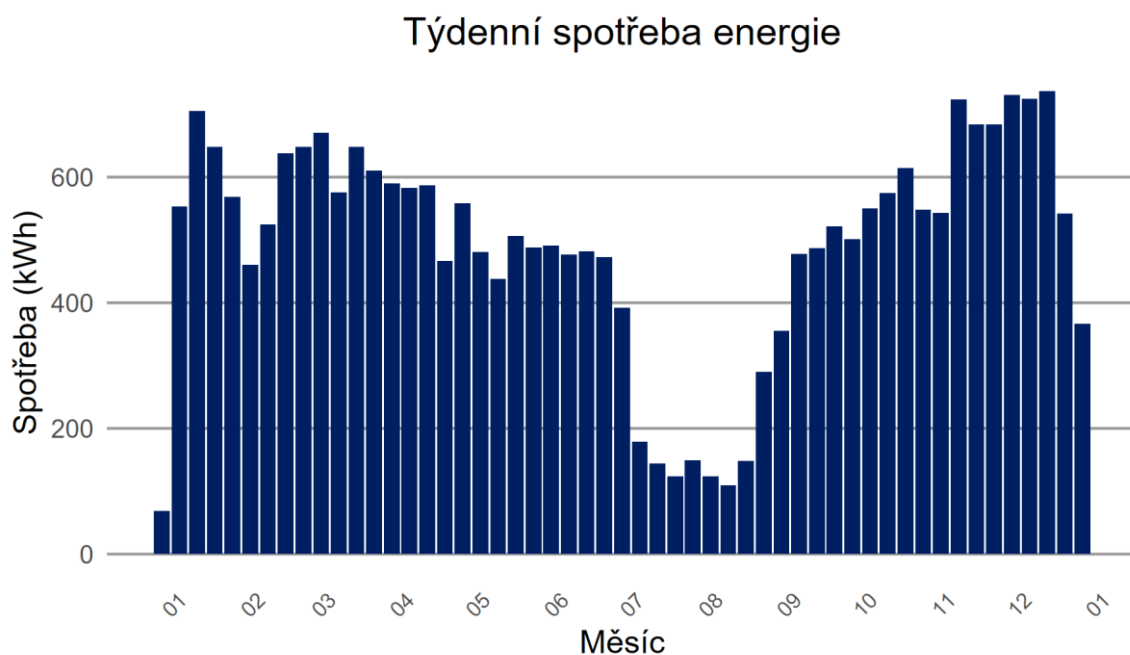
Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 71: Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci FVE – MŠ

Roční spotřeba elektrické energie (MWh)	25,97	Zdroj vytápění	tepelné čerpadlo (7)
Jednotková cena elektrické energie (Kč/MWh)	6 056,6	Převažující způsob využití	vzdělávání
Roční platba za odběr elektrické energie ze sítě (Kč)	157 279,3	Roční produkce CO₂ (t)	8,83

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 34: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – MŠ



Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky simulace

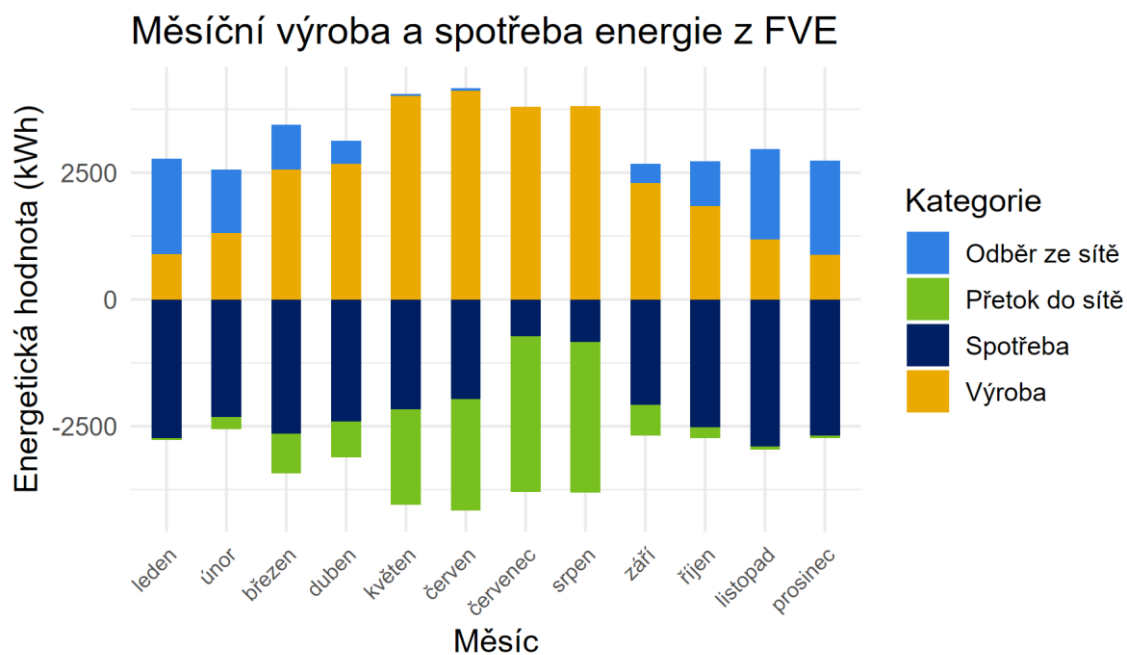
Vzhledem k omezené ploše vhodné pro instalaci FVE panelů je optimální varianta vzhledem k soběstačnosti shodná s optimální variantou. Obě navíc odpovídají maximální možné instalaci, která je uvedena níže.

Varianta maximální možné instalace FVE a BAT na vhodných plochách:

Instalovaný výkon	31,2 kWp	Investiční náklady celkem	1 029 600 Kč
Kapacita BAT	31,2 kWh	Roční provozní náklady celkem	23 400 Kč
Roční výroba EE	29 366,4 kWh	Roční výdělek na prodej EE	24 416,7 Kč
Roční odběr EE ze sítě	9 452,7 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	100 027,9 Kč
Roční přetoky EE do sítě	12 850,9 kWh	Dotace celkem	514 800 Kč
Využitá energie z FVE za rok	16 515,5 kWh (56,2 %)	Návratnost	10,19 let
Soběstačnost	63,6 %	Návratnost s dotací	5,1 let

Zdroj: Vlastní zpracování

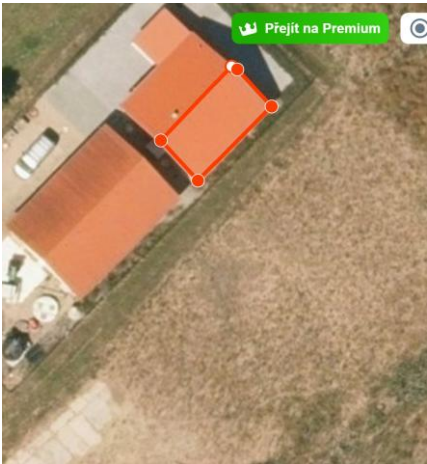
Graf 35: Měsíční energetická bilance pro maximální instalaci – MŠ



Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.4.4 ČOV stará budova

Tabulka 72: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – ČOV stará budova

Plocha 1			
Typ střechy	sedlová		
Riziko zastínění (%)	0		
Využitelná velikost střechy (m²)	40		
Orientace (°)	134		
Sklon (°)	25		
Maximální instalovaný výkon (kWp)	8		
Předpokládaná roční výroba (MWh)	7,48		
Celkem			
Maximální instalovaný výkon (kWp)	8	Předpokládaná roční výroba (MWh)	7,48

