Financováno Evropskou unií NextGenerationEU

NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Místní energetická koncepce

Obec Moravany

Zpracovatel:

FLOWBOX

FLOWBOX Energy s.r.o., IČO: 17898684

květen 2025

Tento projekt je financován z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU, Národní plán obnovy.

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 zkratek ... 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 Bilance mezi spotřebou a výrobou ... 14
1.3.1.3 Návrh optimalizace místní výroby a budoucí vývoj ... 14
1.3.1.4 Přehled potenciálu místní výroby elektřiny ... 14
1.3.1.5 Shrnutí hlavních informací ... 15
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 ... 16
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 ... 17
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 ... 65
2.3 Analýza spotřeby energie ... 67
2.3.1 Přehled spotřeby energie v jednotlivých objektech obecního majetku ... 67
2.3.2 Spotřeba energie v domácnostech ... 73
2.3.3 Spotřeba energie v podnicích ... 79
2.4 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou ... 81
2.4.1 Energetický potenciál místních zdrojů ... 82
2.4.2 Objem konečné spotřeby ... 83
2.4.3 Bilance dle jednotlivých typů energií ... 84
2.4.4 Emise CO_2 spojené se spotřebou energie ... 88
3 Návrhová část ... 89
3.1 Východiska návrhové části ... 89
3.2 Možnosti financování ... 90
3.2.1 Místní energetická koncepce (MEK) ... 90
3.2.2 Finanční podpory (dotace) pro obce a veřejný sektor ... 90
3.2.3 Finanční podpory (dotace/úvěry) pro podnikatelský sektor ... 95
3.2.4 Finanční podpory pro domácnosti a bytové domy ... 99
3.3 Energeticky úsporná opatření na úrovni obce ... 102
3.3.1 Metodologický úvod ... 102
3.3.2 Vlastní obecní zdroje ... 103
3.3.2.1 Energie získávaná z vodního potenciálu ... 103
3.3.2.2 Energie získávaná z potenciálu větru ... 104
3.3.2.3 Energie získávaná z potenciálu slunce mimo obecní budovy (FVE) ... 105
3.3.2.4 Nové centrální výtopny ... 106

3.3.3 Energetický management, energetická flexibilita a její agregace 107
3.3.3.1 Shrnutí – Zavedení energetického managementu (EnMe) – krok za krokem 109
3.3.4 Sdílení energie 111
3.3.4.1 Shrnutí – Zavedení systému sdílení elektřiny v obci – krok za krokem: .. 113
3.3.5 Vybudování lokální nebo mikro distribuční soustavy 115
3.3.5.1 Shrnutí: Krok za krokem k zavedení LDS nebo sloučení odběrných míst115
3.3.6 Elektromobilita 116
3.3.7 Režimová opatření – interní předpisy..... 117
3.3.8 Posílení obecného povědomí o smysluplnosti energeticky úsporných opatření a osobní odpovědnosti občanů za zvládání změn v energetice..... 118
3.3.8.1 Veřejné osvětlení 121
3.4 Energeticky úsporná opatření pro budovy v majetku obce 122
3.4.1 Metodologický úvod 122
3.4.2 Rejstřík energeticky úsporných opatření 123
3.4.2.1 Opatření zaměřená na obálku budovy..... 123
3.4.2.2 Opatření zaměřená na spotřebu elektrické energie 128
3.4.2.3 Opatření zaměřená na vytápění a ohřev TUV 134
3.4.2.4 Fotovoltaická elektrárna 146
3.4.2.5 Rekuperace..... 148
3.4.2.6 Šedá voda – sportoviště (zalévání trávníků)..... 149
3.4.2.7 Zapojení do sdílení el. energie 151
3.4.2.8 Zahrnutí do energetického monitoringu obce 152
3.4.2.9 Sloučení odběrných míst..... 153
3.4.2.10 Zřízení nabíjecího místa pro EV 155
3.4.2.11 Energetická flexibilita..... 156
3.4.2.12 Optimalizace velikosti jističe a distribučních sazeb 158
3.4.3 Navrhovaná opatření na obecních budovách..... 162
3.4.3.1 Opatření na budově Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160 162
3.4.3.2 Opatření na budově Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136..... 164
3.4.3.3 Opatření na budově Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13.... 167
3.4.3.4 Opatření na budově Sportovní hala - parc. č. 583 171
3.4.3.5 Opatření na budově ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321 173
3.4.3.6 Opatření na budově ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118.... 176
3.4.3.7 Opatření na budově ČOV Moravany - Platěnsko, č.p. 69-4 179

3.4.4 Potenciál FVE ... 180
3.4.4.1 Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160 ... 181
3.4.4.2 Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136 ... 183
3.4.4.3 Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13 ... 186
3.4.4.4 Sportovní hala - parc. č. 583 ... 189
3.4.4.5 ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321 ... 191
3.4.4.6 ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118 ... 194
3.5 Typová opatření pro bytové domy ... 197
3.6 Typová opatření navrhovaná pro sektor domácností ... 200
3.6.1 Opatření pro rodinné domy ... 200
3.6.1.1 Vytápění tuhými palivy ... 200
3.6.1.2 Vytápění plynem ... 200
3.6.1.3 Vytápění elektřinou ... 201
3.6.2 Opatření pro bytové domy ... 202
3.7 Typová opatření navrhovaná pro sektor podniků ... 204
4 Akční plán ... 208
4.1 Úvod ... 208
4.1.1 Účel akčního plánu a rizika nevyváženého plánu ... 208
4.1.2 Východiska pro sestavení vyváženého akčního plánu ... 208
4.2 Energetický akční plán ... 211
5 Seznamy ... 215
5.1 Seznam tabulek ... 215
5.2 Seznam grafů ... 218
5.3 Seznam obrázků ... 220
5.4 Seznam použitých zkratek ... 221

1 Úvod

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.

V následujících kapitolách bude představena **Místní energetická koncepce obce Moravany**. 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.

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.

1.1 Identifikační údaje

Tabulka 1: Zadavatel koncepce

Název obce	Obec Moravany
Adresa sídla	Moravany nám. Hrdinů 136, 53372
IČO	00273988
Kontaktní osoba	Ondřej Mikulecký
Telefon	+420 702 001 217
E-mail	starosta@obec-moravany.cz

Tabulka 2: Zpracovatel koncepce

Název zpracovatele	FLOWBOX Energy s.r.o.
Adresa sídla	Vídeňská 400, 252 50 Vestec
IČO	17898684
Kontaktní osoba	Ing. Petr Gaman
Telefon	+420 775 793 077
E-mail	petr.gaman@flowbox.com
Energetický specialista	Ing. Lubomír Golasovský
Technik realizující obhlídku budov	Ing. Zdeněk Mašín a Ing. Břetislav Mercel
Projektový manažer	Ing. Ivo Kaplán

FLOWBOX

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 **CO_2,** 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 CO_2, 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. **<u>Integrace obnovitelných zdrojů energie (OZE) do nových a renovovaných budov</u>**
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, plánovaný na rok 2025 (transponovaný předpis).

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

Připravovaná legislativa Lex OZE III umožní obcím zapojit se do komunitní energetiky, čímž 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, plánovaný na rok 2025 (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 zpřísňování 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. Pokud jde o transpozici do české legislativy, aktuálně není přesné datum známo, ale vzhledem k povaze evropských směrnic a implementačním lhůtám se očekává, že ČR bude muset přizpůsobit své zákony tak, aby plnily tyto závazky do stanovených termínů, což by mohlo být do **konce roku 2025.**

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 m²	**Zákon č. 406/2000 Sb., vyhláška č. 264/2020 Sb.**
2026	Povinnost instalace solárních systémů na nové veřejné a nerezidenční budovy nad 250 m²	**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. **<u>Povinnosti s platností od roku 2025 (s okamžitou sankcí)</u>**
   - **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. **<u>Povinnosti s očekávanými sankcemi do 3 let</u>**
   - **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. **<u>Povinnosti bez sankcí v nejbližších 3 letech</u>**
   - **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. Využit odborné konzultace k implementaci povinností obce – zdarma
2. Zpracovat strategii renovací a přechodu na OZE
3. Zajistit energetický management – co nejdříve využit existující dotační titul

1.2.3.5 Seznam použitých zkratek

- 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 na území obce činí 15 870,23 MWh. Spotřeba je rozdělena podle hlavních energonositelů následovně: elektrická energie 5 157,72 MWh, zemní plyn 7 749,54 MWh, tuhá paliva 2 197,84 MWh, jiné 765,14 MWh. Sektor domácností spotřeboval 11 771,97 MWh, obecní majetek 1 481,70 MWh a podnikatelský sektor 2 616,56 MWh.

Nejenergetičtějšími objekty v obecním majetku jsou:

- Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13: 770,45 MWh
- ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321: 151,40 MWh
- Sportovní hala - parc. č. 583: 104,72 MWh
- Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160: 100,07 MWh
- ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118: 95,51 MWh

Celková roční výroba energie na území obce dosahuje hodnoty 1 635,85 MWh a je z fotovoltaických zařízení.

1.3.1.2 Bilance mezi spotřebou a výrobou

Na území obce je celková spotřeba elektrické energie 5 157,72 MWh, zatímco místní výroba elektrické energie činí 1 635,85 MWh. To znamená, že obec je závislá na externích zdrojích, pokrývajících 68,26 % její spotřeby. Lokální výroba pokrývá 31,74 % celkové spotřeby. Pro obecní majetek, který má spotřebu 340,00 MWh, by maximalizace využití fotovoltaické elektrárny mohla pokrýt 80 % této spotřeby. Maximálně bezpečně využitelná kapacita FVE pro obecní majetek podle přiloženého souboru je stanovena na 241 kWp, s odhadovanou výrobou 272 MWh. Tato hodnota je určena na základě dotačních podmínek a údajů o spotřebě obecních budov a veřejného osvětlení.

1.3.1.3 Návrh optimalizace místní výroby a budoucí vývoj

Pro optimalizaci místní výroby energie a zajištění budoucího rozvoje obce je doporučeno instalovat fotovoltaické elektrárny (FVE) na obecní budovy s maximálním výkonem 241 kWp. Taková elektrárna by ročně mohla vyrobit přibližně 272 MWh energie, což by pokrylo 80 % spotřeby objektů obecního majetku. S ohledem na trendy v elektrifikaci vytápění a rozvoji elektromobility se očekává, že spotřeba energie v obci vzroste o 15 % během pěti let a o 25 % během deseti let. Pro zajištění efektivního využití vyrobené energie a energetické bezpečnosti se doporučuje zvážit akumulaci energie prostřednictvím BESS (Battery Energy Storage Systems). Sdílení elektřiny v rámci obecní komunity by také mohlo být přínosné, protože umožňuje okamžitou spotřebu přebytků z obecních FVE, což je ekonomicky efektivní pro dodavatele i odběratele.

1.3.1.4 Přehled potenciálu místní výroby elektřiny

- Fotovoltaika: Obec má vynikající podmínky pro využití fotovoltaické energie. Doporučuje se rozvíjet v návrhové části MEK jako hlavní zdroj.

- Biomasa a bioplyn: Obec disponuje průměrnými podmínkami. Rozvoj je možný, ale je potřeba zvážit efektivnost.
- Vodní energie: Obec má nadprůměrné podmínky, doporučuje se však provést přesné měření na místě k určení skutečného potenciálu.
- Větrná energie: Podmínky pro využití větrné energie jsou nedostatečné, nedoporučuje se rozvíjet.
- Kogenerace: Průměrné podmínky naznačují možné využití, ale vyžaduje detailní analýzu pro efektivní rozvoj.

1.3.1.5 Shrnutí hlavních informací

Celková roční spotřeba energie v obci činí 15 870,23 MWh, přičemž spotřeba domácností je 11 771,97 MWh, obecního sektoru 1 481,70 MWh a podnikatelského sektoru 2 616,56 MWh. Bezpečně využitelný instalovaný výkon fotovoltaické elektrárny na obecních budovách je 241 kWp, což by mělo zajistit očekávanou roční produkci 272 MWh. Odhad růstu spotřeby energie v příštích letech podle analýzy EGÚ Brno předpokládá nárůst o 5 % během následujících 5 let, což představuje další spotřebu zhruba 793,51 MWh, a 15 % během 10 let, což by znamenalo navýšení o přibližně 2 380,53 MWh oproti současnému stavu.

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 celkem 28 opatření:** Zahrnuje 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:** Umožňuje občanům i obecním institucím sdílet přebytky elektřiny vyrobené z OZE, což přispívá k vyšší energetické nezávislosti a efektivnímu využití vyrobené energie.

- **Energetický management:** Implementace energetického managementu na úrovni obce umožňuje efektivní sledování spotřeby energie ve všech obecních budovách a veřejných zařízeních. Tento systém podporuje rychlou identifikaci úsporných opatření a následné sledování jejich dopadů na spotřebu energie.

- **Vybudování lokální nebo mikro distribuční soustavy:** Cílem tohoto opatření je vytvoření infrastruktury, která umožní efektivní distribuci elektřiny z OZE v rámci obce. Tento krok zvyšuje využití lokálně vyrobené energie a umožňuje zapojení většího počtu obyvatel do sdílení energie.

- **Elektromobilita:** Instalace dobíjecích stanic pro elektromobily a podpora vozového parku s alternativním pohonem. Toto opatření podporuje udržitelnou mobilitu, snižuje emise a zároveň zlepšuje dostupnost ekologického způsobu dopravy pro občany.

- **Posílení povědomí o energetických opatřeních a osobní odpovědnosti:** Edukace občanů a organizace vzdělávacích kampaní, které podporují uvědomělý přístup k využívání energií. Tento přístup pomáhá zvýšit zapojení obyvatel do komunitních energetických projektů a podporuje dlouhodobou změnu chování v oblasti spotřeby energie.

- **Veřejné osvětlení:** Modernizace a náhrada zastaralých svítidel veřejného osvětlení za LED technologie, které mají výrazně nižší spotřebu energie a delší životnost. Tímto opatřením obec snižuje své provozní náklady a přispívá ke snížení světelného smogu.

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.

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 oslovování občanů byli využívány zdroje typu veřejná prezentace, web obce, rozhlas a adresné oslovení jednotlivců a spolků. Výsledky ankety byly vyhodnoceny ke dni zpracování 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, 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

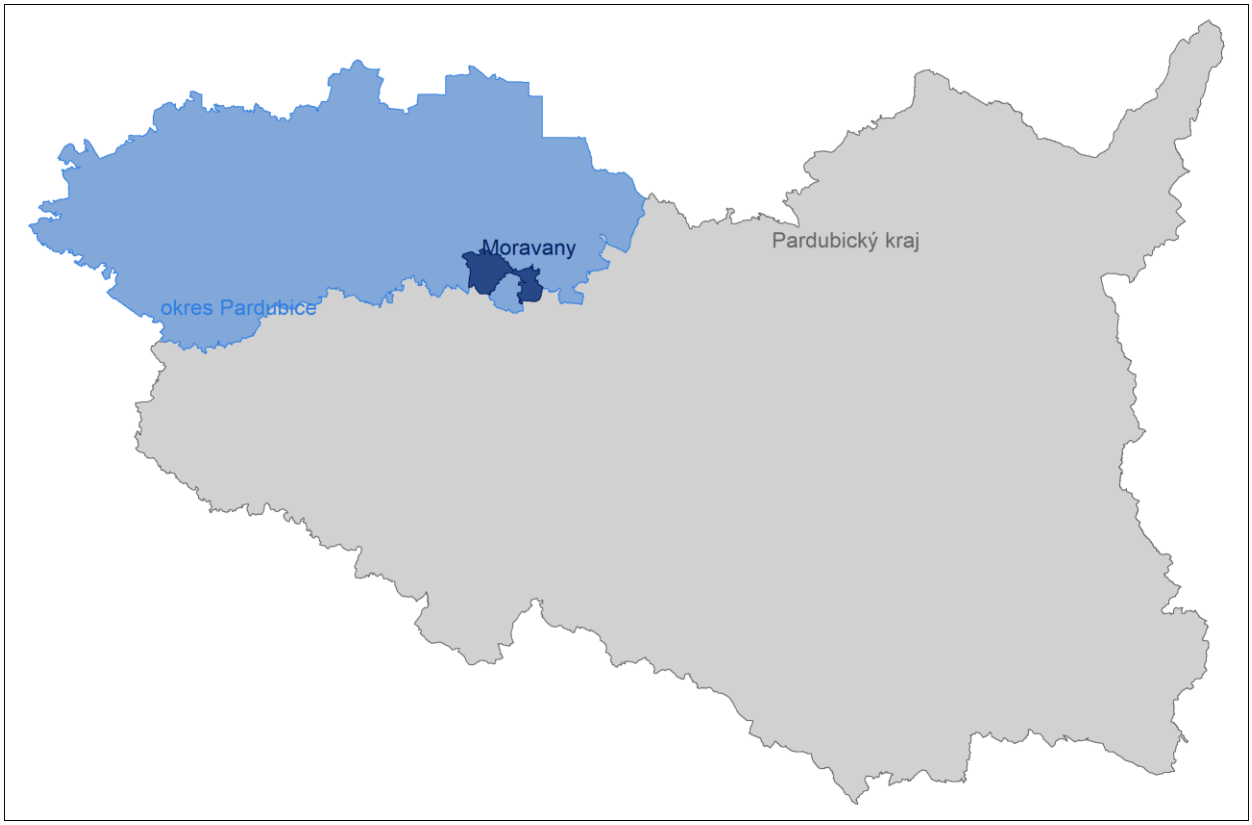
Pro zpracování analýzy byly použity různé zdroje dat, jako jsou územně spravované celky, veřejné databáze, např. Český statistický úřad, Energetický regulační úřad, Český hydrometeorologický ústav, Ministerstvo životního prostředí, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, Český úřad zeměměřický a katastrální a 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 Moravany se nachází v Pardubickém kraji v okrese Pardubice. Obec se rozkládá na území o rozloze 1 641,47 ha.