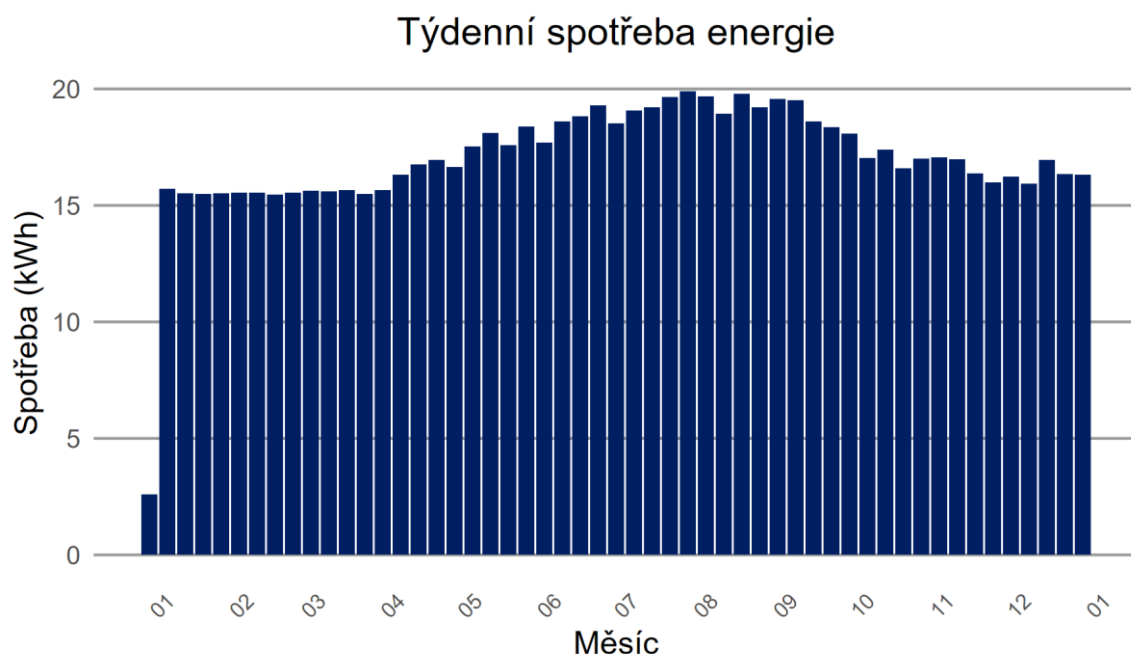
Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 73: Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci FVE – ČOV stará budova

Roční spotřeba elektrické energie (MWh)	0,9	Zdroj vytápění	elektrický přímotop
Jednotková cena elektrické energie (Kč/MWh)	7 531,78	Převažující způsob využití	výroba a skladování
Roční platba za odběr elektrické energie ze sítě (Kč)	6 794,94	Roční produkce CO ₂ (t)	0,31

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 36: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – ČOV stará budova



Zdroj: Vlastní zpracování

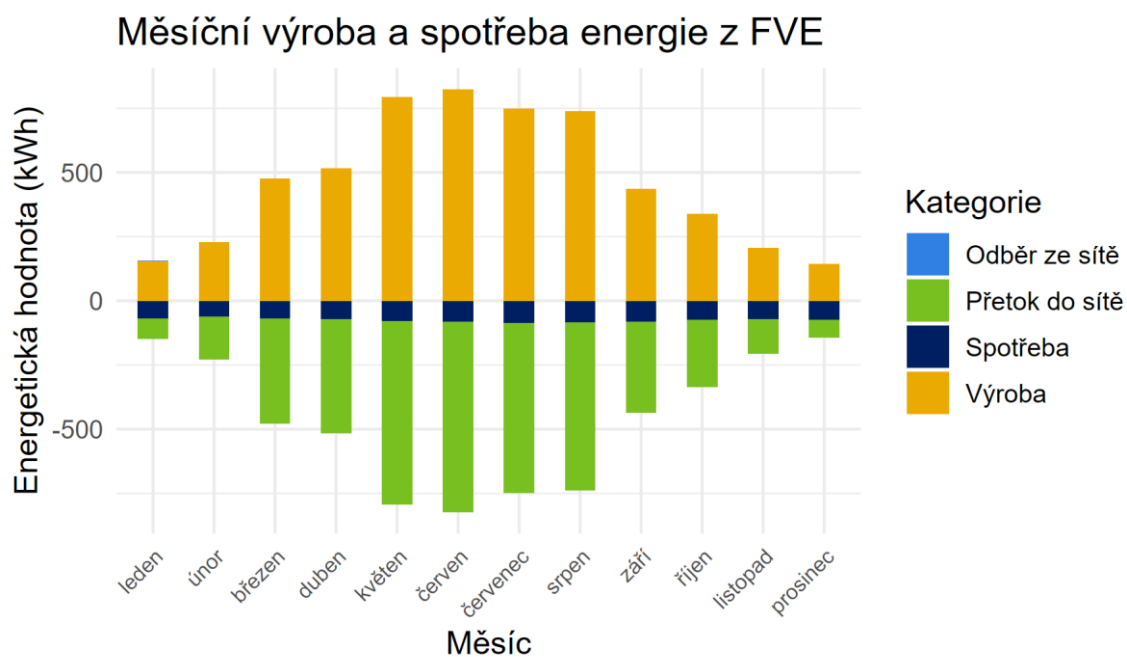
Výsledky simulace

Optimální varianta instalace FVE a BAT vzhledem k soběstačnosti:

Instalovaný výkon	6 kWp	Investiční náklady celkem	198 000 Kč
Kapacita BAT	6 kWh	Roční provozní náklady celkem	4 500 Kč
Roční výroba EE	5 609,3 kWh	Roční výdělek na prodej EE	8 936 Kč
Roční odběr EE ze sítě	0,4 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	6 791,9 Kč
Roční přetoky EE do sítě	4 703,2 kWh	Dotace celkem	99 000 Kč
Využitá energie z FVE za rok	906,1 kWh (16,2 %)	Návratnost	17,63 let
Soběstačnost	100 %	Návratnost s dotací	8,8 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 37: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – ČOV stará budova



Zdroj: Vlastní zpracování

Optimální varianta instalace FVE a BAT kvůli malé spotřebě elektrické energie neexistuje.

3.5 Typová opatření pro bytové domy

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Komplexní energetické opatření pro bytové domy zahrnuje soubor aktivit zaměřených na snížení energetické náročnosti budovy, zvýšení její energetické soběstačnosti a adaptaci na změny klimatu. Tato opatření zahrnují:

1. **Zateplení obvodových konstrukcí:** Redukce tepelných ztrát budovy prostřednictvím izolace stěn, střech a podlah.
2. **Modernizace topných systémů:** Náhrada zastaralých zařízení (např. kotlů) za vysoce účinné zdroje tepla, jako jsou kondenzační kotle, tepelná čerpadla nebo centrální rozvody tepla.
3. **Instalace fotovoltaických systémů:** Využití sluneční energie k výrobě elektřiny pro vlastní potřebu, což snižuje závislost na dodávkách z distribuční sítě.
4. **Řízené větrání s rekuperací:** Zajištění čerstvého vzduchu bez ztrát tepla díky systémům s výměníky, které rekuperují až 90 % tepla z odváděného vzduchu.
5. **Zelené střechy:** Opatření zlepšující tepelně izolační vlastnosti budovy a zadržování dešťové vody, čímž přispívá k lepšímu mikroklimatu.
6. **Retenční nádrže:** Akumulace dešťové vody pro její opětovné využití (např. na zalévání nebo splachování).
7. **Dobíjecí stanice:** Podpora elektromobility instalací dobíjecích bodů v garážích či na parkovištích.

Tento soubor opatření je koncipován tak, aby vzájemně synergicky přispíval ke zlepšení energetické efektivity, snížení emisí a zvýšení komfortu bydlení.

Investiční náročnost

1. **Zateplení obvodových konstrukcí:** Náklady na zateplení se pohybují mezi 1 200–1 800 Kč/m² podlahové plochy, v závislosti na použitém materiálu a rozsahu stavebních prací.
2. **Modernizace topných systémů:** Náklady na výměnu starých kotlů za tepelná čerpadla nebo kondenzační kotle se pohybují od 200 000 do 400 000 Kč na jeden systém pro menší bytový dům. Pro větší objekty se cena může vyšplhat na 500 000–1 000 000 Kč.
3. **Instalace fotovoltaických systémů:** Investiční náklady na instalaci se shodují s náklady na jednotku výkonu u obecních budov, tedy 18 500–35 000 Kč/kWp.
4. **Řízené větrání s rekuperací:** Instalace větracího systému s rekuperací stojí 100 000–200 000 Kč pro jeden byt v závislosti na velikosti objektu a typu systému.
5. **Zelené střechy:** Cena realizace zelené střechy se pohybuje mezi 1 500–2 500 Kč/m².
6. **Retenční nádrže:** Instalace retenční nádrže o kapacitě 2 000–5 000 litrů stojí přibližně 30 000–50 000 Kč. Cena se zvyšuje u větších systémů s automatickým řízením.
7. **Dobíjecí stanice:** Náklady na jednu dobíjecí stanici pro elektromobily se pohybují mezi 15 000–30 000 Kč, v závislosti na kapacitě a technologii.

Při využití vhodných dotačních programů lze náklady výrazně snížit.

Provozní finanční náročnost

1. **Zateplení obvodových konstrukcí:** Provozní náklady jsou minimální, zahrnují pouze drobnou údržbu izolace.