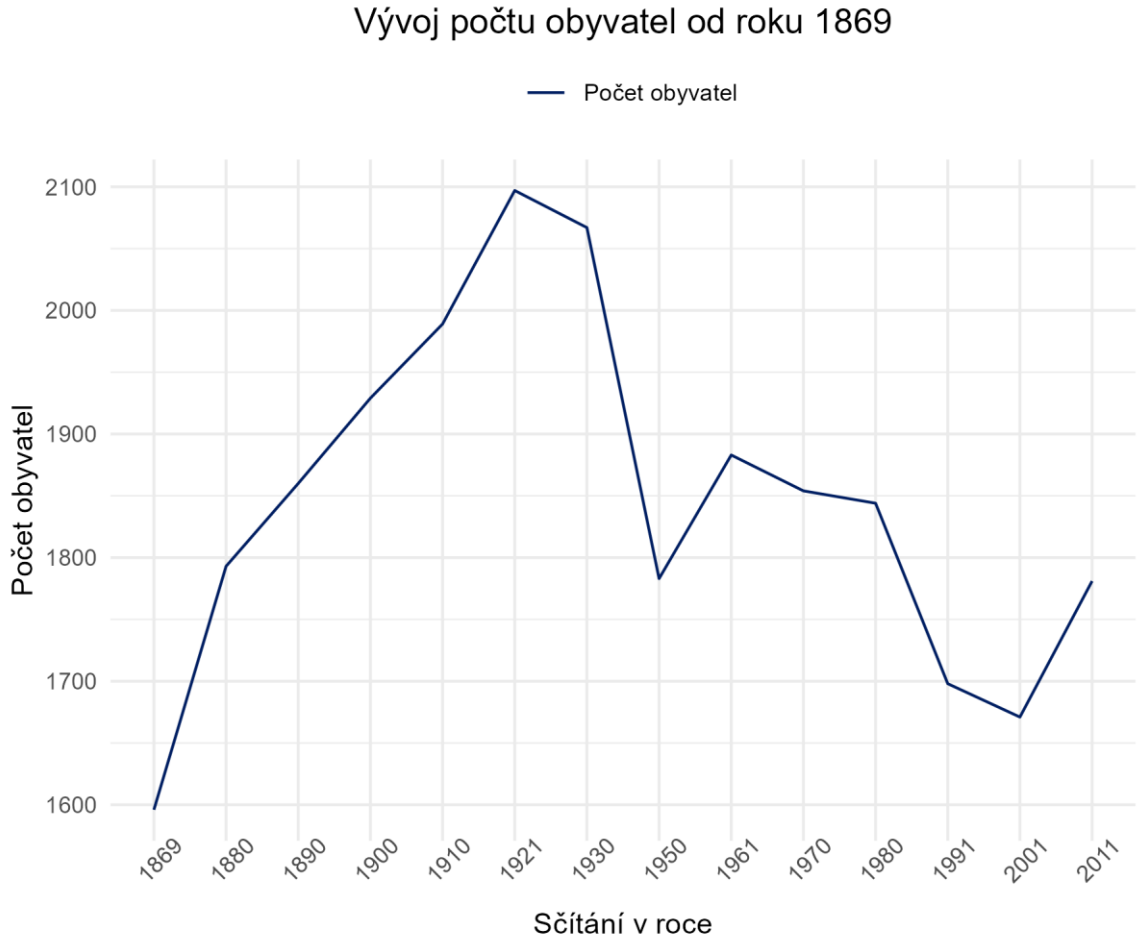
Obrázek 1: Umístění obce



Zdroj: OpenStreetMap, vlastní zpracování

V obci Moravany žije aktuálně 1 861 osob. Podle sčítání z toho tvoří 902 mužů a 959 žen. V grafu níže je vidět dlouhodobý vývoj počtu obyvatel na území obce.

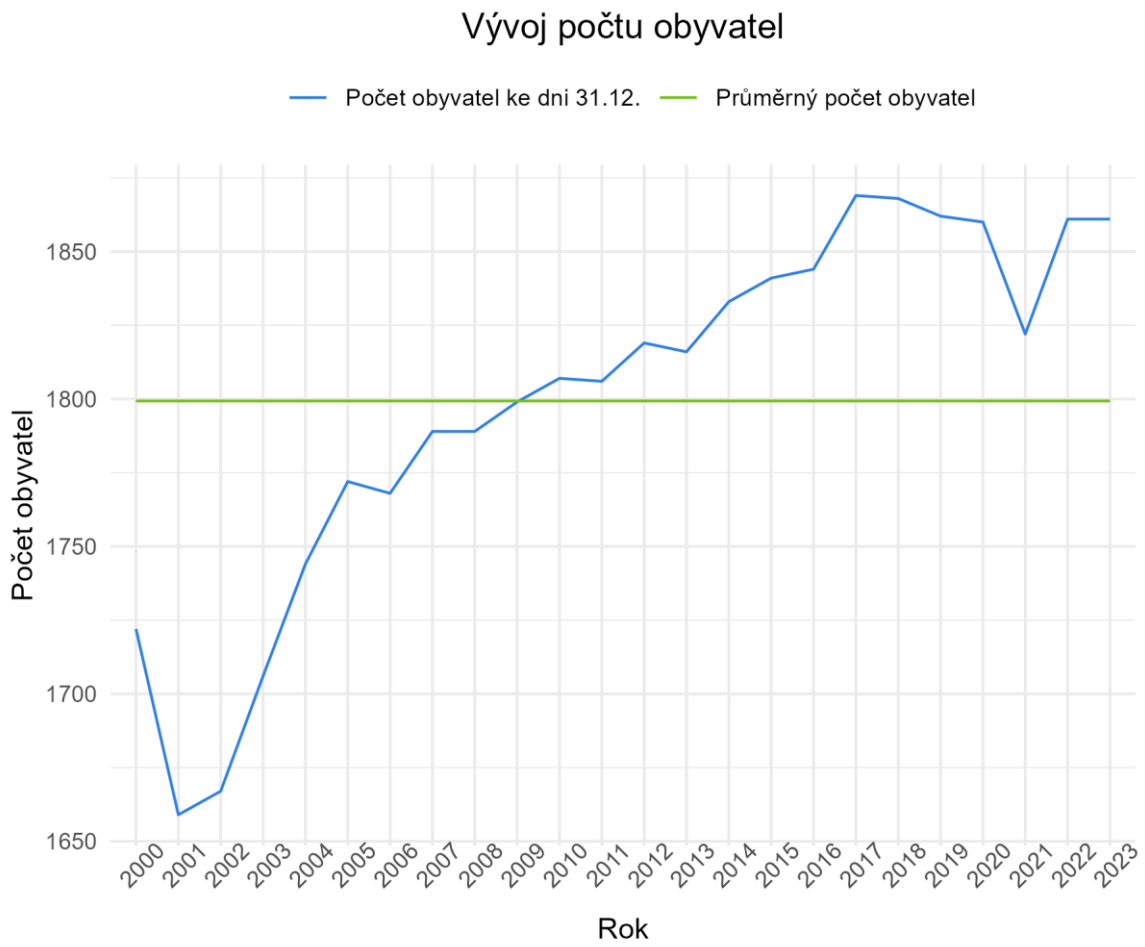
Graf 1: Dlouhodobý vývoj počtu obyvatel



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Následující graf reprezentuje vývoj počtu obyvatel v posledních dvaceti letech. Za poslední roky byl nejvyšší počet obyvatel zaznamenán na konci roku 2017, což činilo 1 869 obyvatel. Průměrný počet obyvatel je 1 799,33.

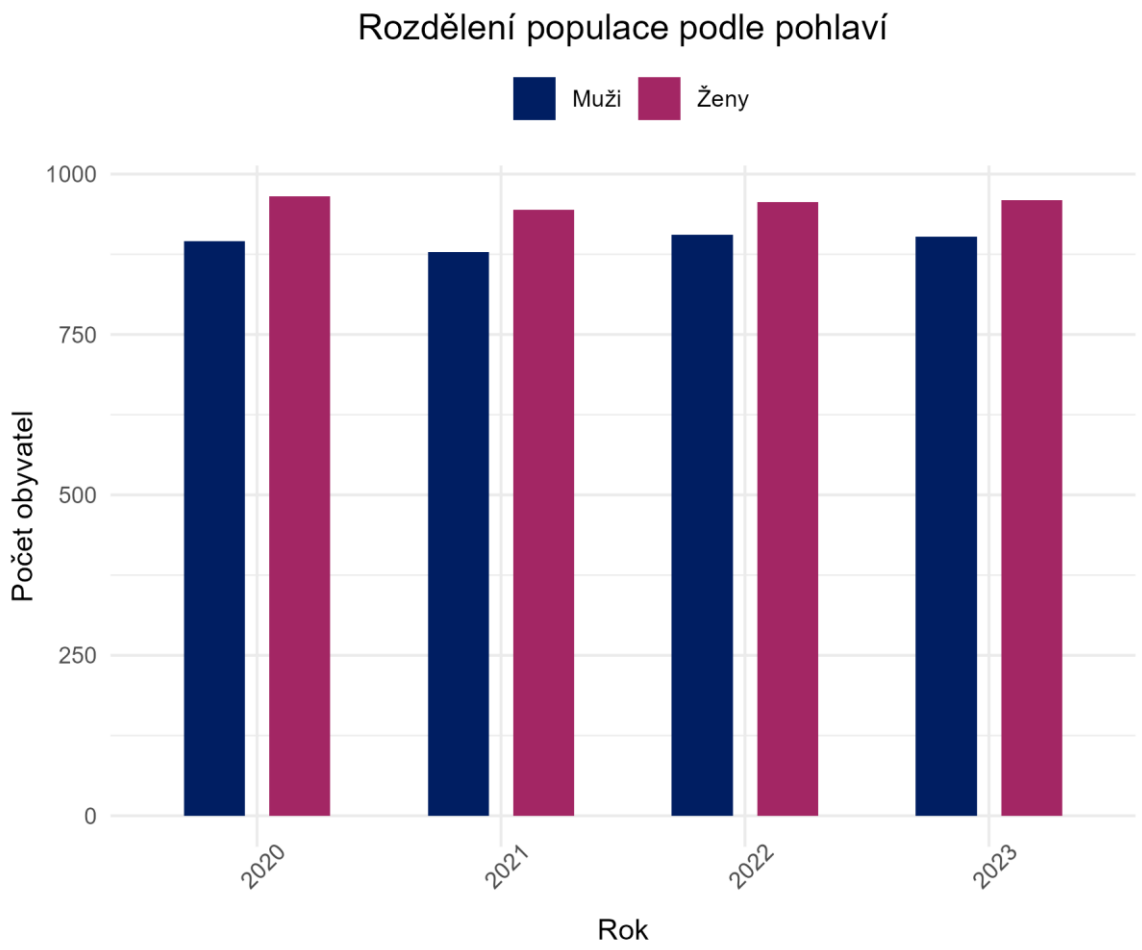
Graf 2: Vývoj počtu obyvatel v posledních dvaceti letech



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

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

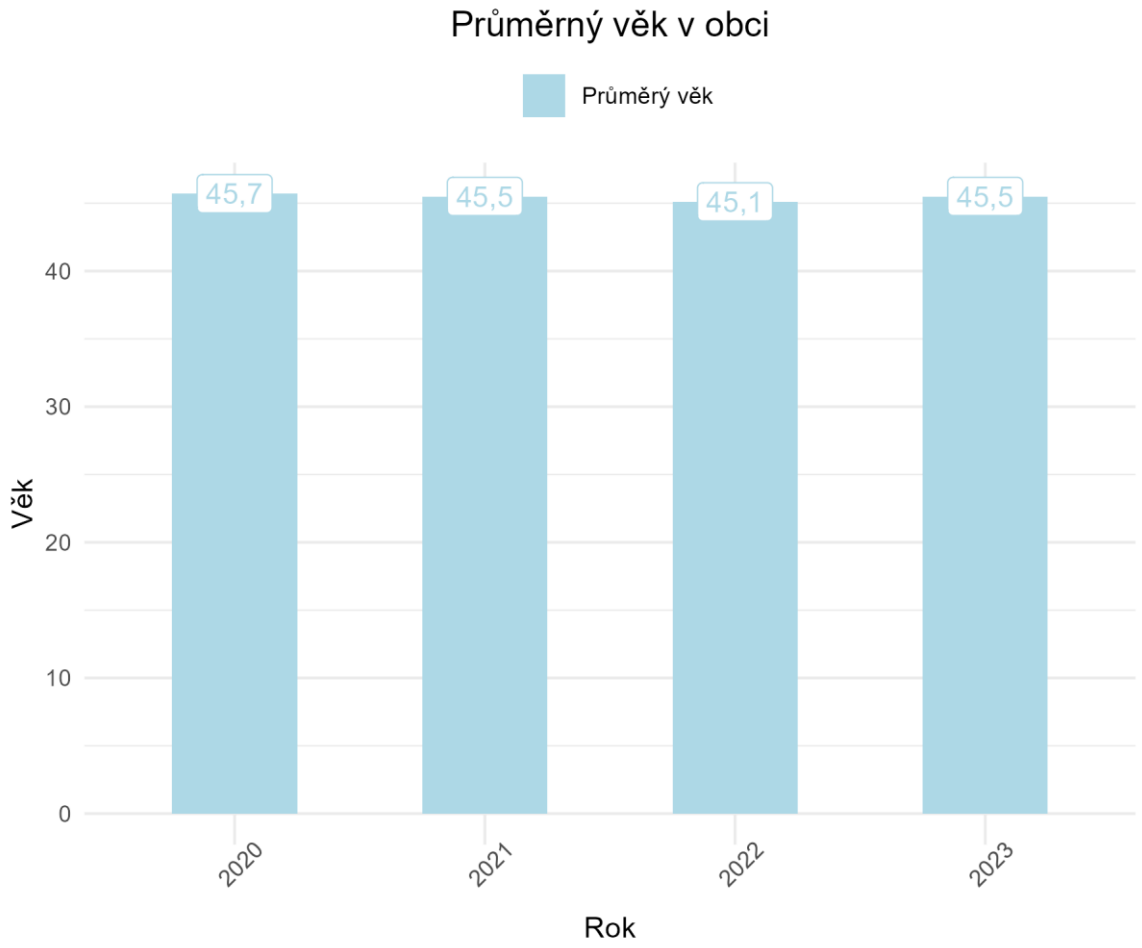
Graf 3: Rozložení populace podle pohlaví



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Průměrný věk jedince je v současnosti 45,5 let. Průměrný věk mužů dosahuje 47,69 let, u žen je pak průměrný věk 43,5 let. Podíl jedinců v produktivním věku (15-64 let) je 58 %. Podíl obyvatel v postproduktivním věku (65 let a více) je nyní 26,4 %. Graf níže uvádí průměrný věk obce za posledních několik let.

Graf 4: Průměrný věk v obci



Zdroj: ČSÚ, 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 4: Meteorologické stanice v okolí obce

Stanice	Souřadnice		Nadmořská výška
Skuteč	49.834881 N	15.996141 E	457 m n. m.
Hradec Králové, Nový Hradec Králové	50.177649 N	15.838452 E	278 m n. m.
Hrochův Týnec	49.962057 N	15.909774 E	241 m n. m.