2. **Modernizace topných systémů:** Servis a údržba nových zařízení činí 2 000–10 000 Kč ročně, v závislosti na typu technologie.
3. **Instalace fotovoltaických systémů:** Provoz zahrnuje údržbu panelů a kontrolu výkonu. Průběžné náklady 2 000–5 000 Kč ročně.
4. **Řízené větrání s rekuperací:** Vyžaduje pravidelné čištění filtrů a kontrolu systému, roční náklady 1 500–3 000 Kč.
5. **Zelené střechy:** Nutnost pravidelného zalévání a údržby rostlin, náklady do 2 000 Kč ročně.
6. **Retenční nádrže:** Minimální provozní náklady, zahrnují kontrolu a čištění systému.
7. **Dobíjecí stanice:** Závisí na počtu stanic a používané technologii, odhad ročních nákladů 5 000–10 000 Kč na stanici.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

1. **Zateplení obvodových konstrukcí:** Úspora energie až 30–40 %. Návratnost investice je přibližně 8–12 let.
2. **Modernizace topných systémů:** Snížení nákladů na vytápění o 25–50 %. Návratnost investice je 10–15 let, dotacemi může být kratší.
3. **Instalace fotovoltaických systémů:** Zaručuje zvýšení energetické soběstačnosti budovy. Návratnost 12–18 let, s podporou dotací 8–10 let.
4. **Řízené větrání s rekuperací:** Snížení tepelných ztrát o 15–20 %. Návratnost 10–15 let.
5. **Zelené střechy:** Ekologické přínosy snižují tepelné nároky, ekonomická návratnost je delší a těžko vyčíslitelná.
6. **Retenční nádrže:** Úspory na spotřebě vody až 30 %. Návratnost investice 7–10 let při plném využití.
7. **Dobíjecí stanice:** Záleží na četnosti využívání, přínosy se projeví zejména při rozvoji elektromobility.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO₂ (uhlíková stopa)

Zmíněná opatření výrazně přispívají ke snížení emisí CO₂ a uhlíkové stopy budov. Zateplení obvodových konstrukcí snižuje tepelné ztráty a energetickou náročnost, což vede ke snížení emisí z vytápění. Modernizace topných systémů zavádí ekologičtější zdroje, jako jsou tepelná čerpadla a kotle na biomasu, které efektivněji využívají energii a produkují méně emisí. Instalace fotovoltaických panelů umožňuje výrobu elektřiny bez emisí, čímž snižuje závislost na fosilních palivech. Řízené větrání s rekuperací omezuje tepelné ztráty při větrání, což také snižuje potřebu vytápění. Zelené střechy a retenční nádrže na dešťovou vodu pomáhají regulovat teplotu a vlhkost, čímž snižují energetické nároky na chlazení budov. Dobíjecí stanice podporují elektromobilitu, čímž snižují emise spojené s dopravou. Každé z těchto opatření přispívá k energetické účinnosti, snižování emisí CO₂ a lepší udržitelnosti budov.

Organizační nároky na zavedení opatření

Realizace vyžaduje pečlivou přípravu projektové dokumentace, spolupráci s architekty a energetickými specialisty a efektivní koordinaci všech dodavatelů. Samotná instalace opatření, jako je zateplení nebo instalace fotovoltaických panelů, může omezit provoz budovy, avšak obvykle probíhá v etapách tak, aby dopady na obyvatele byly co nejmenší. Doporučuje se postupná realizace, přičemž je vhodné začít opatřeními, která přinesou nejvyšší úspory, například zateplením nebo výměnou topného systému.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci

Tato opatření významně zlepšují energetickou soběstačnost a bilanci bytových domů. Zateplení obvodových konstrukcí snižuje energetické ztráty, čímž snižuje potřebu externího vytápění. Modernizace topných systémů přináší efektivnější a ekologičtější vytápění, které snižuje závislost na tradičních zdrojích energie. Instalace fotovoltaických panelů umožňuje výrobu vlastní elektřiny, což posiluje soběstačnost domu a snižuje jeho odběr z distribuční sítě. Řízené větrání s rekuperací optimalizuje spotřebu tepla, protože využívá odpadní teplo a snižuje potřebu vytápění. Zelené střechy a retenční nádrže pomáhají regulovat teplotu budovy, což omezuje potřebu klimatizace. Dobíjecí stanice podporují využití elektromobilů a přechod k čistším energiím, což dále snižuje závislost na fosilních palivech. Tato opatření tak vedou ke zlepšení celkové energetické bilance a větší energetické nezávislosti budov.

3.6 Typová opatření navrhovaná pro sektor domácností

Tato kapitola se zaměřuje na hlavní a nejučinnější opatření, která mohou rodinné a bytové domy realizovat za účelem snížení energetické náročnosti, podpory obnovitelných zdrojů energie (OZE) a čerpání dotací z programu Nová zelená úsporám (NZÚ různé programy).

Při analýze opatření byla zohledněna typová spotřeba energií:

- **Rodinný dům:** 20 MWh tepelná ztráta, 6 MWh spotřeba elektřiny.
- **Bytová jednotka:** 8 MWh tepelná ztráta, 3 MWh spotřeba elektřiny.

Kapitola je rozdělena na podkapitoly podle typu objektů a způsobu vytápění.

3.6.1 Opatření pro rodinné domy

3.6.1.1 Vytápění tuhými palivy

a) Zateplení obálky budovy

1. **Popis a specifikace opatření:** Zateplení fasády, střechy a podlahy včetně výměny oken a dveří za úsporné varianty.
2. **Investiční náročnost:** 200 000–500 000 Kč v závislosti na rozsahu.
3. **Provozní finanční náročnost:** Nízká, především údržba.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Dotace z programu “Oprav dům po babičce” až 50 % nákladů, návratnost 8–12 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ až o 30 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje stavební práce a koordinaci s odborníky.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Výrazné snížení energetických ztrát, zlepšení bilance. **Možná roční úspora energií:** Až 6 MWh (30 %).

b) Výměna zdroje tepla za tepelné čerpadlo

1. **Popis a specifikace opatření:** Výměna starého kotle na tuhá paliva za tepelné čerpadlo s kombinací fotovoltaických panelů.
2. **Investiční náročnost:** 250 000–350 000 Kč.
3. **Provozní finanční náročnost:** Výrazné snížení nákladů na vytápění, až o 50 %.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Dotace NZÚ až 100 000 Kč, návratnost investice 6–10 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ až o 40 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje odbornou instalaci a případný energetický audit.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zvýšení soběstačnosti díky snížení závislosti na fosilních palivech. **Možná roční úspora energií:** Až 10 MWh tepla (50 %).

3.6.1.2 Vytápění plynem

a) Modernizace plynového kotle

1. **Popis a specifikace opatření:** Instalace kondenzačního kotle s vyšší účinností.
2. **Investiční náročnost:** 80 000–120 000 Kč.
3. **Provozní finanční náročnost:** Snížení nákladů na vytápění až o 20 %.

4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Dotace NZÚ light až 50 000 Kč, návratnost investice 5–8 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ až o 15 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Jednoduchá instalace certifikovaným technikem.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zlepšení bilance, ale bez zvýšení soběstačnosti. **Možná roční úspora energií:** 4 MWh tepla (20 %).

b) Integrace solárních panelů na ohřev vody

1. **Popis a specifikace opatření:** Instalace solárních kolektorů pro ohřev TUV (teplá užitková voda).
2. **Investiční náročnost:** 60 000–100 000 Kč.
3. **Provozní finanční náročnost:** Snížení nákladů na ohřev TUV o 50 %.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Dotace až 70 000 Kč, návratnost investice 4–6 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ až o 20 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje odbornou instalaci a údržbu.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zvýšení podílu obnovitelné energie. **Možná roční úspora energií:** Až 3 MWh tepla (15 %).

3.6.1.3 Vytápění elektřinou

a) Instalace FVE (fotovoltaické elektrárny)

1. **Popis a specifikace opatření:** Instalace fotovoltaické elektrárny s bateriovým úložištěm.
2. **Investiční náročnost:** 200 000–300 000 Kč.
3. **Provozní finanční náročnost:** Nízké náklady na provoz.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Dotace NZÚ až 150 000 Kč, návratnost investice 6–9 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ až o 50 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje odbornou instalaci a projektovou přípravu.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Výrazné zvýšení soběstačnosti. **Možná roční úspora energií:** Až 4 MWh elektřiny (65 %).

b) Inteligentní regulace vytápění

1. **Popis a specifikace opatření:** Instalace chytrých termostátů a regulačních systémů.
2. **Investiční náročnost:** 10 000–25 000 Kč.
3. **Provozní finanční náročnost:** Minimální, údržba a občasné aktualizace.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Návratnost 3–5 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ až o 15 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Nízké, vyžaduje pouze technickou asistenci.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zlepšení bilance díky optimalizaci spotřeby. **Možná roční úspora energií:** Až 1,2 MWh (20 %).