Zdroj: ČHMÚ, 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

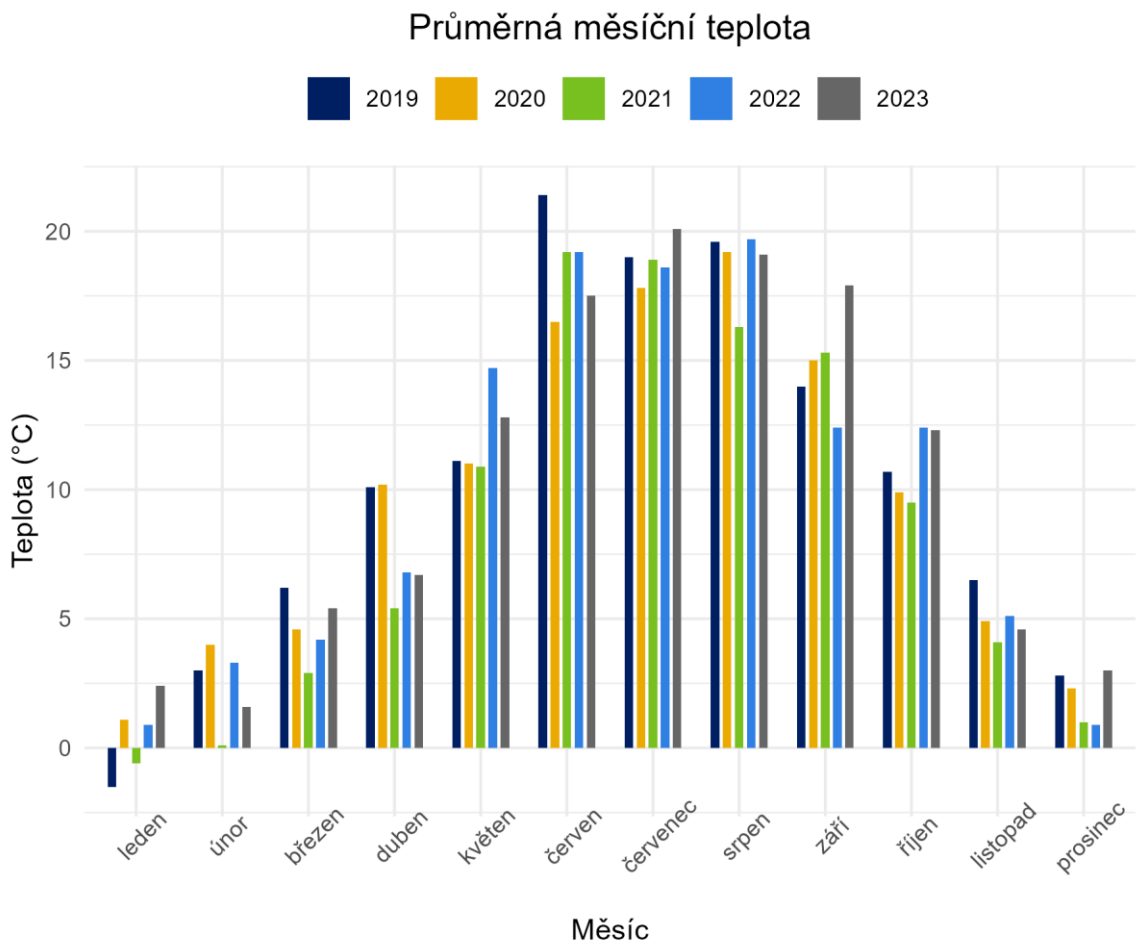
- průměrná měsíční teplota se získá jako aritmetický průměr průměrných denních teplot celého měsíce

Nejnižší průměrné denní teploty

- jsou důležité pro definování výpočtových teplot pro návrh vytápěcího zařízení

Průměrné měsíční teploty pro nejbližší meteorologickou stanici (Skuteč):

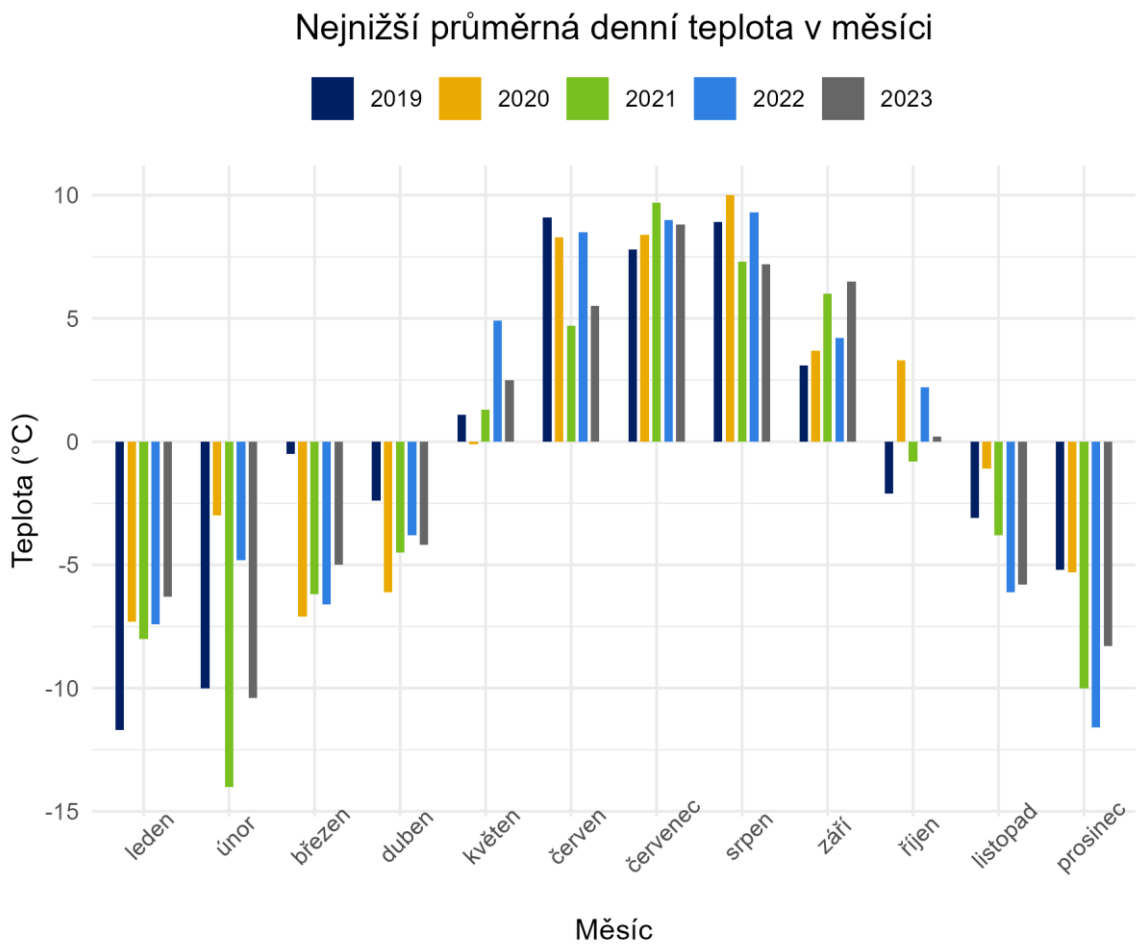
Graf 5: Průměrné měsíční teploty



Zdroj: ČHMÚ, Vlastní zpracování

Nejnižší průměrné denní teploty pro nejbližší meteorologickou stanici (Skuteč):

Graf 6: Nejnižší průměrné denní teploty



Zdroj: ČHMÚ, Vlastní zpracování

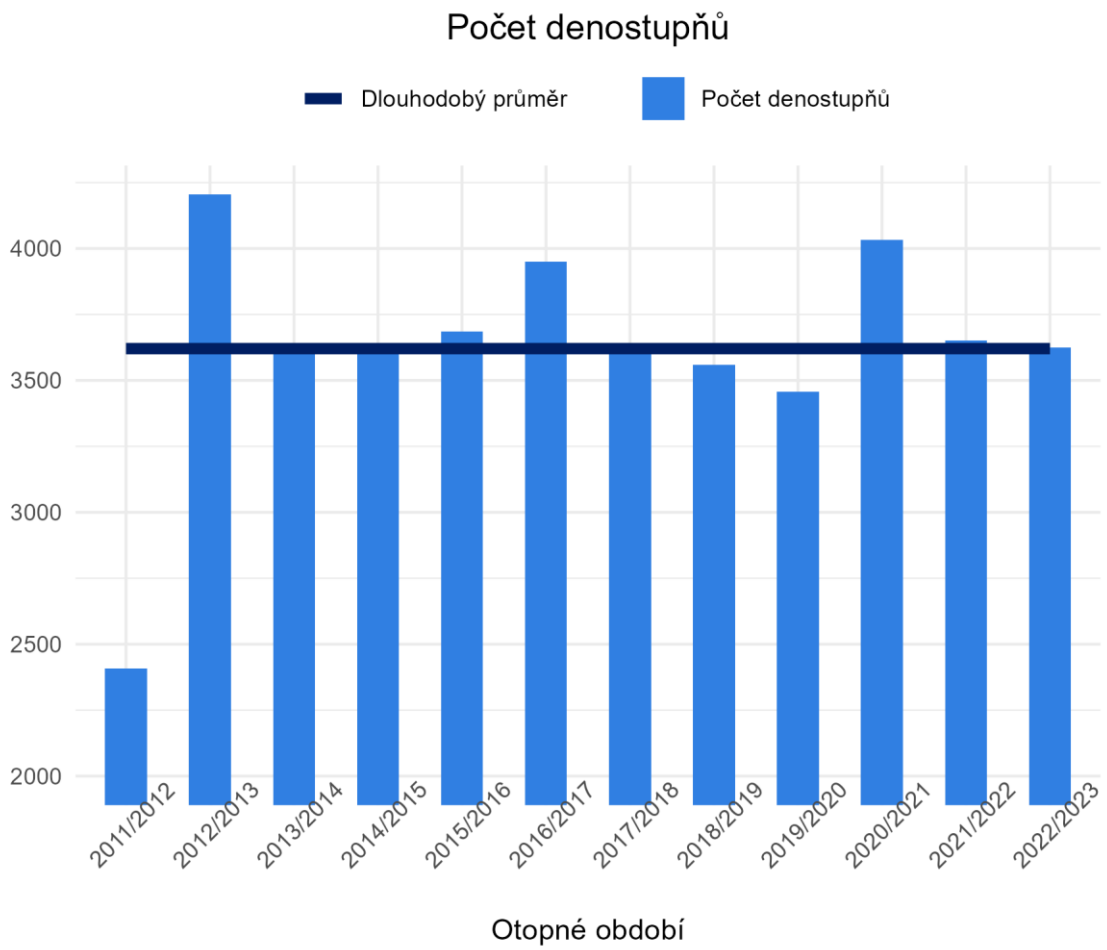
Pro určení spotřeby tepla na vytápění používáme charakteristiku počtu denostupňů. Počet denostupňů je součin počtu dnů vytápění v jistém časovém období a rozdílu středních teplot vnitřního a venkovního vzduchu během tohoto období.

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 °C ve dvou dnech po sobě následujících a podle vývoje počasí nelze očekávat zvýšení této teploty nad +13 °C pro následující den.

Ve výpočtu ČHMÚ je předpokládaná hodnota vnitřní teploty 21 °C, počet topných dnů je určen jako počet dnů v otopném období s průměrnou teplotou nižší nebo rovnou 13 °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

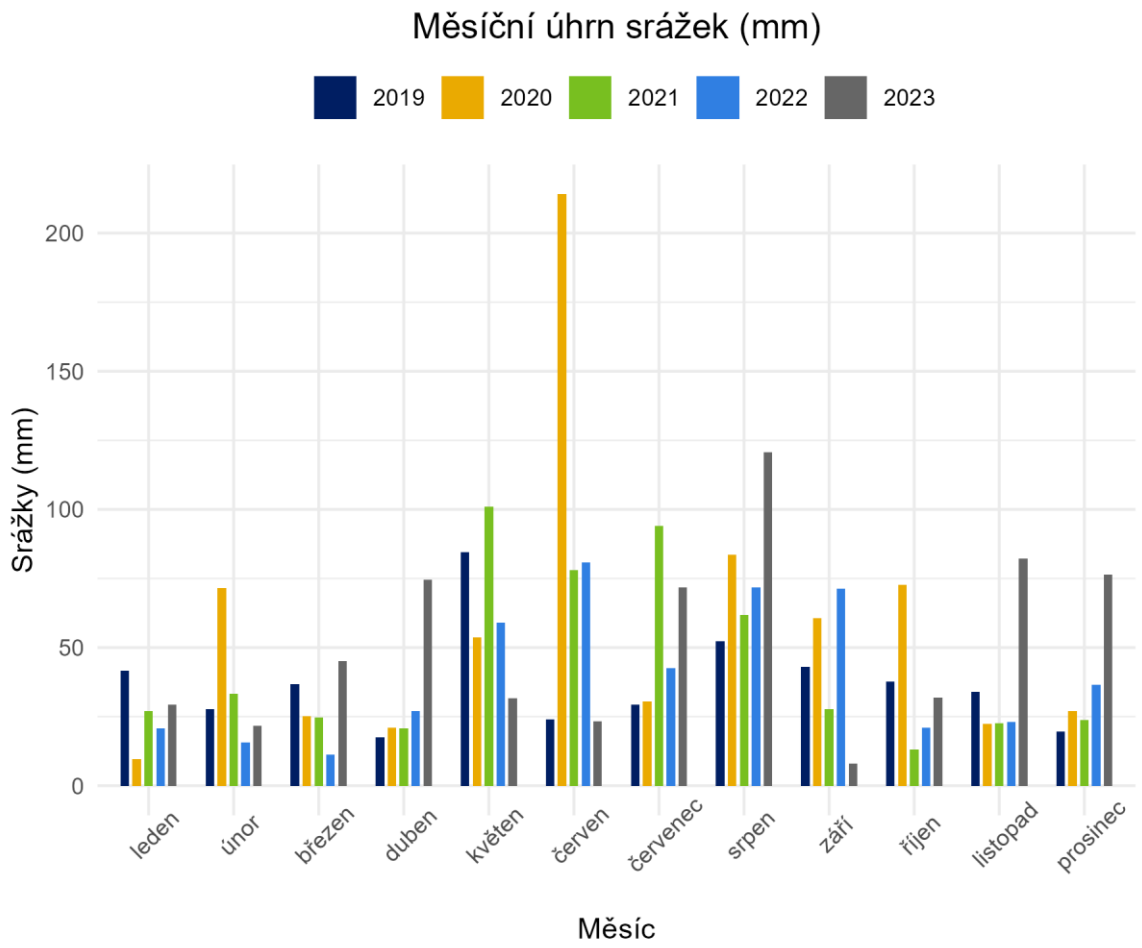


Zdroj: ČHMÚ, Vlastní zpracování

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 (Hrochův Týnec) v posledních letech je znázorněn v následujícím grafu.

Graf 8: Vývoj srážek



Zdroj: ČHMÚ, 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.

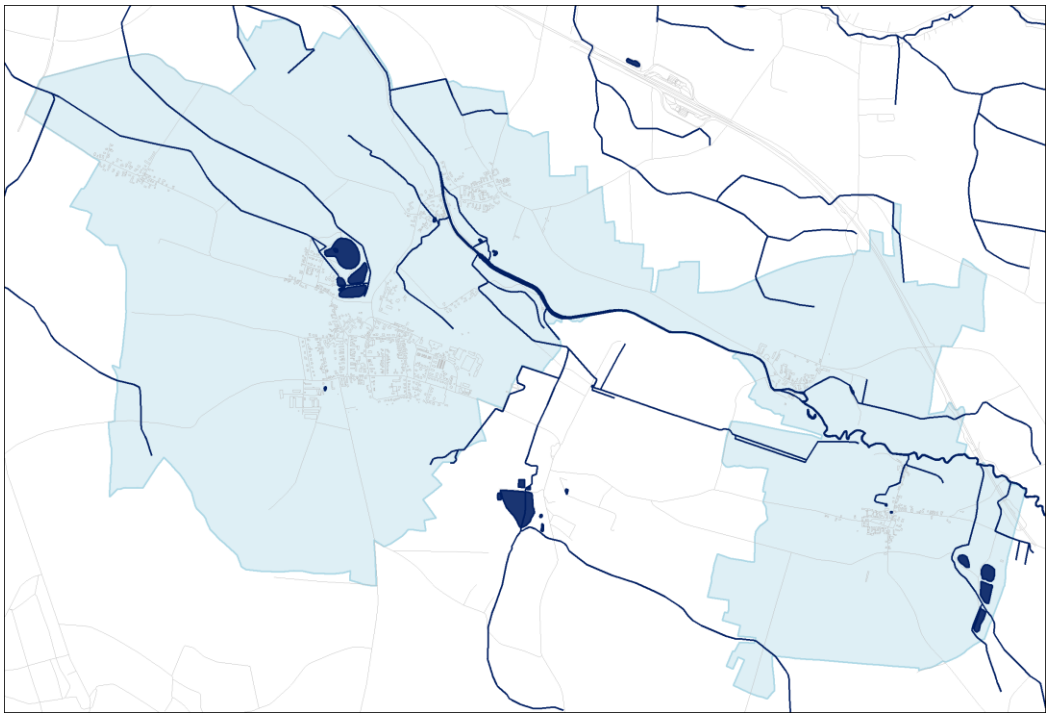
Tabulka 5: Vodní plochy v obci

Druh pozemku	Výměra pozemku (ha)
Rybník	3,17
Umělá vodní nádrž	1,10
Umělý tok	8,90
Přirozený tok	5,52
Zamokřená plocha	12,04

Zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální, vlastní zpracování

Významné vodní toky v obci prezentuje následující mapa.

Obrázek 2: Vodní toky v obci



Zdroj: OpenStreetMap, vlastní zpracování

V katastrálním území obce se nachází vodní toky **Kolajka**, **Loučná** a **Kostěnický potok**.