3.6.2 Opatření pro bytové domy

Opatření pro bytové domy jako celek jsou podrobně popsána v samostatné kapitole dokumentu. Tato část se zaměřuje na opatření, která mohou realizovat jednotliví nájemníci nebo majitelé bytových jednotek:

a) Regulace vytápění

1. **Popis a specifikace opatření:** Instalace termostatických hlav a chytrých termostátů s nastavením teplot podle místností a denní doby.
2. **Investiční náročnost:** 5 000–10 000 Kč na byt.
3. **Provozní finanční náročnost:** Minimální, pouze údržba.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Úspora až 15 % na vytápění, návratnost 2–4 roky.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ až o 10 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Nízké, vhodné i pro jednotlivé nájemníky.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zlepšení bilance díky nižší spotřebě. **Možná roční úspora energií:** 1,2 MWh tepla (15 %).

b) Těsnost oken a dveří

1. **Popis a specifikace opatření:** Údržba nebo výměna těsnění oken a dveří.
2. **Investiční náročnost:** 3 000–15 000 Kč.
3. **Provozní finanční náročnost:** Minimální, náklady spojené s údržbou.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Úspora až 10 %, návratnost 2–5 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ o 8 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Snadné provedení svépomocí nebo odborníkem.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zlepšení bilance díky nižším ztrátám. **Možná roční úspora energií:** 0,8 MWh tepla (10 %).

c) Zateplení stropu

1. **Popis a specifikace opatření:** Instalace tepelně izolačních materiálů na stropy.
2. **Investiční náročnost:** 20 000–50 000 Kč na jednotku.
3. **Provozní finanční náročnost:** Nízké, údržba zanedbatelná.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Úspora až 10 %, návratnost 3–7 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ až o 8 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje technické zajištění a stavební zásahy.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zlepšení bilance díky snížení tepelných ztrát. **Možná roční úspora energií:** 0,8 MWh tepla (10 %).

d) Energeticky úsporné spotřebiče a osvětlení

1. **Popis a specifikace opatření:** Výběr LED osvětlení a energeticky úsporných spotřebičů.
2. **Investiční náročnost:** 5 000–20 000 Kč na jednotku.
3. **Provozní finanční náročnost:** Snížení nákladů na elektřinu až o 20 %.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Návratnost 2–5 let.



5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ až o 15 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Nízké, realizace je jednoduchá.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Výrazné zlepšení bilance. **Možná roční úspora energií:** 0,6 MWh elektřiny (20 %).

e) Regulace množství a teploty TUV

1. **Popis a specifikace opatření:** Instalace úsporných sprchových hlavice a regulace teploty TUV.
2. **Investiční náročnost:** 2 000–10 000 Kč.
3. **Provozní finanční náročnost:** Minimální.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:** Návratnost 1–3 roky.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snížení emisí CO₂ až o 8 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Nízké, snadná realizace.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zlepšení bilance díky snížení spotřeby TUV. **Možná roční úspora energií:** 0,5 MWh tepla (15 %).

Navrhovaná opatření umožňují efektivní snížení energetické náročnosti domácností, zvýšení soběstačnosti a využití dostupných dotačních programů.

3.7 Typová opatření navrhovaná pro sektor podniků

Tento dokument se zaměřuje na typová opatření nejčastěji realizovaná malými a středními podniky (MSP). Před zavedením opatření se doporučuje zpracování energetické koncepce podniku, která definuje konkrétní potřeby a nejvhodnější opatření.

Velký důraz je kladen na dopad **LEX OZE III.**, který usnadňuje využití obnovitelných zdrojů energie (OZE) včetně budování bateriových úložišť.

Aktuálně velmi důležitým dotačním programem, a na podporu z programu **OP TAK** prostřednictvím NRB (Národní rozvojová banka). Tento program umožňuje podávání komplexních projektů a poskytuje kombinaci finanční podpory a bezúročného úvěru.

Podpora OP TAK:

- Dotace pokrývá až 50 % nákladů na realizaci energeticky účinných opatření.
- Bezúročný úvěr na doplatek projektu se splatností až 10 let.
- Možnost kombinace opatření v jednom projektu (například instalace FVE, rekuperace a zateplení).
- Vyžaduje vypracování individuálního energetického posudku.

Nově byla vyhlášena také výzva **Modernizačního fondu RES+ č. 1/2025**, která nabízí dotace podnikům na instalaci fotovoltaických elektráren (FVE) s výkonem nad 50 kWp (v Praze již od 10 kWp) až do 5 MWp. Klíčovou podmínkou je převážná vlastní spotřeba vyrobené elektřiny. Podpora může dosáhnout až 30 % uznatelných výdajů projektu a zahrnuje i možnost financování bateriových úložišť a technologií pro výrobu vodíku elektrolýzou. Program je určen zejména pro MSP, které chtějí maximalizovat využití obnovitelných zdrojů a energetickou soběstačnost.

1. Instalace fotovoltaických elektráren (FVE)

1. **Popis a specifikace opatření:** Instalace fotovoltaických panelů na střechy nebo volné plochy v areálu podniku, včetně bateriových úložišť pro optimalizaci spotřeby. Baterie podporované dotací mohou mít kapacitu až dvakrát vyšší než instalovaný výkon FVE v kWp. Toto opatření umožňuje podniku využívat energii v době vyšší poptávky, čímž snižuje náklady na energii.
2. **Investiční náročnost:** 1 000 000–2 500 000 Kč včetně baterií.
3. **Provozní finanční náročnost:** Minimální provozní náklady, pravidelná údržba.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:**
 - Dotace OP TAK: až 50 % nákladů.
 - Kombinace s bezúročným úvěrem NRB na 10 let.
 - Očekávaná návratnost investice: 5–8 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snižuje uhlíkovou stopu a emise CO₂ až o 50 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje projektovou dokumentaci a odbornou instalaci.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zvýšení energetické soběstačnosti a snížení závislosti na externích dodavatelích.

2. Instalace tepelných čerpadel

1. **Popis a specifikace opatření:** Výměna zastaralých zdrojů vytápění za moderní tepelná čerpadla. Tato zařízení využívají energii z okolního prostředí (vzduch, voda, země), což přináší vysokou účinnost a nízké provozní náklady.
2. **Investiční náročnost:** 500 000–1 200 000 Kč.
3. **Provozní finanční náročnost:** Snižují provozní náklady až o 40 % oproti klasickým kotlům.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:**
 - Dotace OP TAK: až 60 % nákladů.
 - Návratnost investice: 6–10 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snižuje emise CO₂ až o 30 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje odbornou instalaci a projektovou dokumentaci.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Snižuje závislost na fosilních palivech a zlepšuje energetickou bilanci.

3. Rekuperace a vzduchotechnika

1. **Popis a specifikace opatření:** Instalace rekuperačních jednotek pro efektivní větrání a snížení tepelných ztrát. Rekuperace zajišťuje zpětné získávání tepla z odváděného vzduchu, což snižuje náklady na vytápění.
2. **Investiční náročnost:** 300 000–600 000 Kč.
3. **Provozní finanční náročnost:** Minimální, provozní účinnost snižuje náklady.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:**
 - Dotace OP TAK: až 50 % nákladů.
 - Návratnost: 5–7 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Zlepšuje kvalitu ovzduší a snižuje spotřebu energie.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje instalaci odborným technikem.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zlepšuje tepelný komfort a energetickou bilanci podniku.

4. Zateplení obálky budov

1. **Popis a specifikace opatření:** Komplexní zateplení fasád, střechy a podlahy v budovách MSP. Zateplení významně přispívá ke snížení tepelných ztrát a zvyšuje komfort uživatelů budov.
2. **Investiční náročnost:** 800 000–1 500 000 Kč dle rozsahu.
3. **Provozní finanční náročnost:** Náklady na údržbu izolačních materiálů jsou minimální.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:**
 - Dotace OP TAK: až 50 % nákladů.
 - Návratnost investice: 8–12 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snižuje uhlíkovou stopu a emise CO₂ o 20–30 %.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje koordinaci s odborníky a stavební dozor.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zásadní snížení tepelných ztrát zlepšuje bilanci.