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

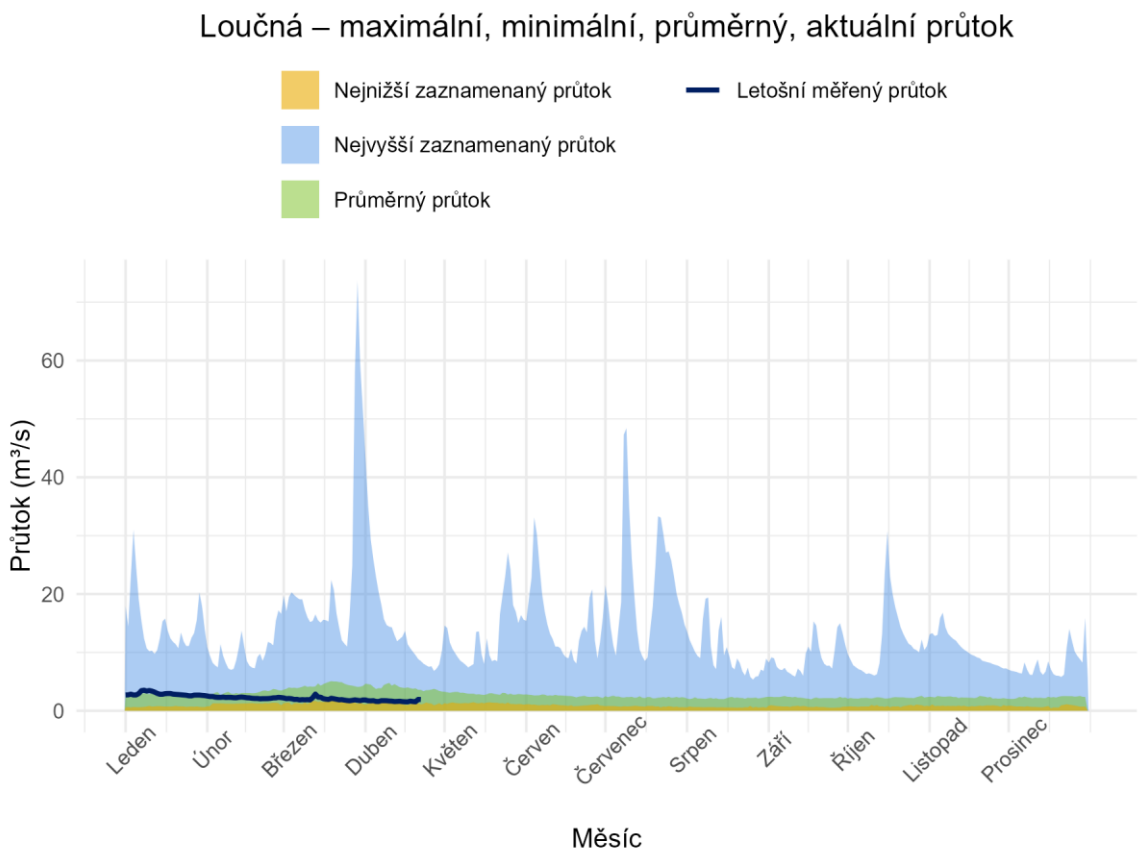
Tabulka 6: Vodní toky evidované ČHMU

Vodní tok	Vzdálenost od nejbližší stanice	Období měření toku stanicí (roky)
Loučná	5 říčných km po proudu	1910-2025

Zdroj: ČHMÚ, vlastní zpracování

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

Graf 9: Průběh průtoku – Loučná



Zdroj: ČHMÚ, vlastní zpracování

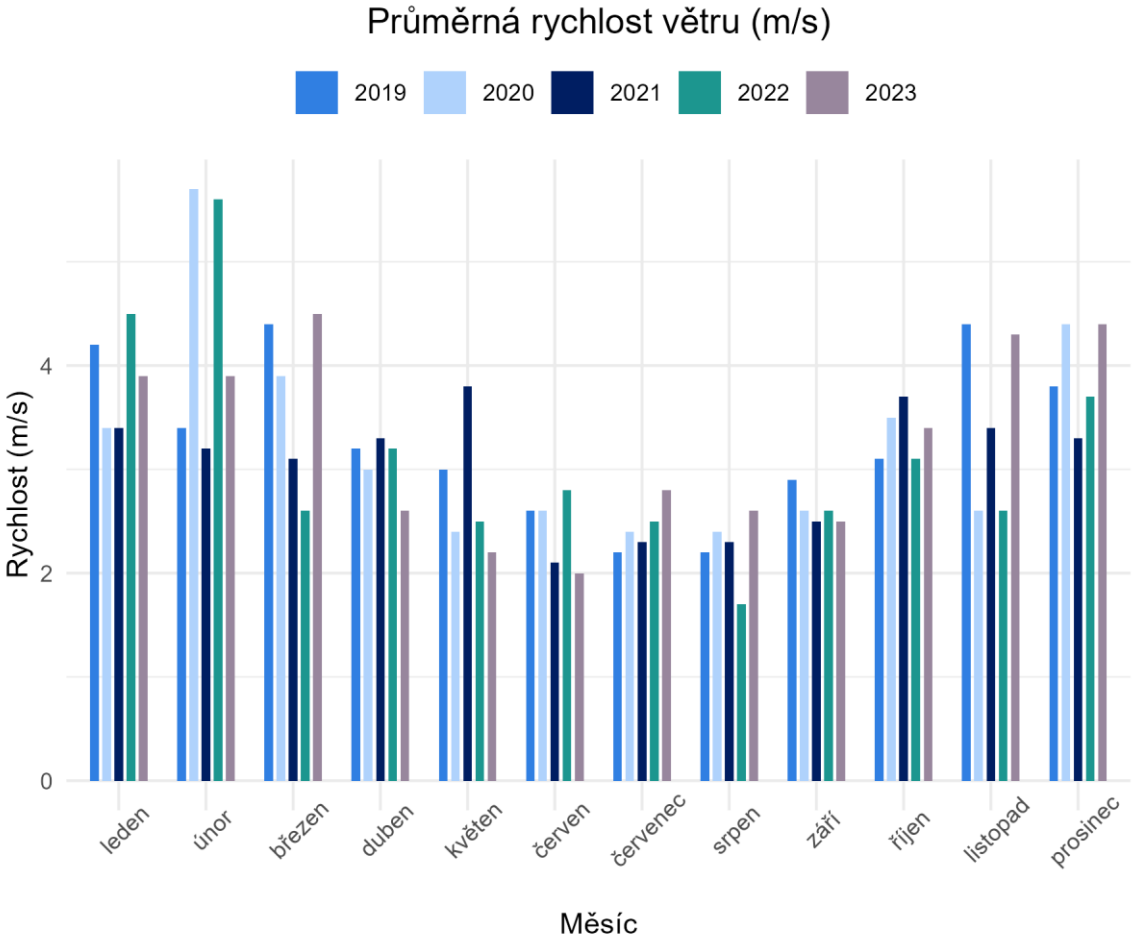
Potenciál vodních toků je pro tuto oblast nezanedbatelný, jelikož průměrný roční průtok vodního toku, který se nachází na území obce, má odhadovanou hodnotu 2,58 m³/s. Pro instalaci malé vodní elektrárny je však zásadní vybrat správný typ.

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 (Skuteč) v uplynulých letech pohybovala v rozmezí, které je podrobněji uvedeno v následujícím grafu.

Graf 10: Průměrná rychlost větru

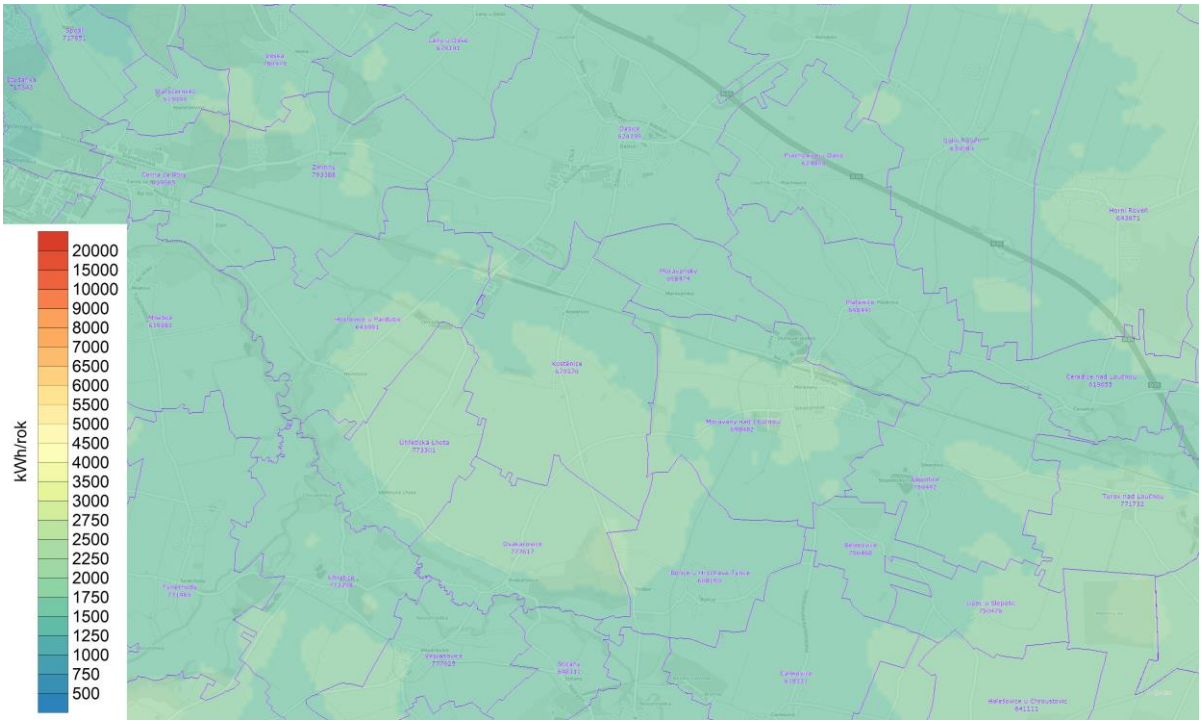


Zdroj: ČHMÚ, vlastní zpracování

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 (50.0009503 N, 15.9407047 E) předpokládaná výroba **1 720 kWh** ročně.

Následující mapa znázorňuje potenciál výroby v obci a jejím okolí.

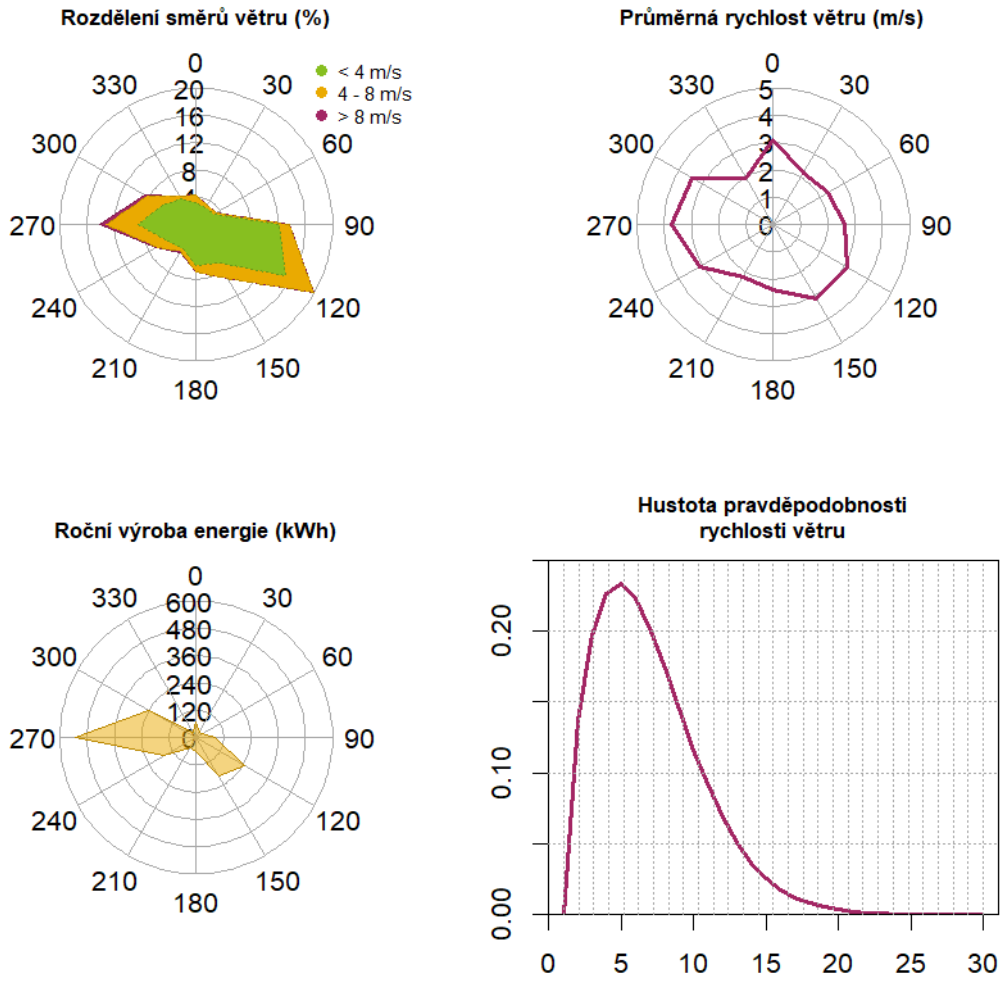
Obrázek 3: Potenciál výroby v obci a jejím okolí



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR

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: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, 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 2,96 m/s.

Tabulka 7: Rozdělení předpokládané výroby podle směru větru

Směr větru (°)	Roční výroba energie (kWh)
0	70
30	27
60	30
90	80
120	243
150	196
180	61

Směr větru (°)	Roční výroba energie (kWh)
210	50
240	163
270	532
300	243
330	25
Celkem	**1 720**

Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR

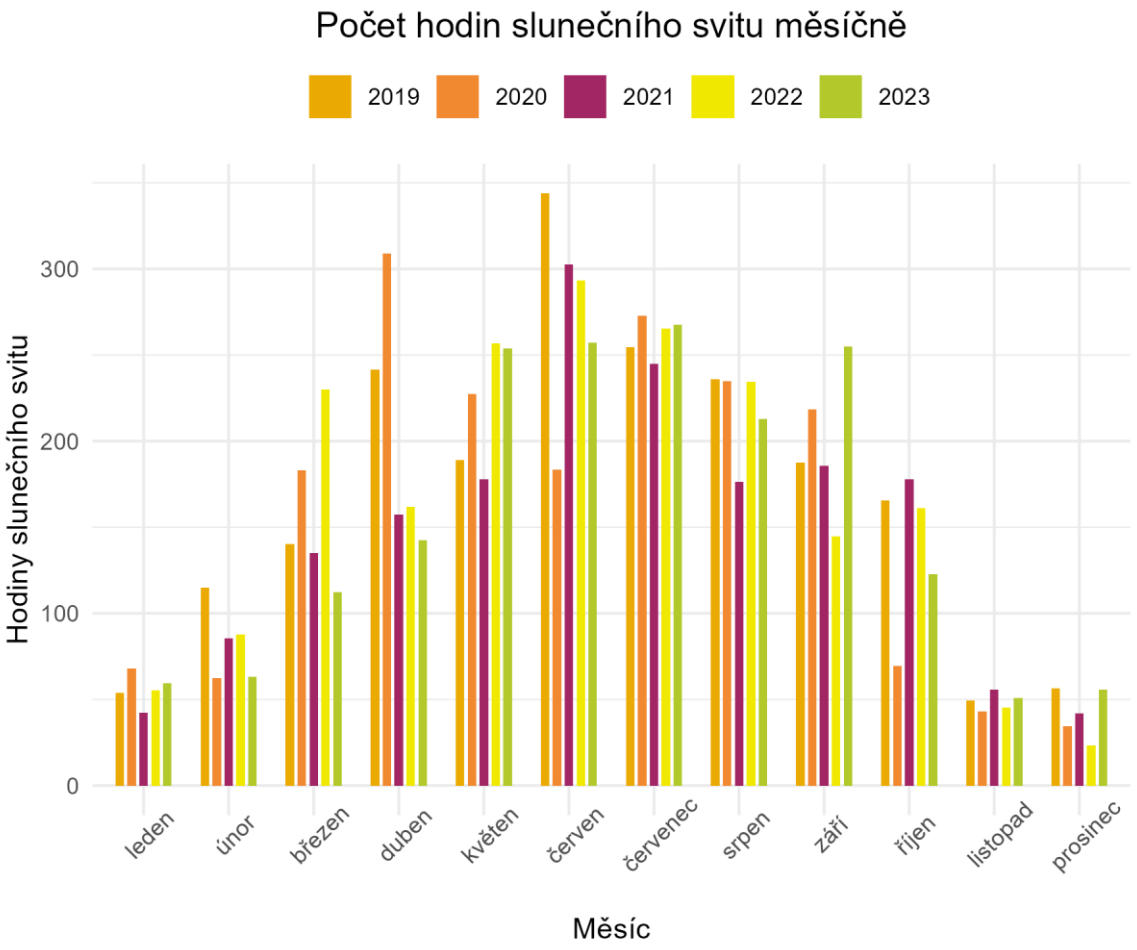
Pro instalaci větrných elektráren je vhodná oblast s průměrnou rychlostí větru minimálně 6 m/s. Tato informace vychází ze studie Ústavu fyziky atmosféry AV ČR. Limit ve výši 6 m/s je uvažován pro typický případ bezlesé krajiny ve středních nadmořských výškách 450-600 m n.m. Limit roste s rostoucí nadmořskou 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, v.v.i. (https://www.ufa.cas.cz/DATA/vetrna-energie/Potencial_vetrne_energie_2020.pdf).

Obec a její okolí tedy nemá potenciál výroby větrné energie.

2.1.2.3 Potenciál sluneční energie

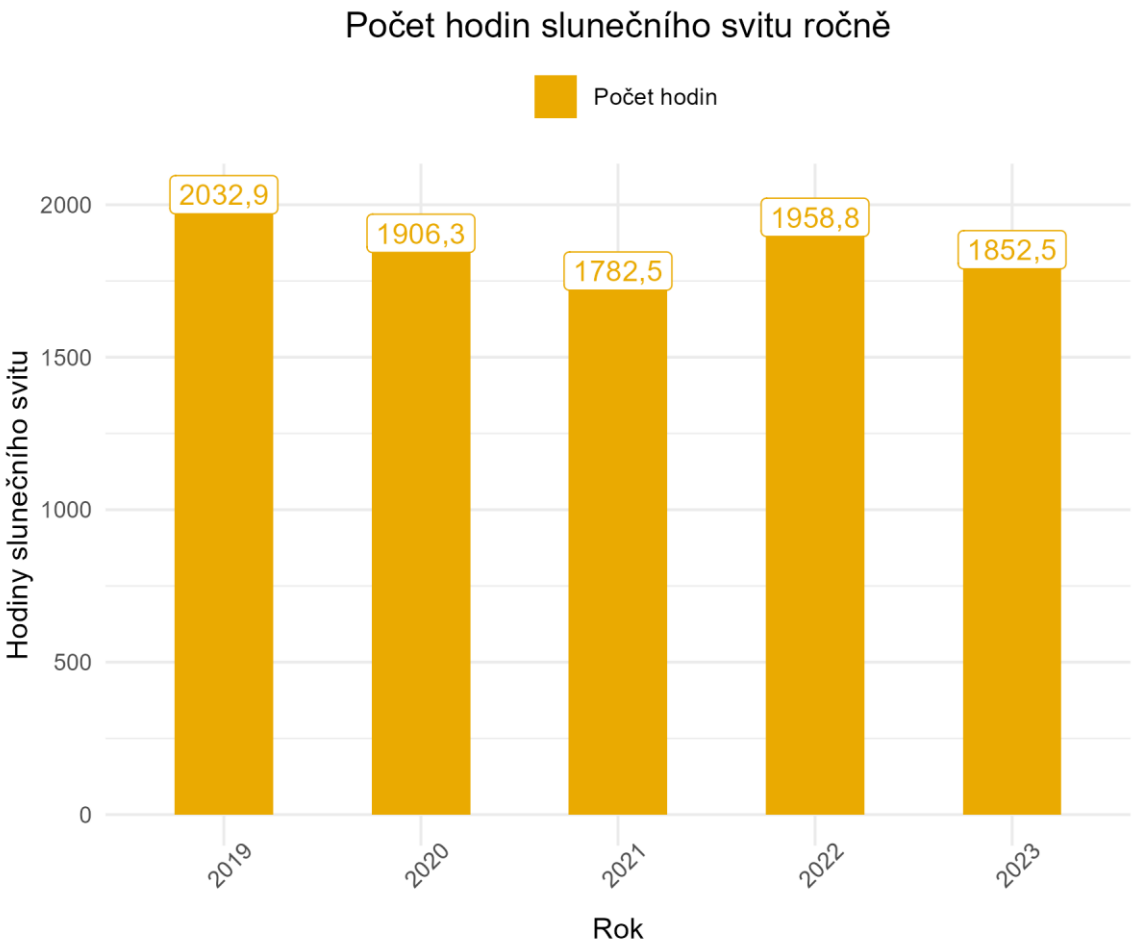
Pro obec Moravany vycházíme z dat nejbližší meteorologické stanice, která eviduje počet hodin slunečního svitu (meteorologická stanice Hradec Králové, Nový Hradec Králové).
Vývoj počtu hodin slunečního svitu za posledních několik let v lokalitě této stanice uvádíme v následujícím grafu. Uvádíme jak rozložení 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, vlastní zpracování

Graf 13: Počet hodin slunečního svitu za rok



Zdroj: ČHMÚ, vlastní zpracování

Přímo pro obec Moravany 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 (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/), který zohledňuje jak meteorologické, tak i technologické požadavky uvažované fotovoltaické elektrárny.

Roční výroba by pro tuto elektrárnu činila až **1 127,2 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 úrovně.

- 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 Pardubice.

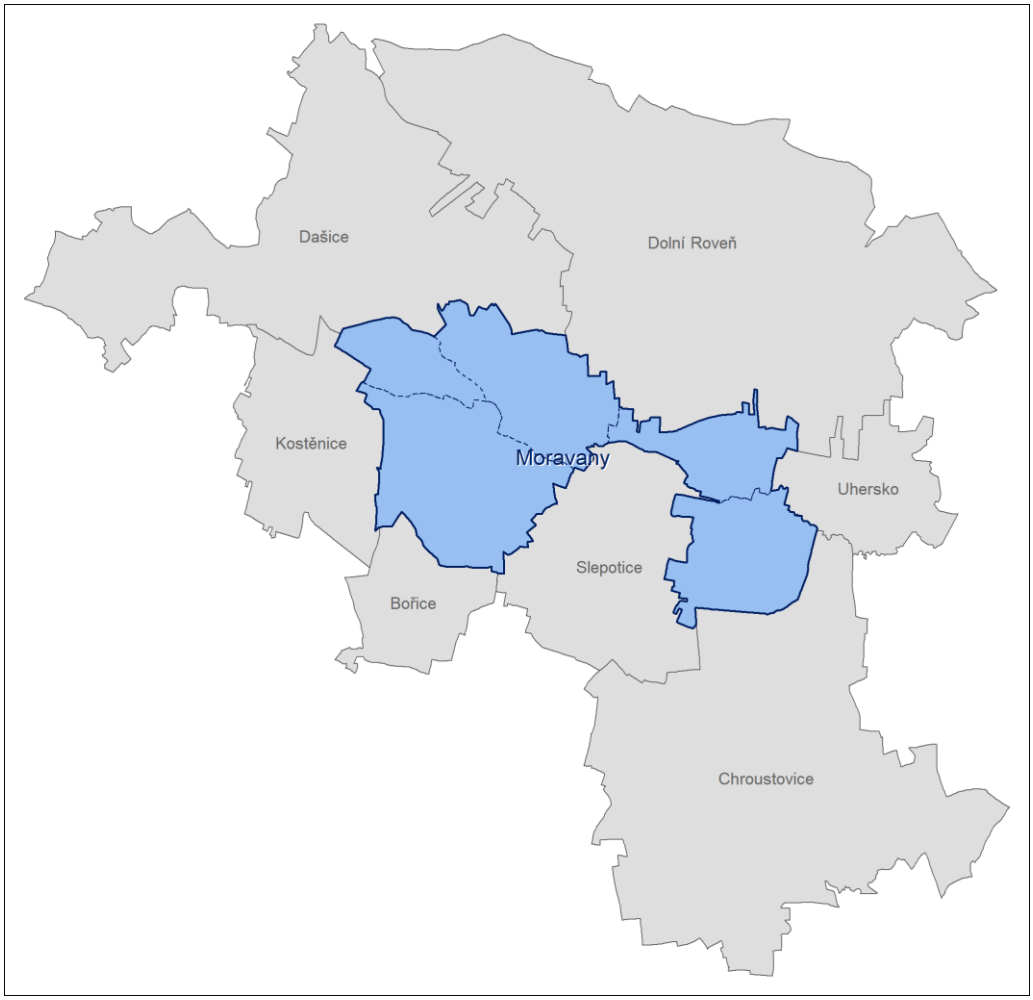
Tabulka 8: Katastrální území obce Moravany

Okres	Název KÚ	Kód katastrálního území	Kód obce	Katastrální plocha (ha)
Pardubice	Čeradice nad Loučnou	619655	575399	1 640,18
	Moravanský	698474		
	Moravany nad Loučnou	698482		
	Platěnice	698491		
	Turov nad Loučnou	771732		

Zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální, vlastní zpracování

Následující mapa znázorňuje umístění katastrálního území v rámci okresu.

Obrázek 4: Katastrální území v okolí obce



Zdroj: OpenStreetMap, vlastní zpracování

V následující tabulce je názorně rozděleno využití jednotlivých pozemků.

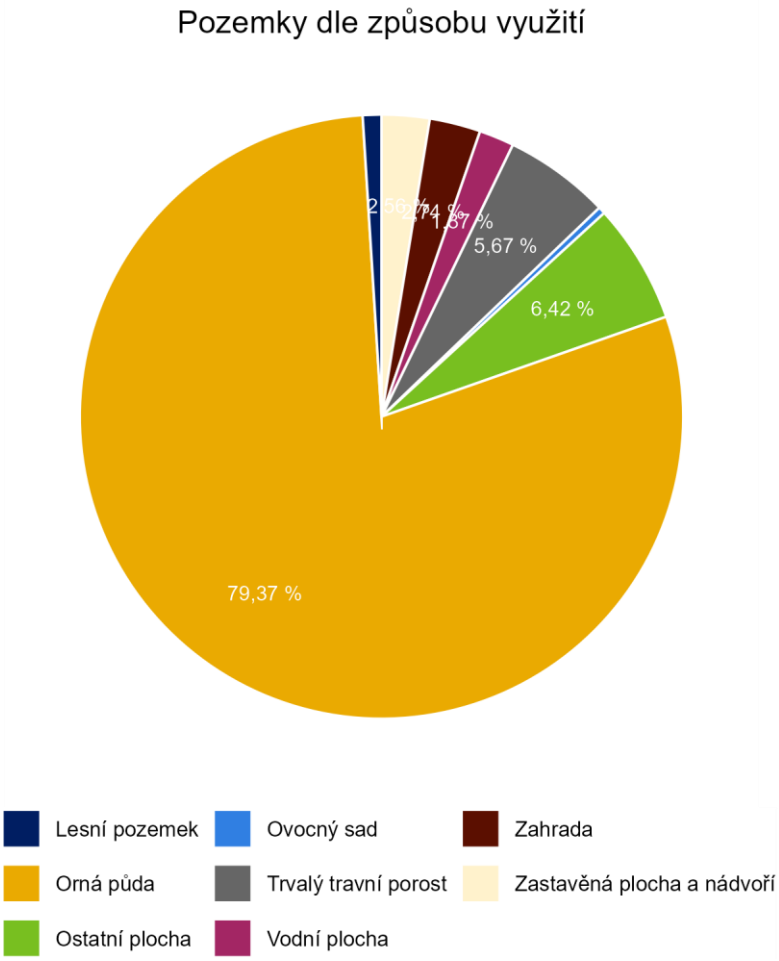
Tabulka 9: Pozemky na katastrálním území obce

Zemědělské využití	Druh pozemku	Počet parcel	Výměra pozemku (ha)	Celková výměra dle zemědělského využití (ha)
Orná půda	Orná půda	2 186	1 301,75	1 301,75
Zahrada	Zahrada	761	44,89	44,89
Ovocný sad	Ovocný sad	19	6,18	6,18
Trvalý travní porost	Trvalý travní porost	359	92,97	92,97
Lesní pozemek	Les jiný než hospodářský	83	16,39	16,39
Vodní plocha	Rybník	5	3,17	30,73

Zemědělské využití	Druh pozemku	Počet parcel	Výměra pozemku (ha)	Celková výměra dle zemědělského využití (ha)
	Umělá vodní nádrž	2	1,10	
	Umělý tok	284	8,90	
	Přirozený tok	19	5,52	
	Zamokřená plocha	17	12,04	
Zastavěná plocha a nádvoří	Společný dvůr	1	0,01	42,04
	Zbořeniště	7	0,33	
	Zastavěná plocha	974	41,70	
Ostatní plocha	Dráha	48	22,13	105,22
	Silnice	90	21,49	
	Ostatní komunikace	324	26,38	
	Zeleň	14	2,79	
	Sportoviště a rekreační plocha	9	2,21	
	Pohřebiště	3	0,50	
	Manipulační plocha	112	13,90	
	Neplodná půda	104	7,42	
	Mez, stráň	3	0,34	
	Jiná plocha	121	8,07	
Celkem		**5 545**	**1 640,18**	**1 640,18**

Zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální, vlastní zpracování

Graf 14: Pozemky na katastrálním území obce podle využití



Zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální, vlastní zpracování

2.1.3.1 Infrastruktura v majetku územně samosprávného celku

Následující podkapitola obsahuje popis objektů v rámci obecního majetku. V obci se vyskytuje celkem 7 posuzovaných objektů. Současně do analýzy byla zahrnuta spotřeba veřejného osvětlení. Následující tabulka představuje tyto objekty.

Tabulka 10: Objekty obecního majetku

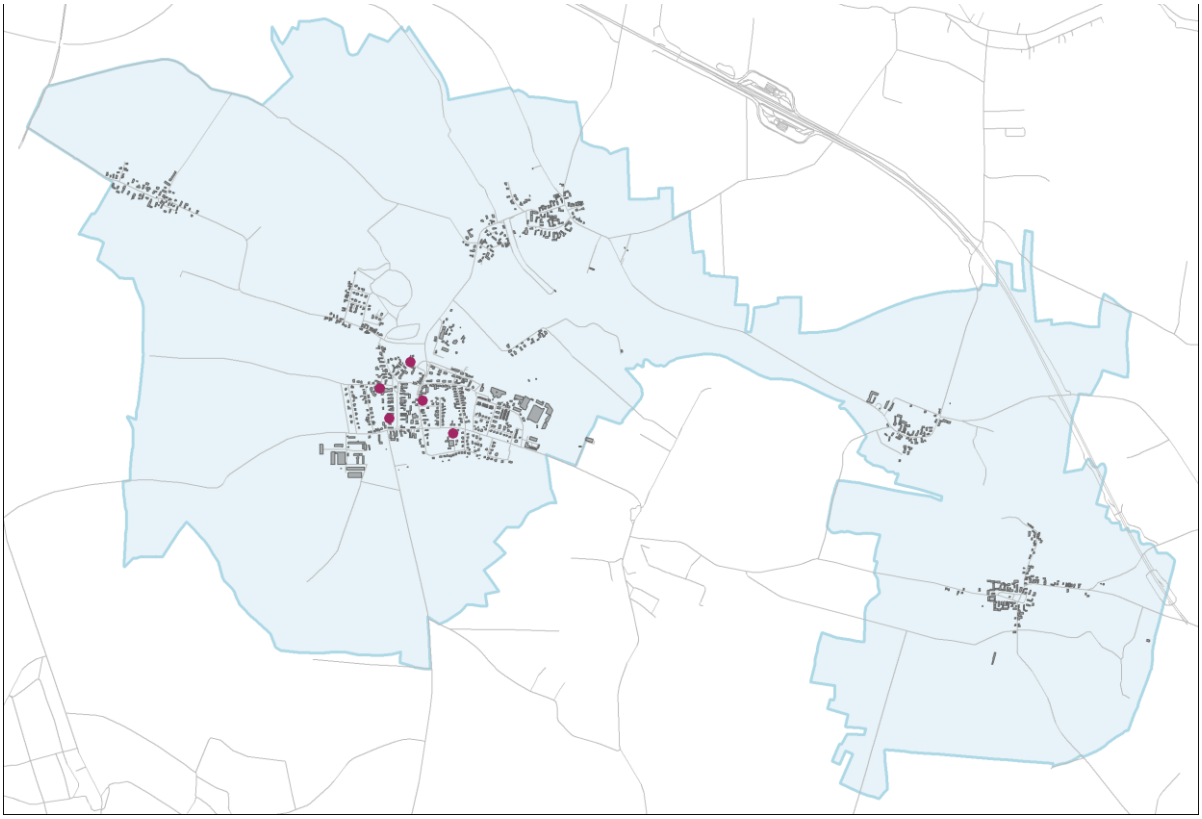
ID	Objekt	Adresa	Způsob využití
1	Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160	Tyršova 160, Moravany, 53372	hotel a restaurace, vzdělávání
2	Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136	nám. Hrdinů 136, Moravany, 53372	administrativa
3	Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13	nám. Hrdinů 13, Moravany, 53372	administrativa, bydlení, obchod a služby
4	Sportovní hala - parc. č. 583	Smetanova 321, Moravany, 53372	sportovní zařízení

ID	Objekt	Adresa	Způsob využití
5	ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321	Smetanova 321, Moravany, 53372	vzdělávání, bydlení
6	ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118	Komenského 118, Moravany, 53372	vzdělávání, bydlení
7	ČOV Moravany - Platěnsko, č.p. 69-4	1, Moravany, 53002	ČOV

Zdroj: Dotazníkové šetření, vlastní zpracování

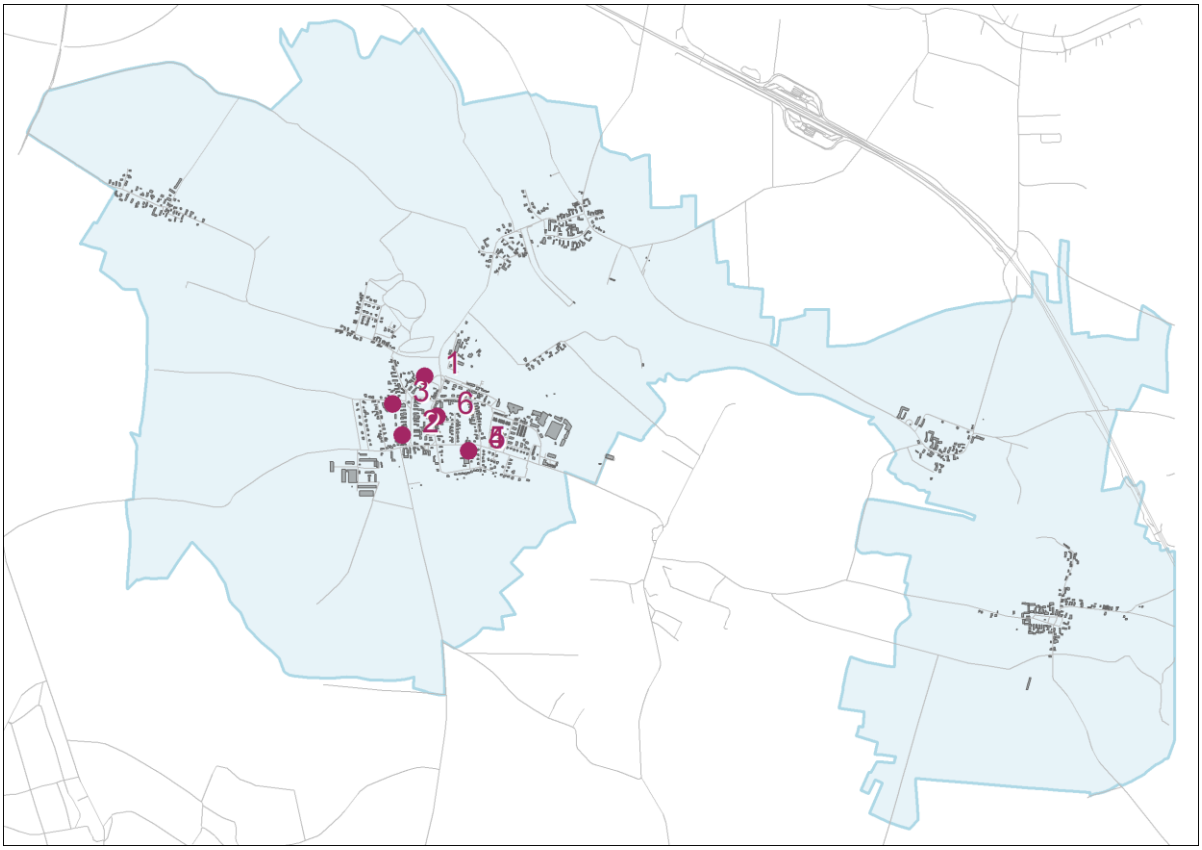
Následující mapa znázorňuje přesnou polohu všech uvedených objektů v majetku obce.