5. Nákup bateriového úložiště poskytování služeb výkonové rovnováhy a podporu agregované flexibility pro obchodníky s elektřinou

1. **Popis a specifikace opatření:** Bateriová úložiště umožňují optimalizaci spotřeby během špiček (peak shaving) a poskytování regulačních služeb do distribuční sítě i pomoc s regulací odchylky pro obchodníka. Tato opatření zvyšují efektivitu využívání energie a generují dodatečné příjmy z podpůrných služeb.
2. **Investiční náročnost:** 1 000 000–3 000 000 Kč v závislosti na kapacitě úložiště.
3. **Provozní finanční náročnost:** Minimální, provozní náklady spojené s údržbou a monitorováním.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:**
 - Dotace OP TAK: až 50 % nákladů.
 - Návratnost: 7–10 let.
5. **Vliv na životní prostředí:** Snižuje spotřebu energie z neobnovitelných zdrojů.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje odbornou instalaci a spolupráci s distributory energie.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Zásadně zlepšuje využití vlastní energie a snižuje špičkové odběry.

6. Komplexní energeticky úsporné řešení na základě individuálních potřeb podniku

1. **Popis a specifikace opatření:** Komplexní energeticky úsporné řešení je specifický balíček opatření navržený na základě podrobné studie proveditelnosti a energetického posudku zpracovaného certifikovaným energetickým specialistou. Tato opatření se navrhuje přesně na míru potřebám podniku a mohou zahrnovat kombinaci fotovoltaiky, rekuperace, zateplení, bateriových úložišť nebo dalších technologií. Klíčovou podmínkou podpory z programu OP TAK je dosažení minimálně 30% snížení spotřeby neobnovitelné energie.

Důraz je kladen na optimalizaci energetických toků v podniku, což zahrnuje řízení výroby a spotřeby energie pomocí inteligentních systémů. Cílem těchto řešení je nejen snížení nákladů, ale také dosažení udržitelného provozu podniku.

Podporované aktivity:

- **Zateplení ochlazované obálky budovy:** Zahrnuje zateplení obvodového pláště, výměnu a renovaci otvorových výplní, stavební opatření s prokazatelným vlivem na energetickou náročnost, včetně osazení vnějších stínících prvků. V režimu de minimis lze zahrnout i změny vnitřních dispozic a úpravy vnějších povrchů budovy (max. 30 % celkových způsobitelných výdajů).
- **Zvýšení energetické účinnosti technických systémů budov:** Modernizace rozvodů, zavádění rekuperace, efektivní nakládání s energií a optimalizace provozu včetně nástrojů energetického managementu.
- **Instalace obnovitelných zdrojů energie:** Fotovoltaiky, tepelná čerpadla a zařízení na ukládání energie, připojení k soustavě efektivního vytápění/chlazení.
- **Ostatní opatření:** Adaptace budov na změny klimatu, vegetační střechy, digitální technologie pro zvýšení efektivity budov.
- **Snižování energetické náročnosti výrobních procesů:** Včetně modernizace rozvodů a zavádění systémů energetického managementu.

2. **Investiční náročnost:** Náklady jsou vysoce variabilní a závisí na zvolených opatřeních. Orientační rozmezí činí 2 000 000–10 000 000 Kč. Vyšší investice často zahrnují složitější systémy, jako je kombinace bateriového úložiště, FVE a řídicích systémů.
3. **Provozní finanční náročnost:** Provozní náklady se liší podle rozsahu projektu. Většina řešení však vede ke snížení stávajících provozních nákladů na energie. Například inteligentní systémy pro řízení spotřeby mohou minimalizovat špičkové odběry a snížit tak náklady na distribuční poplatky.
4. **Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací:**
 - Dotace OP TAK pokrývá až 50 % nákladů.
 - Možnost kombinace s bezúročným úvěrem od NRB.
 - Návratnost závisí na komplexnosti projektu, ale obvykle se pohybuje v rozmezí 8–15 let.
 - Dodatečné příjmy mohou být generovány z poskytování služeb výkonové rovnováhy distribuční sítě.
5. **Vliv na životní prostředí:** Výrazné snížení emisí CO₂ a uhlíkové stopy díky komplexnímu přístupu ke snižování spotřeby neobnovitelných zdrojů energie. Díky integraci obnovitelných zdrojů dochází k posunu směrem k udržitelné výrobě.
6. **Organizační nároky na zavedení opatření:** Vyžaduje spolupráci s energetickým specialistou, přípravu projektu a koordinaci se všemi dodavateli a odborníky. Nezbytnou součástí je zajištění stavebního dozoru. Součástí procesu je také detailní monitoring energetické bilance, který umožňuje přesné plánování návratnosti investice.
7. **Vliv na energetickou soběstačnost a bilanci:** Výrazné zvýšení soběstačnosti, zlepšení energetické bilance podniku a dlouhodobá udržitelnost energetického hospodaření. Implementace komplexních systémů přináší stabilitu provozu a snižuje rizika spojená s výkyvy cen energie.

Závěrečné shrnutí

Energeticky úsporná opatření představují klíčový nástroj pro zvyšování konkurenceschopnosti a udržitelnosti malých a středních podniků. Vhodně zvolená opatření vedou k:

- Výraznému snížení provozních nákladů na energie,
- Zvýšení energetické soběstačnosti a nezávislosti na externích dodavatelích,
- Ochrana životního prostředí snížením emisí skleníkových plynů.

Program **OP TAK**, výzva **RES+ č. 1/2025** a novela **LEX OZE III.** poskytují MSP unikátní příležitost k realizaci komplexních projektů s vysokou mírou podpory. Podmínkou úspěšné implementace je pečlivá příprava, zahrnující zpracování energetických posudků, studií proveditelnosti a profesionální projektový management.

Malé a střední podniky by měly maximálně využít dostupných dotačních programů a zaměřit se na dlouhodobou udržitelnost svého podnikání prostřednictvím energetické efektivity.

4 Akční plán

4.1 Úvod

Akční plán Místní energetické koncepce (MEK) je část dokumentu navazující na strategické cíle stanovené v širší koncepci MEK. Slouží k přetvoření těchto strategických cílů do konkrétních, realizovatelných kroků, které pomáhají obcím optimalizovat spotřebu energie, zvyšovat energetickou soběstačnost a snižovat uhlíkovou stopu. Obvykle se akční plán zpracovává na období **5 let**, během kterého jsou vytyčeny měřitelné cíle a stanoveny mechanismy pro sledování jejich plnění.

4.1.1 Účel akčního plánu a rizika nevyváženého plánu

Akční plán má zásadní význam pro řízení energetických zdrojů a zajištění efektivní implementace opatření. **Příliš obecný plán** nedává jasný návod k realizaci, což snižuje jeho účinnost. Naopak **příliš rozsáhlý nebo ambiciózní plán** může být finančně a technicky nezvládnutelný. Nerealizování bodů z akčního plánu může vést k sankcím a ztrátě dotačních prostředků.

4.1.2 Východiska pro sestavení vyváženého akčního plánu

1. Zařazení povinných opatření:

- **Základem plánu by měla být opatření, která jsou pro obec povinná** dle platných právních předpisů, popřípadě opatření, která jsou natolik osvědčená, že jsou povinná v kontextu, že jejich nezavedení znamená porušení povinnosti řádného hospodáře.

Patří sem zajištění **energetických auditů a PENB pokud jsou povinné**, instalace **FVE s BESS** s chytrým řízením, energetický management jako systém řízení i SW a přechod na **LED osvětlení u veřejného osvětlení i v budovách**, blíže viz níže.

- **Legislativní podpora:** Tyto povinnosti vycházejí ze zákona č. **406/2000 Sb.**, vyhlášky č. **264/2020 Sb.** a směrnic **EPBD** a balíčku **Fit for 55**.

2. Prioritizace a realistické cíle:

- Plán by měl obsahovat konkrétní a dosažitelné cíle odpovídající finančním a technickým možnostem obce. To zajistí efektivní kontrolu a umožní úpravy plánu během jeho pětileté implementace.
- **Důraz na praktické implementace:** např. opatření, jako je zavedení **automatické regulace topné soustavy**, pomáhají snížit spotřebu energie a zajistit úspory s velmi dobrou návratností.

3. Vyhnutí se nadbytečným opatřením:

- Akční plán by neměl obsahovat opatření s nízkým přínosem nebo vysokou administrativní náročností, pokud nepřinášejí významné výsledky. Taková opatření mohou být umístěna do **zásobníku opatření** a realizována jen za podmínek příznivého výsledku studie proveditelnosti a dostupného financování.



- **Legislativní podpora:** Balíček **Fit for 55** a další evropské směrnice jasně definují klíčové oblasti, na které by se obce měly zaměřit.