Obrázek 5: Objekty v majetku obce



Zdroj: OpenStreetMap, vlastní zpracování

Obrázek 6: Objekty v majetku obce – přiblížení



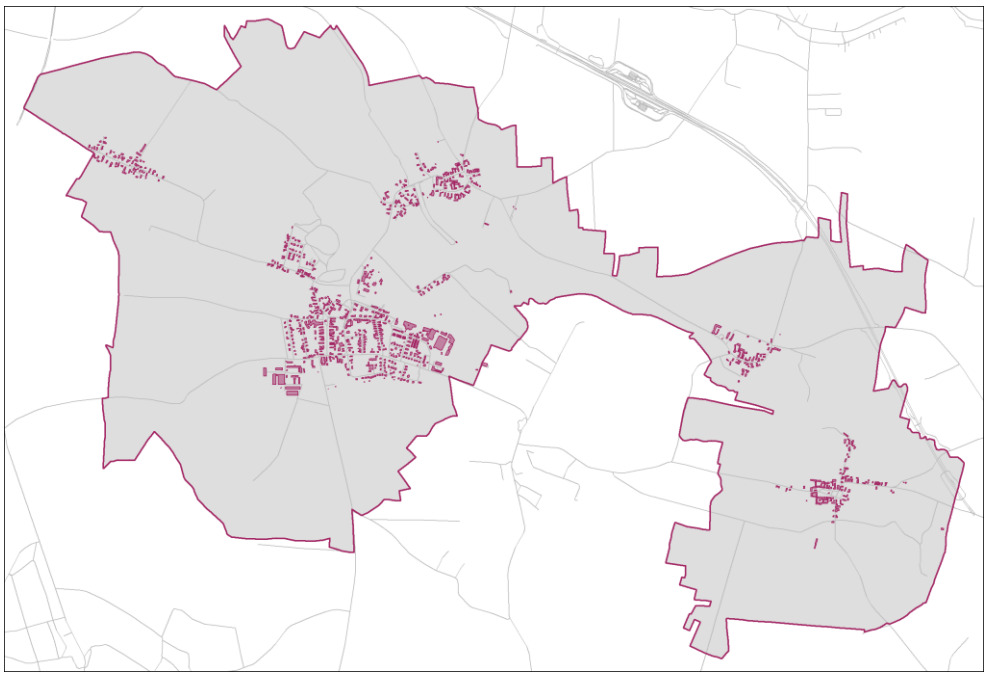
Zdroj: OpenStreetMap, vlastní zpracování

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, vlastní zpracování

Na území obce stojí celkem 925 budov. Z toho čítá 634 obyvatelných. Počet rodinných domů v obci je 611. Počet bytových domů v obci je 14. V obci se nachází další objekty pro bydlení, ale neřadí se ani mezi RD, ani BD, jejich počet je 9. Rozdělení zástavby v obci podrobně vysvětluje následující tabulka.

Tabulka 11: Zástavba v obci

Způsob využití	Počet
Rodinný dům	611
Bytový dům	14
Stavba pro bydlení	9
Stavba občanského vybavení	41

Způsob využití	Počet
Průmyslový objekt	9
Stavba technického vybavení	5
Stavba pro administrativu	1
Zemědělská stavba	23
Zemědělská usedlost	1
Stavba pro výrobu a skladování	9
Stavba pro rodinnou rekreaci	2
Garáž	113
Jez	1
Stavba pro dopravu	4
Jiná stavba	82
Celkem	**925**

Zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální, vlastní zpracování

Z celkového počtu 634 obyvatelných budov je 529 objektů trvale obydlených. Z toho obydlených rodinných domů je 510. Počet obydlených bytových domů je 14. Z další objektů je trvale obydleno 5 domů. Domy celkem obsahují 716 obydlených bytů, přičemž v rodinných domech je obýváno 576 bytů. V bytových domech je trvale obýváno 91 bytů. V jiných objektech je trvale obýváno 49. Pro přehlednost je přiložena tabulka níže.

Tabulka 12: Obyvatelné budovy

	Celkem	Z toho rodinné domy	Z toho bytové domy	Z toho ostatní domy
Domy	634	611	14	9
Trvale obydlené domy	529	510	14	5

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 13: Obydlené byty

Obydlené byty celkem	Obydlené byty v rodinných domech	Obydlené byty v bytových domech	Obydlené byty v ostatních domech
716	576	91	49

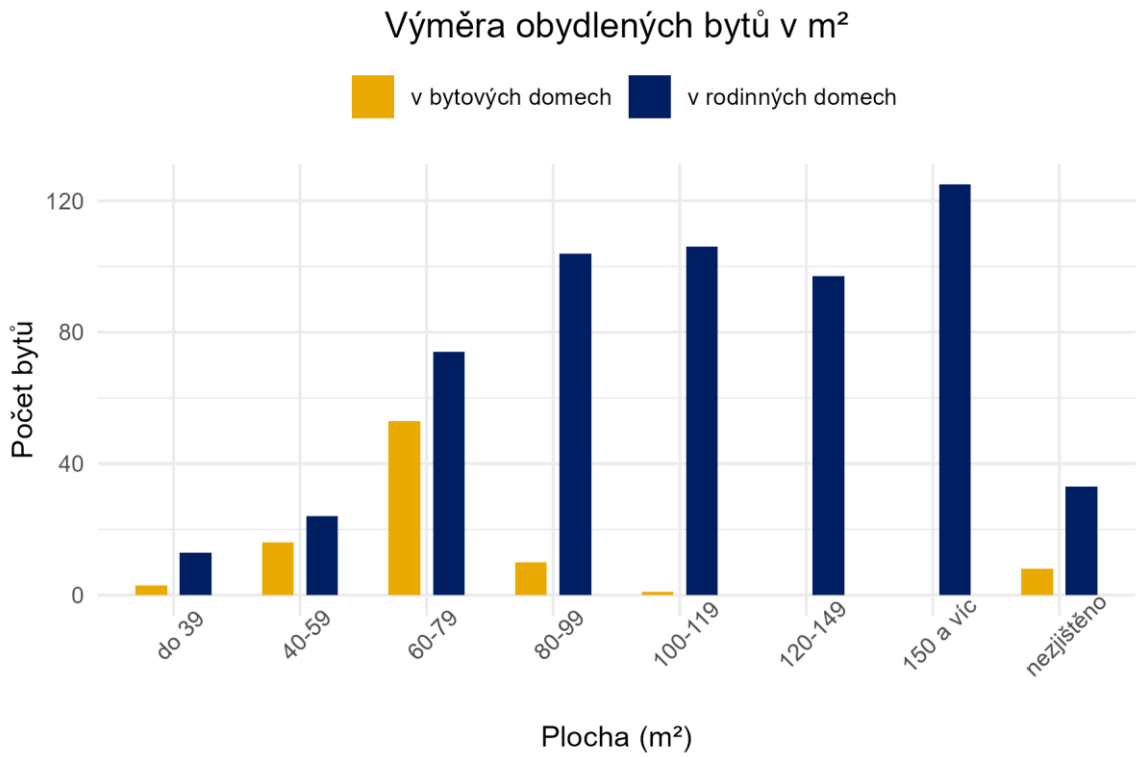
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Dále koncepce uvažuje pouze obydlené byty.

Výměra jednotlivých bytů

Průměrná velikost obytné plochy bytu činí 113,8 m² v rodinných domech. V bytových domech je pak průměrná velikost bytu 68,7 m². Nejvíce bytů v rodinných domech (21,7 %) spadá do velikostní kategorie 150 a víc m². Jejich počet je 125. V bytových domech je nejpočetnější skupinou kategorie 60-79 m², obsahuje 53 (58,24 %) bytů. Následující graf popisuje přesné rozdělení bytů do velikostních kategorií v rodinných i bytových domech.

Graf 15: Počet bytů podle různých velikostních kategorií

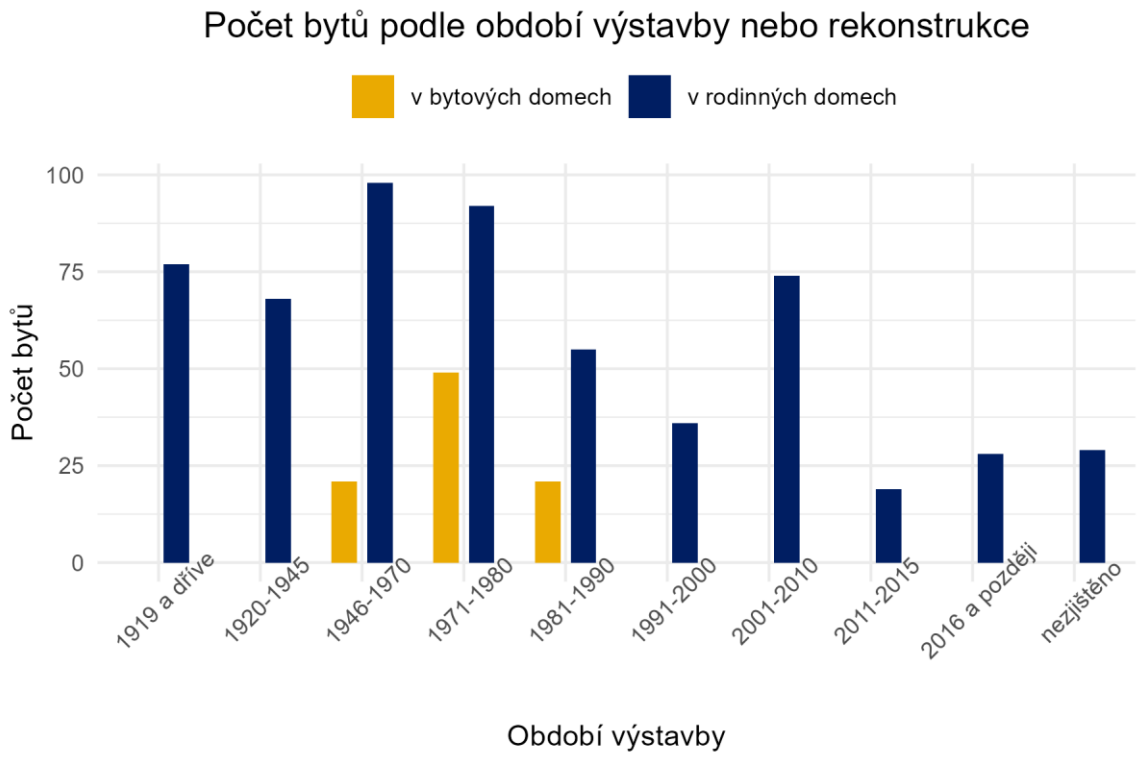


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Stáří jednotlivých bytů

O jednotkách postavených před rokem 1945 se dá předpokládat nehospodárná energetická náročnost. Dne 18. června 2007 byla zavedena vyhláška o energetické náročnosti budov. 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 47. Graf níže prezentuje rekonstrukce a výstavby bytů na území obce od roku 1919.

Graf 16: Rekonstrukce a výstavby bytů na území obce

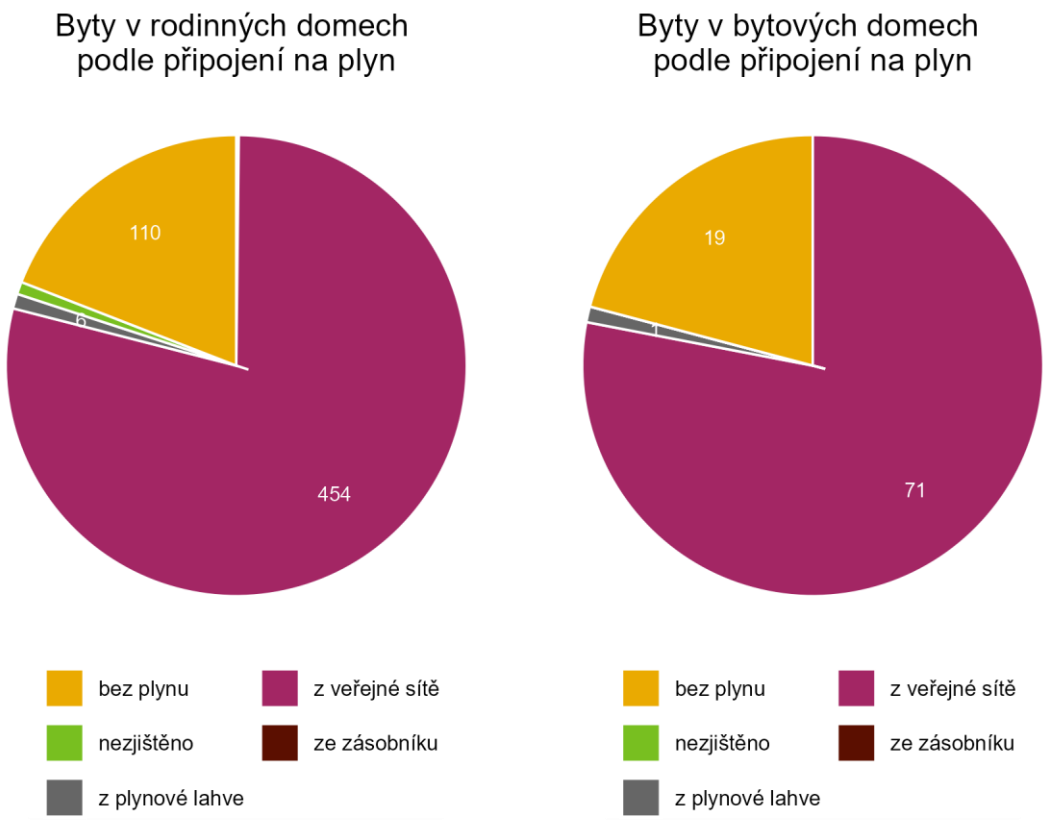


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Připojitelnost na plyn

Celkem 74,44 % bytů, tedy 533 bytových jednotek, je připojeno na plyn. Na území obce se nachází 129 domácností bez připojení na plyn. Grafy níže rozdělují byty podle připojení na plyn pro rodinné a bytové domy.

Graf 17: Byty připojené na plyn

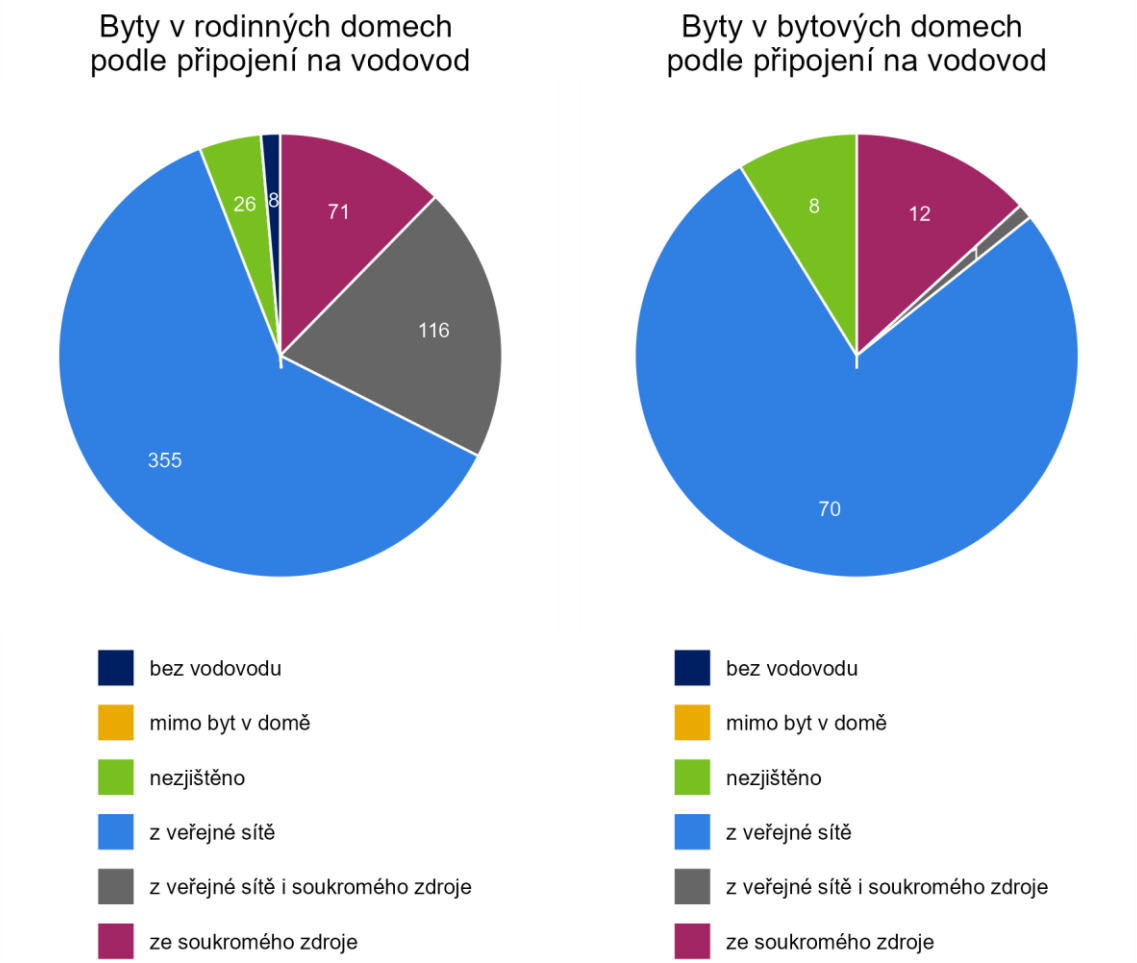


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Připojitelnost na vodovod

Vodovod z veřejné sítě využívá většina domácností, přesně 425. Dále 83 bytových jednotek využívá vlastního zdroje a 117 bytů kombinuje vlastní zdroj a veřejnou síť. Grafy níže znázorňují byty připojené na vodovod pro rodinné a bytové domy.

Graf 18: Byty připojené na vodovod

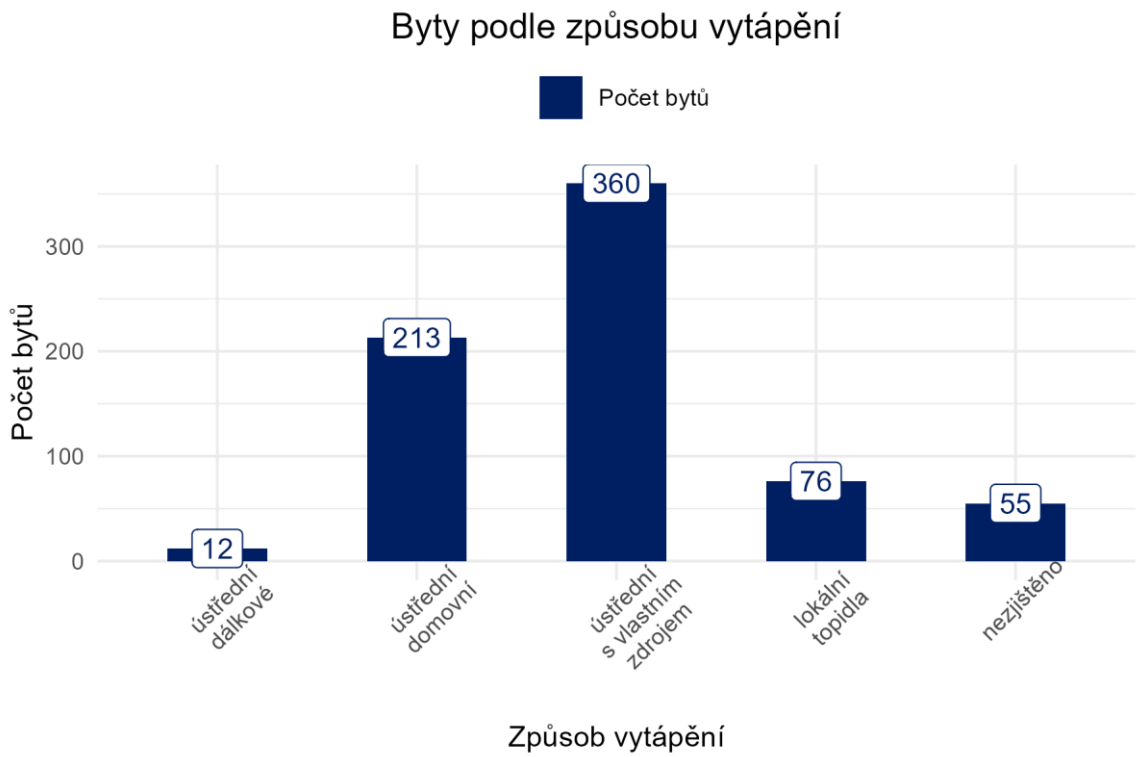


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

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.

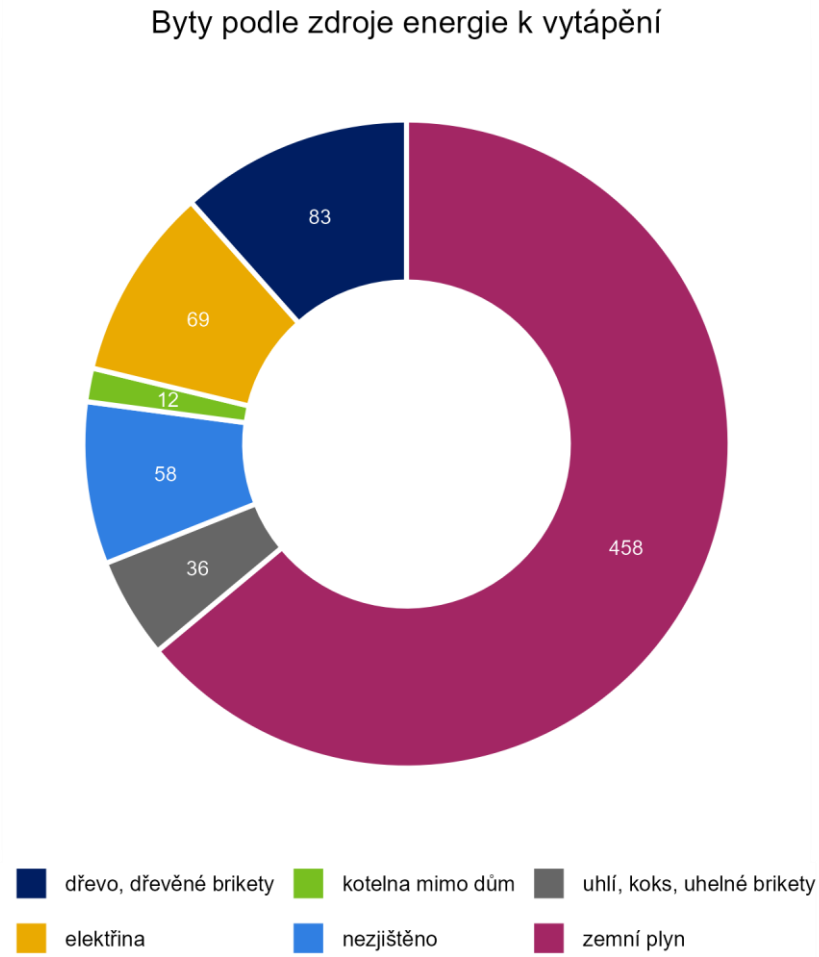
Graf 19: Byty podle způsobu vytápění



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Co se týče zdrojů, největší podíl na spotřebě má zemní plyn, celkem 63,97 % domácností topí tímto zdrojem. V následujícím grafu je vidět rozdělení použití jednotlivých zdrojů vhodných k vytápění.

Graf 20: Byty podle zdroje energie k vytápění



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

2.1.3.3 Podnikatelský sektor

V rámci podnikatelského sektoru bylo z veřejných zdrojů zjištěno, že je na území obce registrováno 341 objektů s ekonomickou aktivitou. Z nich je ekonomicky aktivních celkem 191. Tyto subjekty byly analyzovány na základě oboru činnosti podle CZ-NACE. Dalším zdrojem bylo dotazníkové šetření týkající se energetické náročnosti jednotlivých subjektů, které bylo provedeno mezi vybranými aktivními subjekty.

Tabulka 14: Registrované a aktivní podniky v obci

Činnost	Registrované podniky	Podniky se zjištěnou aktivitou
Celkem	**341**	**191**
A Zemědělství, lesnictví, rybářství	10	8
B-E Průmysl	53	35
F Stavebnictví	43	29
G Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	67	28
H Doprava a skladování	7	3
I Ubytování, stravování a pohostinství	22	14
J Informační a komunikační činnosti	8	5
K Peněžnictví a pojišťovnictví	7	7
L Činnosti v oblasti nemovitostí	13	2
M Profesní, vědecké a technické činnosti	36	20
N Administrativní a podpůrné činnosti	10	5
O Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	6	4
P Vzdělávání	11	7
Q Zdravotní a sociální péče	2	1
R Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	8	2
S Ostatní činnosti	30	18
X Nezařazeno	8	3

Zdroj: ČSÚ, 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).

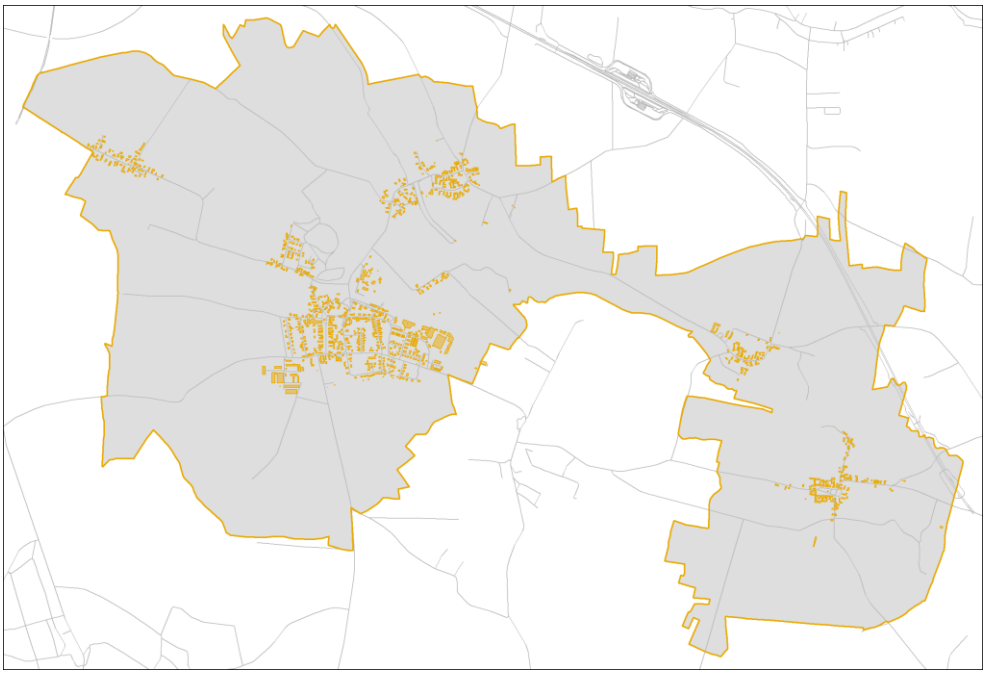
Tabulka 15: Zastavěná plocha

Zastavěná plocha	416 986 m²
Přibližná celková plocha střech	208 493 m²

Zdroj: ČÚZK, 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 **416 986 m²**, zahrnuje také prostory, které nejsou zastřešeny (např. dvory, nádvoří apod.), vycházíme z hodnoty, která odpovídá celkové ploše budov (resp. střech) a činí **208 493 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, 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 16: 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, 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 17: Ponížení potenciálu ploch střech podle typu omezení

Typ omezení	Ponížení 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 18: Roční potenciální výroba el. energie v závislosti na účinnosti FVE a celkové využité ploše všech střech v obci (v MWh)

Účinnost FVE	Procento využité plochy budov pro FVE									
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
50 %	**2 262**	**4 525**	**6 787**	9 050	11 312	13 575	15 837	18 099	20 362	22 624
60 %	**3 008**	**6 015**	**9 023**	12 030	15 038	18 045	21 053	24 061	27 068	30 076
70 %	**3 142**	**6 284**	**9 426**	12 568	15 710	18 852	21 994	25 135	28 277	31 419
80 %	3 686	7 373	11 059	14 745	18 432	22 118	25 804	29 491	33 177	36 863
90 %	4 294	8 589	12 883	17 177	21 471	25 766	30 060	34 354	38 648	42 943
100 %	4 700	9 401	14 101	18 801	23 501	28 202	32 902	37 602	42 302	47 003

Zdroj: PVGIS, 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 19: Plochy vhodné pro instalaci agrofotovoltaiky

Typ plochy	Celková výměra na území obce (m²)	Z toho plocha vhodná pro agrofotovoltaiku (%)	Z toho plocha vhodná pro agrofotovoltaiku (m²)
Orná půda	13 017 540	10	1 301 754
Chmelnice	0	10	0
Vinice	0	10	0
Ovocný sad	61 833	10	6 183,3
Celkem	**13 079 373**	**-**	**1 307 937**

Zdroj: ČÚZK, 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 (1 307 937 m²), zatímco sloupec 10 % popisuje možný instalovaný výkon na desetině pozemcích, které jsou pro instalaci agrofotovoltaiky uvažovány.

Tabulka 20: Potenciální agrofotovoltaická výroba v závislosti na procentuálním využití vhodných ploch (v MWh)

Typ plochy	Procento využité plochy pro FVE									
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Orná půda	7 289,8	14 579,6	21 869,5	29 159,3	36 449,1	43 738,9	51 028,8	58 318,6	65 608,4	72 898,2
Chmelnice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vinice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ovocný sad	34,6	69,3	103,9	138,5	173,1	207,8	242,4	277	311,6	346,3
Celkem	**7 324,4**	**14 648,9**	**21 973,3**	29 297,8	36 622,2	43 946,7	51 271,1	58 595,6	65 920	73 244,5

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 21: Plochy vhodné pro instalaci fotovoltaiky

Typ plochy	Celková výměra na území obce (m²)	Z toho plocha vhodná pro FVE (%)	Z toho plocha vhodná pro FVE (m²)
Vodní plocha – umělá nádrž	10 999	30	3 299,7
Zbořeniště	3 305	80	2 644
Manipulační plocha	138 974	80	111 179,2
Neplodná půda	74 228	50	37 114
Celkem	**227 506**	**-**	**154 236,9**

Zdroj: ČÚZK, 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 (154 236,9 m²), zatímco sloupec 10 % popisuje možný instalovaný výkon na desetině pozemcích, které jsou pro instalaci FVE uvažovány.

Tabulka 22: Potenciální fotovoltaická výroba v závislosti na procentuálním využití vhodných ostatních ploch (v MWh)

Typ plochy	Procento využité plochy pro FVE									
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Vodní plocha – umělá nádrž	6,6	13,2	19,8	26,4	33	39,6	46,2	52,8	59,4	66
Zbořeniště	5,3	10,6	15,9	21,2	26,4	31,7	37	42,3	47,6	52,9
Manipulační plocha	222,4	444,7	667,1	889,4	1 111,8	1 334,2	1 556,5	1 778,9	2 001,2	2 223,6
Neplodná půda	74,2	148,5	222,7	296,9	371,1	445,4	519,6	593,8	668,1	742,3
Celkem	**308,5**	**616,9**	**925,4**	1 233,9	1 542,4	1 850,8	2 159,3	2 467,8	2 776,3	3 084,7

Zdroj: Vlastní zpracování

2.2.2 Zdroje energie v majetku územně samosprávného celku

Na základě šetření v obci se v sektoru obecního majetku nachází aktuálně instalované alternativní zdroje energie. Jejich přehled je uveden níže.

Instalovaný výkon jednotlivých technologií reprezentuje následující tabulka.

Tabulka 23: Zdroje energie sektoru obecního majetku – instalovaný výkon

ID	Objekt	FVE (kWp)	Větrná el. (kW)	Vodní el. (kW)	KGJ (kW)	Bioplyn. st. (kW)	Celková výroba el. energie (MWh)	Celková výroba tep. energie (MWh)
6	ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118	20	-	-	-	-	22,54	-
7	ČOV Moravany - Platěnsko, č.p. 69-4	20	-	-	-	-	22,54	-
Celkem		**40**	**-**	**-**	**-**	**-**	**45,09**	**-**

Zdroj: Vlastní zpracování

Celkový instalovaný výkon je z dotazníkového šetření odhadován na 40 MWh. Odhadovaná roční výroba odpovídá přibližně 45,08804 MWh elektrické energie a 0 MWh tepelné energie.

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 žádné instalace.