4.2 Energetický akční plán

Opatření	Důvod zařazení do akčního plánu a vazby na další opatření	Ekonomika			Zdroje financování			Harmonogram
		Investiční náklady	Úspora	Návratnost	Vlastní	Typ dotace	Max. výše dotace	od–do
A. OPATŘENÍ NA ÚROVNI OBCE								
Sdílení energie	zvyšuje lokální energetickou bezpečnost, zavádí se po fázích, má smysl jen pokud obec plánuje alespoň do budoucna zavést vlastní zdroj OZE, bez zavedení EnMe na úrovni optimalizace výroby a spotřeby není využit ekonomický potenciál sdílení	nízké, v řádu desítek tisíc	10–15 % z investice OZE	1 až 3 roky	Obecní rozpočet, dotace	RES + a MPO EFEKT	průměrně 65 %	2025–2028
Energetický management	klíčové opatření a povinnost každé obce vyplývající z nové a připravované národní i evropské legislativy, v případě vlastní OZE v obci spolu se sdílením výrazně zkracuje návratnost investic do OZE a akumulace	nízké, desítky tisíc	až 15 % celkové spotřeby obce	2 až 3 roky	Obecní rozpočet, dotace	RES + a MPO EFEKT	průměrně 65 %	2025–2028
B. OPATŘENÍ NA OBEČNÍCH BUDOVÁCH								
1. Opatření na budově Obecní úřad								
Zpracování projektu na změnu zdroje vytápění	Ize realizovat i samostatně	Závisí na tom, jak velký je objekt a na jaký typ a počet nových zdrojů vytápění se při zpracování studie přechází. 20 000–300 000 Kč	úspora závisí na budoucí realizaci výsledku projektu	-	Obecní rozpočet	NPŽP	50 %	2026–2029
Instalace termostatických hlav	Ize realizovat i samostatně	2 000–3 000 Kč/radiátor	12,5 % ročních nákladů na vytápění	investiční náročnost / roční úspora po instalaci	Obecní rozpočet	OPŽP / NPŽP	60 / 50 %	2026–2027
Systém fotovoltaických panelů pro ohřev vody	předem zpracovat studii proveditelnosti na komplexní renovaci budovy	18 500–35 000 Kč/kWp	20 % ročních nákladů na vytápění	2–5 let	Obecní rozpočet	OPŽP / MF – RES+	60 / 75 %	2027–2029

Opatření	Důvod zařazení do akčního plánu a vazby na další opatření	Ekonomika			Zdroje financování			Harmonogram
		Investiční náklady	Úspora	Návratnost	Vlastní	Typ dotace	Max. výše dotace	od-do
Regulace a řízení budovy (EMOS)	před zavedením EMOS zpracovat energetický posudek	3 000–6 000 Kč/radiátor + 350 000 Kč / 1 až 5 budov	15 % ročních nákladů na vytápění	investiční náročnost / roční úspora po regulaci	Obecní rozpočet	OPŽP	60 %	2026–2027
Fotovoltaická elektrárna	lze realizovat i samostatně	237 600–1 425 600 Kč	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	varianty návratnosti jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Obecní rozpočet	MF – RES+ / OPŽP	75 / 60 %	2027–2029
2. Opatření na budově ČOV nová budova								
Energetická flexibilita	předpokladem je zavedení EMOS	-	úzce souvisí se zavedením energetického managementu	4–5 let	Obecní rozpočet	MF – PUBGRID	75 %	2027–2029
Používání energeticky úsporných svítidel	lze realizovat i samostatně	1 000–2 500 Kč/svítidlo	30–50 % ročních nákladů na elektrickou energii určenou pro osvětlení	2–3 roky	Obecní rozpočet	NPŽP / MF – PUBGRID	50 / 75 %	2026–2027
Regulace a řízení budovy (EMOS)	před zavedením EMOS zpracovat energetický posudek	3 000–6 000 Kč/radiátor + 350 000 Kč / 1 až 5 budov	15 % ročních nákladů na vytápění	investiční náročnost / roční úspora po regulaci	Obecní rozpočet	OPŽP	60 %	2026–2027
Fotovoltaická elektrárna	lze realizovat i samostatně	510 840–567 600 Kč	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	varianty návratnosti jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Obecní rozpočet	MF – RES+ / OPŽP	75 / 60 %	2027–2029
3. Opatření na budově MŠ								
Regulace a řízení budovy (EMOS)	před zavedením EMOS zpracovat energetický posudek	3 000–6 000 Kč/radiátor + 350 000 Kč / 1 až 5 budov	15 % ročních nákladů na vytápění	investiční náročnost / roční úspora po regulaci	Obecní rozpočet	OPŽP	60 %	2026–2027

Opatření	Důvod zařazení do akčního plánu a vazby na další opatření	Ekonomika			Zdroje financování			Harmonogram
		Investiční náklady	Úspora	Návratnost	Vlastní	Typ dotace	Max. výše dotace	od–do
Fotovoltaická elektrárna	lze realizovat i samostatně	926 640–1 029 600 Kč	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	varianty návratnosti jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Obecní rozpočet	MF – RES+ / OPŽP	75 / 60 %	2027–2029
4. Opatření na budově ČOV stará budova								
Energetická flexibilita	předpokladem je zavedení EMOS	-	úzce souvisí se zavedením energetického managementu	4–5 let	Obecní rozpočet	MF – PUBGRID	75 %	2027–2029
Regulace a řízení budovy (EMOS)	před zavedením EMOS zpracovat energetický posudek	3 000–6 000 Kč/radiátor + 350 000 Kč / 1 až 5 budov	15 % ročních nákladů na vytápění	investiční náročnost / roční úspora po regulaci	Obecní rozpočet	OPŽP	60 %	2026–2027

5 Seznamy

5.1 Seznam tabulek

Tabulka 1: Zadavatel koncepce	7
Tabulka 2: Zpracovatel koncepce	7
Tabulka 3: Plánovaná opatření vycházející z ankety občanů	18
Tabulka 4: Plánovaná opatření vycházející z průzkumu v podnikatelském sektoru	18
Tabulka 5: Meteorologické stanice v okolí obce	25
Tabulka 6: Vodní plochy v obci	30
Tabulka 7: Vodní toky evidované ČHMU	31
Tabulka 8: Rozdělení předpokládané výroby podle směru větru	34
Tabulka 9: Katastrální území obce Ptice	38
Tabulka 10: Pozemky na katastrálním území obce	39
Tabulka 11: Objekty obecního majetku	41
Tabulka 12: Zástavba v obci	44
Tabulka 13: Obyvatelné budovy	45
Tabulka 14: Obydlené byty	46
Tabulka 15: Registrované a aktivní podniky v obci	52
Tabulka 16: Zastavěná plocha	54
Tabulka 17: Výnos energie (v %) v závislosti na sklonu a orientaci panelu	55
Tabulka 18: Ponížení potenciálu ploch střech podle typu omezení	55
Tabulka 19: Roční potenciální výroba el. energie v závislosti na účinnosti FVE a celkové využití ploše všech střech v obci (v MWh)	56
Tabulka 20: Plochy vhodné pro instalaci agrofotovoltaiky	57
Tabulka 21: Potenciální agrofotovoltaická výroba v závislosti na procentuálním využití vhodných ploch (v MWh)	58
Tabulka 22: Plochy vhodné pro instalaci fotovoltaiky	59
Tabulka 23: Potenciální fotovoltaická výroba v závislosti na procentuálním využití vhodných ostatních ploch (v MWh)	59
Tabulka 24: Poskytnuté dotace sektoru bydlení	60
Tabulka 25: ERÚ licence	62
Tabulka 26: Spotřeba objektů v obci	63
Tabulka 27: Způsob využití energie	65
Tabulka 28: Průměrná spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v domácnostech	68
Tabulka 29: Přepočet spotřeby paliva na MWh	68

Tabulka 30: Spotřeba použitých energonositelů na vytápění.....	69
Tabulka 31: Celková spotřeba sektoru domácnosti	71
Tabulka 32: Přehled spotřeby elektrické energie v podnicích	71
Tabulka 33: Roční spotřeba v podnicích	72
Tabulka 34: Lokální zdroje elektrické energie – instalovaný výkon.....	74
Tabulka 35: Lokální zdroje elektrické energie – výroba v MWh	74
Tabulka 36: Lokální zdroje tepelné energie – instalovaný výkon	74
Tabulka 37: Lokální zdroje tepelné energie – výroba v MWh	74
Tabulka 38: Spotřeba energie podle jednotlivých energonositelů v MWh	75
Tabulka 39: Spotřeba energie podle způsobu jejího využití v MWh.....	75
Tabulka 40: Emisní faktor pro elektrickou energii, plyn a tuhá paliva.....	80
Tabulka 41: Emise CO ₂	80
Tabulka 42: Fotovoltaické elektrárny na veřejných budovách (Výzva RES+ č. 3/2025 Modernizační fond)	84
Tabulka 43: Komunální a komunitní fotovoltaické elektrárny (Výzva RES+ č. 4/2025)	84
Tabulka 44: Zachytávání šedých a srážkových vod – Výzva 86 OPŽP	85
Tabulka 45: Odpadové hospodářství – Výzva FN 1/2025.....	86
Tabulka 46: Snížení energetické náročnosti budov ve vlastnictví organizačních složek státu (Výzva č. 4/2024 NPO)	86
Tabulka 47: Fotovoltaické elektrárny do 5 MWp s vlastní spotřebou (Výzva RES+ č. 1/2025 Modernizační fond)	87
Tabulka 48: Úspory energie II (OP TAK).....	88
Tabulka 49: Obnovitelné zdroje energie – větrné elektrárny III (OP TAK).....	88
Tabulka 50: Obnovitelné zdroje energie – malé vodní elektrárny (OP TAK).....	88
Tabulka 51: Obnovitelné zdroje energie – biomasa I (OP TAK)	89
Tabulka 52: Renovace brownfieldů pro cestovní ruch I (OP TAK).....	89
Tabulka 53: Bezúročný úvěr FWE (NRB).....	90
Tabulka 54: Nové úspory energií (NRB).....	90
Tabulka 55: ENERGA (NRB).....	90
Tabulka 56: NOVÝ ENERGA (NRB).....	91
Tabulka 57: Podřízený úvěr NPO (NRB).....	91
Tabulka 58: Bezúročný úvěr TRANSFORMACE (NRB)	91
Tabulka 59: DOSTUPNÉ NÁJEMNÍ BYDLENÍ (NRB)	92
Tabulka 60: Nová zelená úsporám/Oprav dům po babičce	93
Tabulka 61: Nová zelená úsporám Light	93
Tabulka 62: Nová zelená úsporám/Bytové domy	94

Tabulka 63: PANEL 2013+ zvýhodněný úvěr	94
Tabulka 64: Kategorizace přínosu jednotlivých opatření	117
Tabulka 65: Emisní faktory	117
Tabulka 66: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – Obecní úřad	165
Tabulka 67: Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci FVE – Obecní úřad	165
Tabulka 68: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – ČOV nová budova	169
Tabulka 69: Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci FVE – ČOV nová budova	170
Tabulka 70: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – MŠ	172
Tabulka 71: Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci FVE – MŠ	173
Tabulka 72: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – ČOV stará budova	175
Tabulka 73: Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci FVE – ČOV stará budova	175

5.2 Seznam grafů

Graf 1: Dlouhodobý vývoj počtu obyvatel	21
Graf 2: Vývoj počtu obyvatel v posledních dvaceti letech	22
Graf 3: Rozložení populace podle pohlaví	23
Graf 4: Průměrný věk v obci	24
Graf 5: Průměrné měsíční teploty	26
Graf 6: Nejnižší průměrné denní teploty	27
Graf 7: Počet denostupňů během otopných období	28
Graf 8: Vývoj srážek	29
Graf 9: Průběh průtoku – Loděnice	31
Graf 10: Průměrná rychlost větru	32
Graf 11: Charakteristiky větru	34
Graf 12: Počet hodin slunečního svitu za měsíc	36
Graf 13: Počet hodin slunečního svitu za rok	37
Graf 14: Pozemky na katastrálním území obce podle využití	41
Graf 15: Počet bytů podle různých velikostních kategorií	46
Graf 16: Rekonstrukce a výstavby bytů na území obce	47
Graf 17: Byty připojené na plyn	48
Graf 18: Byty připojené na vodovod	49
Graf 19: Byty podle způsobu vytápění	50
Graf 20: Byty podle zdroje energie k vytápění	51
Graf 21: Spotřeba energie podle jednotlivých energonositelů	64
Graf 22: Spotřeba energie podle účelu využití	66
Graf 23: Spotřeba tepelného hospodářství podle jednotlivých energonositelů	67
Graf 24: Spotřeba energie k vytápění podle jednotlivých energonositelů	70
Graf 25: Balance výroby a spotřeby elektrické energie	76
Graf 26: Rozložení výroby elektrické energie	77
Graf 27: Balance výroby a spotřeby tepelné energie	78
Graf 28: Balance zemního plynu a tuhých paliv	79
Graf 29: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – Obecní úřad	166
Graf 30: Měsíční energetická balance pro optimální soběstačnost – Obecní úřad	167
Graf 31: Měsíční energetická balance pro optimální instalaci – Obecní úřad	168
Graf 32: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – ČOV nová budova	170
Graf 33: Měsíční energetická balance pro maximální instalaci – ČOV nová budova	171
Graf 34: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – MŠ	173

Graf 35: Měsíční energetická bilance pro maximální instalaci – MŠ	174
Graf 36: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – ČOV stará budova	176
Graf 37: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – ČOV stará budova	177

5.3 Seznam obrázků

Obrázek 1: Umístění obce	20
Obrázek 2: Vodní toky v obci	30
Obrázek 3: Potenciál výroby v obci a jejím okolí	33
Obrázek 4: Katastrální území v okolí obce	39
Obrázek 5: Objekty v majetku obce.....	42
Obrázek 6: Objekty v majetku obce – přiblížení	42
Obrázek 7: Zastavěná území v katastrálním území obce	44
Obrázek 8: Budovy v obci	54
Obrázek 9: Budova objektu – Obecní úřad.....	156
Obrázek 10: Zdroj vytápění objektu – Obecní úřad	157
Obrázek 11: Budova objektu – ČOV nová budova	158
Obrázek 12: Budova objektu – MŠ.....	160
Obrázek 13: Zdroj vytápění objektu – MŠ	161
Obrázek 14: Budova objektu – ČOV stará budova	162

5.4 Seznam použitých zkratk

• AV ČR	- Akademie věd České republiky
• BAT	- bateriové úložiště
• BD	- bytový dům
• CZ-NACE	- klasifikace ekonomických činností
• CZT	- centrální zásobování teplem
• ČEZ	- České energetické závody
• ČHMÚ	- Český hydrometeorologický ústav
• ČSN	- Česká soustava norem
• ČSÚ	- Český statistický úřad
• ČÚZK	- Český úřad zeměměřický a katastrální
• EE	- elektrická energie
• EL	- elektřina
• ERÚ	- Energetický regulační úřad
• FVE	- fotovoltaická elektrárna
• FV	- fotovoltaický/-á/-é
• KÚ	- katastrální území
• MEK	- Místní energetická koncepce
• MPO	- Ministerstvo průmyslu a obchodu
• NPO	- Národní plán obnovy
• NZÚ	- Nová zelená úsporám
• OM	- odběrové místo
• OZE	- obnovitelné zdroje energie
• PENB	- Průkaz energetické náročnosti budovy
• PVGIS	- Photovoltaic Geographical Information System
• QGIS	- Quantum Geographical Information System
• RES+	- dotační program Modernizačního fondu SFŽP
• RD	- rodinný dům
• SEK	- Státní energetická koncepce
• SFŽP	- Státní fond životního prostředí
• SLDB	- Sčítání lidu, domů a bytů
• TČ	- tepelné čerpadlo
• TH	- tepelné hospodářství
• TUV	- teplá užitková voda
• ÚEK	- územní energetická koncepce
• ÚFA	- Ústav fyziky atmosféry AV ČR
• VO	- veřejné osvětlení
• ZP	- zemní plyn
• ZÚ	- Zelená úsporám

5.5 Seznam použité literatury

HORÁKOVÁ, Alena. *Klimatologické údaje*. Online. STÚ-E s.r.o., 2013. Dostupné z: https://efekt.gov.cz/upload/7799f3fd595eeee1fa66875530f33e8a/EF13_3105_STU-E_Klimatologie.pdf. [cit. 2025-05-13].

ČESKO. *Vyhláška č. 194/2007 Sb., vyhláška, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům*. Online. AION CS 2010–2025, 2007. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-194>. [cit. 13. 5. 2025].

DUŠEK, Jan a kol. *Potenciál rozvoje MVE na drobných vodních tocích*. Online. DHP Conservation s.r.o., EKOTOXA s.r.o., JAMlprojekt, KV+MV AQUA spol. s r.o., 2017. Dostupné z: https://lesy.cz/wp-content/uploads/2018/04/ZZ_MVE_drobne_vodni_toky.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

SEQUENS, Edvard. *Malé vodní elektrárny a životní prostředí*. Online. Calla – Sdružení pro záchranu prostředí, České Budějovice, 2009. Dostupné z: <https://www.calla.cz/data/energetika/ostatni/VodaaZP.pdf>. [cit. 13. 5. 2025].

HANSLIAN, David. *Aktualizace potenciálu větrné energie v České republice z perspektivy roku 2020*. Online. Ústav fyziky atmosféry AV ČR, 2020. Dostupné z: https://www.ufa.cas.cz/DATA/vetrna-energie/Potencial_vetrne_energie_2020.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

ČESKO. *Vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov*. Online. AION CS 2010–2025, 2007. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-148>. [cit. 13. 5. 2025].

ČESKO. *Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií*. Online. AION CS 2010–2025, 2000. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-406>. [cit. 13. 5. 2025].

ČESKO. *Vyhláška č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov*. Online. AION CS 2010–2025, 2020. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-264>. [cit. 13. 5. 2025].

ČESKO. *Vyhláška č. 425/2024 Sb., o agrovoltaické výrobě elektřiny*. Online. AION CS 2010–2025, 2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2024-425>. [cit. 13. 5. 2025].

BELLINI, Emiliano. *Czechia introduces first rules for agrivoltaics*. Online. PV Magazine, 2024. Dostupné z: <https://www.pv-magazine.com/2024/05/10/czechia-introduces-first-rules-for-agrivoltaics/>. [cit. 13. 5. 2025].

dTest. *Dodávky plynu 2023*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-10333/dodavky-plynu-2023>. [cit. 13. 5. 2025].

MPO. *Hodnota emisního faktoru CO₂ z výroby a spotřeby elektřiny*. Online. Oddělení analýz a datové podpory koncepcí MPO, 2025. Dostupné z: <https://mpo.gov.cz/assets/cz/energetika/statistika/elektrina-a-teplo/2025/3/Metodika-EFE-CO2-2024.pdf>. [cit. 13. 5. 2025].

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU ČR. *Přehled dotačních programů*. Online. 2025. Dostupné z: <https://mpo.gov.cz/cz/energetika/uspory-energie/dotace-a-setreni-energie/prehled-dotacnich-programu/prehled-dotacnich-programu--271831/>. [cit. 13. 5. 2025].

ČVUT. *Vodní energie*. Online. 2019. Dostupné z: <https://energetika.cvut.cz/wp-content/uploads/OZE-p2.pdf>. [cit. 13. 5. 2025].

MASTNÝ, Petr a kol. *Obnovitelné zdroje elektrické energie*. Online. ČVUT. 2011. Dostupné z: <https://efekt.gov.cz/upload/7799f3fd595eeee1fa66875530f33e8a/cvut-2-oze.pdf>. [cit. 13. 5. 2025].

ČESKÁ SPOLEČNOST PRO VĚTRNOU ENERGII, Komora obnovitelných zdrojů energie, Ministerstvo průmyslu a obchodu. *Jak se staví a provozuje větrná elektrárna?* Online. 2024. Dostupné z: <https://www.smocr.cz/Shared/Clanky/13092/jak-se-stavi-a-provozuje-vetrna-elektrarna-rev2024-web.pdf>. [cit. 13. 5. 2025].

HANSLIAN, David. *Větrné podmínky pro malé větrné elektrárny*. Online. TZB-info, 2012. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/8358-vetrne-podminky-pro-male-vetrne-elektrarny>. [cit. 13. 5. 2025].

NESŇAL, Zdeněk. *Ekonomika provozu obecní vytápny na biomasu*. Online. Biom.cz, 2014. Dostupné z: <https://biom.cz/cz/odborne-clanky/ekonomika-provozu-obecni-vytapny-na-biomasu>. [cit. 13. 5. 2025].

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Osvětlovací příručka: Jak správně svítit a omezit světelné znečištění*. Online. Ministerstvo životního prostředí, 2021. Dostupné z: <https://mzp.gov.cz/sites/mzp.cz/files/tiskove-zpravy/Osv%C4%9Btlovac%C3%AD%20p%C5%99%C3%ADru%C4%8Dka%20-%20tisk.pdf>. [cit. 13. 5. 2025].

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Závazné pokyny pro žadatele a příjemce podpory v podprogramu Nová zelená úsporám programu HOUSEnerg Modernizačního fondu. Rodinné domy, Nová zelená úsporám Light*. Online. Nová zelená úsporám, 2025. Dostupné z: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2025/02/19/1739966588_NZ%C3%9A-RD_Light_2025_ver_2025-02-12.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Závazné pokyny pro žadatele a příjemce podpory v podprogramu Nová zelená úsporám programu HOUSEnerg Modernizačního fondu. Rodinné domy, Oprav dům po babičce.* Online. Nová zelená úsporám, 2025. Dostupné z: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2025/02/19/1739966654_NZ%C3%A-RD_Babi%C4%8Dka_2025_ver_2025-02_12.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Nová zelená úsporám Light – Výměna zdrojů tepla: Závazné pokyny pro žadatele a příjemce podpory v programu Nová zelená úsporám Light pro nízkopříjmové domácnosti v rámci Národního plánu obnovy.* Online. Nová zelená úsporám, 2025. Dostupné z: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2025/03/27/1743064437_NZ%C3%A-Light_Z%C3%A1vazn%C3%A9%20pokyny_Vymena-zdroju_2025-03_NPO.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Závazné pokyny pro žadatele a příjemce podpory v podprogramu Nová zelená úsporám programu HOUSEnerg Modernizačního fondu. Bytové domy, pro žadatele - fyzické a právnické osoby.* Online. Nová zelená úsporám, 2024. Dostupné z: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2024/08/26/1724662240_2024-09-01_ModF-HOUSEnerg-NZ%C3%9A-BD_Standardn%C3%AD-v%C3%BDzva_2.verze.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Závazné pokyny pro žadatele a příjemce podpory v podprogramu Nová zelená úsporám programu HOUSEnerg Modernizačního fondu. Bytové domy, pro žadatele - Společenství vlastníků jednotek a bytová družstva.* Online. Nová zelená úsporám, 2024. Dostupné z: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2024/08/26/1724662306_2024-09-01_ModF-HOUSEnerg-NZ%C3%9A-BD_SVJ-BD_4.verze.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Závazné pokyny pro žadatele a příjemce podpory v podprogramu Nová zelená úsporám programu HOUSEnerg Modernizačního fondu. Bytové domy, pro žadatele - veřejná správa, obce a příspěvkové organizace jimi zřizované.* Online. Nová zelená úsporám, 2024. Dostupné z: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2024/08/26/1724662363_2024-09-01_ModF-HOUSEnerg-NZ%C3%9A-BD_Obce_3.verze.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Obvodové stěny.* Online. Nová zelená úsporám, 2025. Dostupné z: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2025/02/28/1740738977_Karta_Obvodov%C3%A9%20st%C4%Bny.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Plochá střecha.* Online. Nová zelená úsporám, 2025. Dostupné z: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2025/02/28/1740739110_Karta_Plocha%C3%A1%20st%C5%99echa.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. *Šikmé střechy*. Online. Nová zelená úsporám, 2025. Dostupné z: https://novazelenausporam.cz/files/documents/storage/2023/03/20/1679298246_Karta_%C5%A0ikm%C3%A9%20st%C5%99echy.pdf. [cit. 13. 5. 2025].

TZB-info. *Termostatické hlavice a ventily pro veřejné budovy: přesná regulace pokojové teploty a snížení provozních nákladů*. Online. 2023. Dostupné z: <https://vytapieni.tzb-info.cz/mereni-a-regulace/25519-termostaticke-hlavice-a-ventily-pro-verejne-budovy-presna-regulace-pokojove-teploty-a-snizeni-provoznich-nakladu>. [cit. 13. 5. 2025].

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY. *Ekonomika využití šedé vody: Efektivita využívání v budovách*. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.czqbc.org/files/2022/01/5a6939b042bdaafae6134cd9a117bd2b.pdf>. [cit. 13. 5. 2025].

5.6 Seznam dalších zdrojů

Dále bylo vycházeno z dokumentů a článků dostupných na stránkách těchto institucí a orgánů:

[Ministerstvo obchodu a průmyslu](#)

[Ministerstvo životního prostředí](#)

[Národní plán obnovy](#)

[MPO Efekt](#)

[Nová zelená úsporám](#)

[Státní fond životního prostředí ČR](#)

[Operační program životního prostředí](#)

[Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost](#)

[Národní Rozvojová Banka](#)

[Agentura pro Podnikání a Inovace](#)

[ČEZ, mapa připojitelnosti](#)