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

V rámci dotačního programu Nová zelená úsporám, Zelená úsporám a Nová zelená úsporám Light byla v minulosti dotace poskytnuta 51 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	Kód oblasti	Popis	Výše podpory (Kč)	Termín proplacení
NZÚ	C34, C5	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, teplo z odpadní vody	60 000	9.5.2024
NZÚ	C37, C5	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, teplo z odpadní vody	155 000	9.5.2024
NZÚ	C32, C5	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, teplo z odpadní vody	55 000	9.5.2024
NZÚ	C27, C5	systém pro přípravu teplé vody, teplo z odpadní vody	65 000	9.5.2024
NZÚ	C27, C5	systém pro přípravu teplé vody, teplo z odpadní vody	65 000	9.5.2024
NZÚ	C32, C5	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, teplo z odpadní vody	55 000	9.5.2024
NZÚ	C34, C5	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, teplo z odpadní vody	60 000	9.5.2024
NZÚ	C37, C5	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, teplo z odpadní vody	155 000	9.5.2024
NZÚ	A11, C18, C31	zateplení, výměna zdroje tepla, fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie	330 104	31.12.2019
ZÚ	C32	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie	105 000	31.12.2019
ZÚ	C32	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie	95 000	31.12.2019
NZÚ	C3-FVE, D4-E-mobilita, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření, projektová podpora	275 000	3.4.2024
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	154 200	31.7.2023
NZÚ	C3-FVE, D4-E-mobilita, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření, projektová podpora	245 000	29.4.2024
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	170 100	9.5.2023
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	157 771	7.7.2022

Dotace	Kód oblasti	Popis	Výše podpory (Kč)	Termín proplacení
NZÚ	C2-SOL, E-ZdrojeEnergie	solární termický systém pro ohřev vody, projektová podpora	47 580	29.3.2023
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	148 500	7.7.2022
NZÚ	C2-SOL, E-ZdrojeEnergie	solární termický systém pro ohřev vody, projektová podpora	50 000	18.8.2022
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	205 000	25.10.2023
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	205 000	26.9.2022
NZÚ	C3-FVE, D4-E-mobilita, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření, projektová podpora	245 000	20.12.2023
NZÚ	C3-FVE, D4-E-mobilita, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření, projektová podpora	245 000	21.2.2024
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	205 000	16.10.2023
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	205 000	28.12.2023
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	205 000	18.12.2023
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	205 000	7.10.2022
NZÚ	D3-Zalivka+WC	adaptační a mitigační opatření	65 000	3.2.2023
NZÚ	C3-FVE, D4-E-mobilita	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření	270 000	9.11.2023
NZÚ	C2-SOL+, E-ZdrojeEnergie	solární termický systém pro ohřev vody s přitápěním, projektová podpora	65 000	31.8.2023
NZÚ	C2-SOL+, E-ZdrojeEnergie	solární termický systém pro ohřev vody s přitápěním, projektová podpora	65 000	25.10.2023
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	204 900	17.7.2023

Dotace	Kód oblasti	Popis	Výše podpory (Kč)	Termín proplacení
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	203 953	22.2.2023
NZÚ	C1-TC-vytapeni+FV, C3-FVE, D4-E-mobilita, E-ZdrojeEnergie	výměna zdroje tepla, fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření, projektová podpora	395 000	15.9.2023
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	205 000	12.12.2023
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	205 000	9.5.2023
NZÚ	C3-FVE, E-ZdrojeEnergie	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, projektová podpora	204 000	9.5.2023
NZÚ	C3-FVE	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie	200 000	23.10.2024
NZÚ	C1-FV, C3-FVE, D3-E-mobilita	výměna zdroje tepla, fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření	375 000	23.7.2024
NZÚ	C3-FVE	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie	200 000	9.2.2024
NZÚ	C3-FVE	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie	200 000	11.9.2024
NZÚ	C3-FVE	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie	200 000	29.4.2024
NZÚ	C3-FVE	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie	200 000	12.4.2024
NZÚ	C1-FV	výměna zdroje tepla	140 000	9.5.2024
NZÚ	C1-FV	výměna zdroje tepla	140 000	9.7.2024
NZÚ	C3-FVE	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie	200 000	15.8.2024
NZÚ	C1-TCV	výměna zdroje tepla	80 000	9.2.2024
NZÚ	C3-FVE, D3-E-mobilita	fotovoltaické systémy pro výrobu el. energie, adaptační a mitigační opatření	225 000	8.8.2024

Dotace	Kód oblasti	Popis	Výše podpory (Kč)	Termín proplacení
NZÚ light	L-OZE-FVE+, L-zateplení	solární fotovoltaický ohřev vody, včetně nového zásobníkového ohřívače, zateplení	245 500	25.11.2024
NZÚ light	L-OZE-FVE+, L-zateplení	solární fotovoltaický ohřev vody, včetně nového zásobníkového ohřívače, zateplení	250 000	5.8.2024
NZÚ light	L-OZE-FVE+, L-zateplení	solární fotovoltaický ohřev vody, včetně nového zásobníkového ohřívače, zateplení	240 000	2.4.2024

Zdroj: Nová zelená úsporám, vyplacené žádosti, vlastní zpracování

Celková přidělená částka na opatření činila 8 946 608 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 345,25 kWp.

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 20 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 odhadován na 367,25 kW. Odhadovaná roční výroba odpovídá přibližně 389,17 MWh elektrické energie a 13,2 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 výrobny	Číslo licence	Druh výrobny	Elektrický výkon (MW)	Tepelný výkon (MW)	Počet zdrojů
534 01 Moravany, Moravany	110202681	Vodní	0,055	0	1
530 02 Moravany, Moravany 16	110404147	Vodní	0,175	0	1
530 02 Moravany, Moravany 107	110806978	Sluneční	0,1	0	2
		Vodní	0,07	0	
530 02 Moravany, Moravany 82	111220164	Sluneční	0,036	0	2
530 02 Moravany, Moravany 75	111223494	Sluneční	0,007	0	1
530 02 Moravany, Moravany 3	111224304	Sluneční	0,028	0	2
533 72 Moravany, V Dubovci 70	111225804	Sluneční	0,015	0	1
533 72 Moravany, Smetanova 321	111432789	Sluneční	0,342	0	12
533 72 Moravany, Smetanova 321	111432891	Sluneční	0,285	0	12
530 02 Moravany, Moravany 49	112340619	Sluneční	0,007	0	1
533 72 Moravany, 9. května 338	112341064	Sluneční	0,246	0	1

Zdroj: ERÚ, vlastní zpracování

Z uvedených výkonů bylo dále žádoucí určit roční hodnoty výroby elektrické a tepelné energie. Určení výroby vodní elektrárny závisí na průtoku vody, spádu, účinnosti systému, provozním režimu, hydrologických podmínkách a typu elektrárny. Informace o těchto parametrech nejsou z dostupných dat k dispozici, není možné věrně určit roční výrobu vodního zdroje. V případě slunečních zdrojů (nejčastěji FVE) uvažujeme roční výrobu na jednotku instalovaného výkonu odpovídající ideálnímu potenciálu dané obce (1 127,2 kWh/kWp).

Celkový instalovaný elektrický výkon je 1 366 kW a odhadovaná roční výroba elektrické energie je 1 201,6 MWh.

Vysvětlivky:

- Vodní výrobna – Elektrárny využívající energii vodního toku k výrobě elektřiny (malé vodní elektrárny, říční elektrárny)
- Sluneční výrobna – 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.

2.3.1 Přehled spotřeby energie v jednotlivých objektech obecního majetku

V rámci této podkapitoly je představen přehled spotřeby energie v majetku obce, a to pro objekty, které mají nenulovou spotřebu (uvažujeme zde spotřebu zemního plynu a elektrické energie).

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	Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160	27,34	72,73	0	0	100,07
2	Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136	7,19	34,73	0	0	41,92
3	Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13	45,91	724,54	0	0	770,45
4	Sportovní hala - parc. č. 583	12,6	92,12	0	0	104,72
5	ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321	5,52	145,88	0	0	151,4
6	ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118	24,4	71,11	0	0	95,51
7	ČOV Moravany - Platěnsko, č.p. 69-4	62,02	0	0	0	62,02
8	VO I (EAN *6620)	20,63	0	0	0	20,63

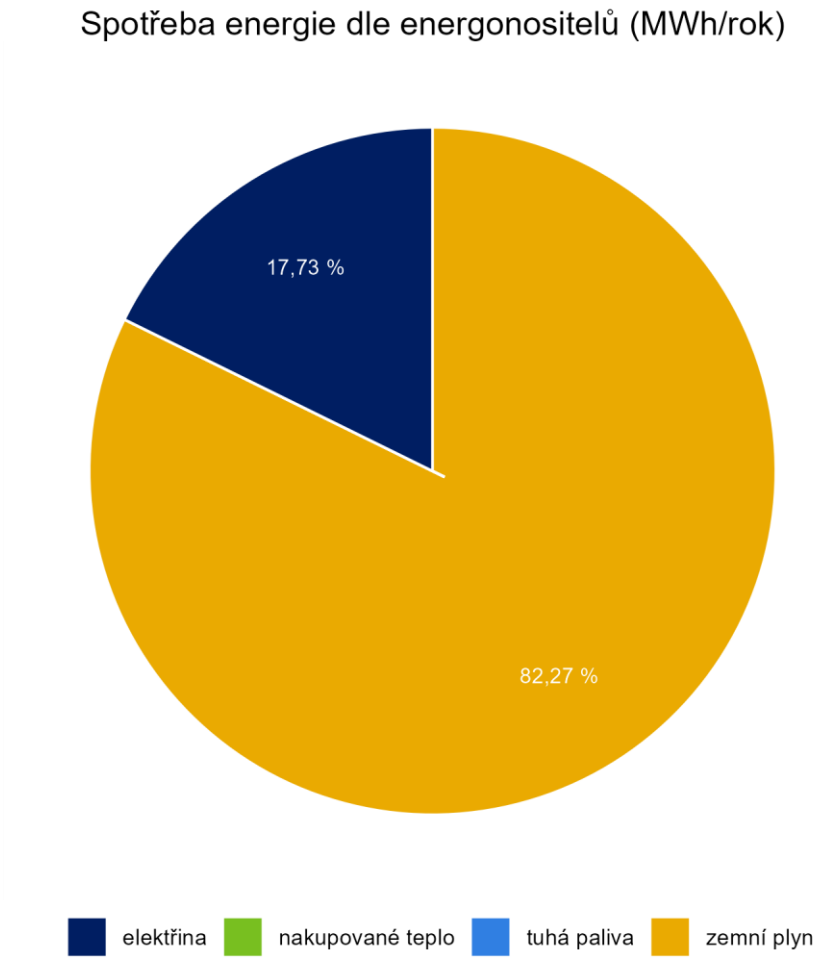
ID	Objekt	Spotřeba elektrické energie (MWh)	Spotřeba plynu (MWh)	Spotřeba nakupovaného tepla (MWh)	Spotřeba tuhých paliv (MWh)	Celková spotřeba objektu (MWh)
9	VO II (EAN *6693)	14,88	0	0	0	14,88
10	VO III (EAN *6675)	0,51	0	0	0	0,51
11	VO IV (EAN *8733)	11,66	0	0	0	11,66
12	VO V. (EAN *9895)	4,85	0	0	0	4,85
13	VO VI. (EAN *9628)	2,29	0	0	0	2,29
14	VO VII. (EAN *1570)	3,89	0	0	0	3,89
15	VO VIII. (EAN *3453)	1,89	0	0	0	1,89
16	VO IX. (EAN *4010)	0,34	0	0	0	0,34
Celková spotřeba energonositele		**245,93**	**1 141,1**	**0**	**0**	**1 387,03**

Zdroj: Vlastní zpracování

V této kapitole je v případě bytových domů spotřeba elektrické energie uvedena pouze za společné prostory, nezahrnuje spotřebu jednotlivých bytových jednotek. Spotřeba plynu u bytových domů je za objekt jako celek včetně spotřeby bytových jednotek. Spotřeba tuhých paliv je odhadnuta výpočtem na základě údajů poskytnutých obcí a ČSÚ, přičemž je určena pomocí průměrné spotřeby paliva na metr čtvereční a velikosti vytápěné plochy objektu.

Pro objekty byla dále analyzována celková spotřeba. V rámci uvažovaných objektů je celková roční spotřeba 1 387,03 MWh. Celkem 245,93 MWh z toho připadá elektrické energii (17,73 %). Celková spotřeba plynu v obci činí 1 141,1 MWh ročně (82,27 %). Tuhá paliva, jako palivové dřevo, dřevěné brikety, uhlí, nebo koks se v majetku obce nevyužívají. Nakupované teplo není v obecním majetku využíváno. Následující graf rozděluje spotřebu energie dle jednotlivých energonositelů.

Graf 21: Spotřeba energie podle jednotlivých energonositelů



Zdroj: Vlastní zpracování

V další fázi byla provedena analýza spotřeby z hlediska účelu použití. Bylo vycházeno z následujících předpokladů: Spotřeba na vytápění je určena podle typu vytápění daného objektu. V případě, že objekt odebírá pouze elektřinu a je i tímto zdrojem vytápěn, byl na základě expertního odhadu určen podíl spotřeby příslušný tepelnému hospodářství. Podíl je stanoven na 45 % z celkové spotřeby elektřiny. Tabulka níže poskytuje přehled o způsobu využití energie v objektech.

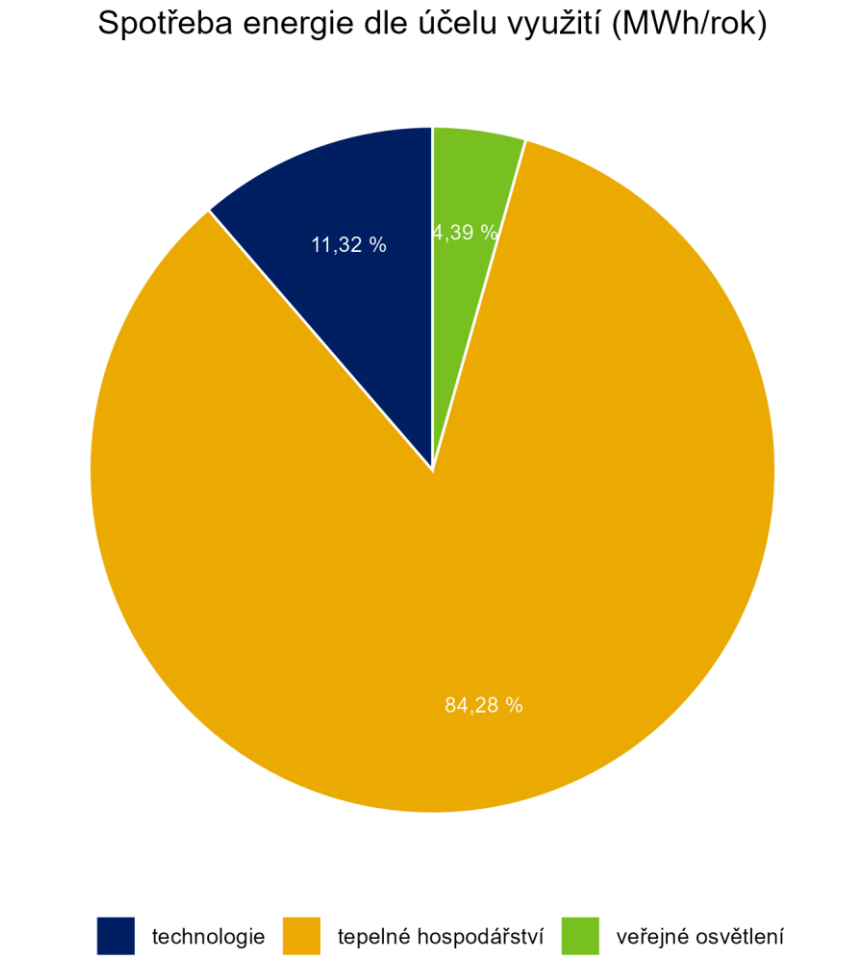
Tabulka 27: Způsob využití energie

ID	Objekt	Zdroj energie k vytápění	Spotřeba tepelného hospodářství (MWh)	Spotřeba osvětlení a technologií (MWh)	Spotřeba veřejného osvětlení (MWh)
1	Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160	ZP	72,73	27,34	0
2	Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136	ZP	34,73	7,19	0
3	Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13	ZP	724,54	45,91	0
4	Sportovní hala - parc. č. 583	ZP	92,12	12,6	0
5	ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321	ZP	145,88	5,52	0
6	ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118	ZP	71,11	24,4	0
7	ČOV Moravany - Platěnsko, č.p. 69-4	EL	27,91	34,11	0
8	VO I (EAN *6620)	-	-	-	20,63
9	VO II (EAN *6693)	-	-	-	14,88
10	VO III (EAN *6675)	-	-	-	0,51
11	VO IV (EAN *8733)	-	-	-	11,66
12	VO V. (EAN *9895)	-	-	-	4,85
13	VO VI. (EAN *9628)	-	-	-	2,29
14	VO VII. (EAN *1570)	-	-	-	3,89
15	VO VIII. (EAN *3453)	-	-	-	1,89
16	VO IX. (EAN *4010)	-	-	-	0,34
Celková spotřeba dle využití			**1 169,01**	**157,08**	**60,94**

Zdroj: Vlastní zpracování

Analýza účelů spotřeby ukázala, že celkem 1 169,01 MWh energie je využito v tepelném hospodářství (84,28 %). Celkem 157,08 MWh spotřebované energie je využito na provoz technologií (11,33 %). Energie spotřebovaná za účelem provozu veřejného osvětlení činí 60,94 MWh ročně (4,39 %). Rozdělení energie dle účelu využití popisuje graf níže.

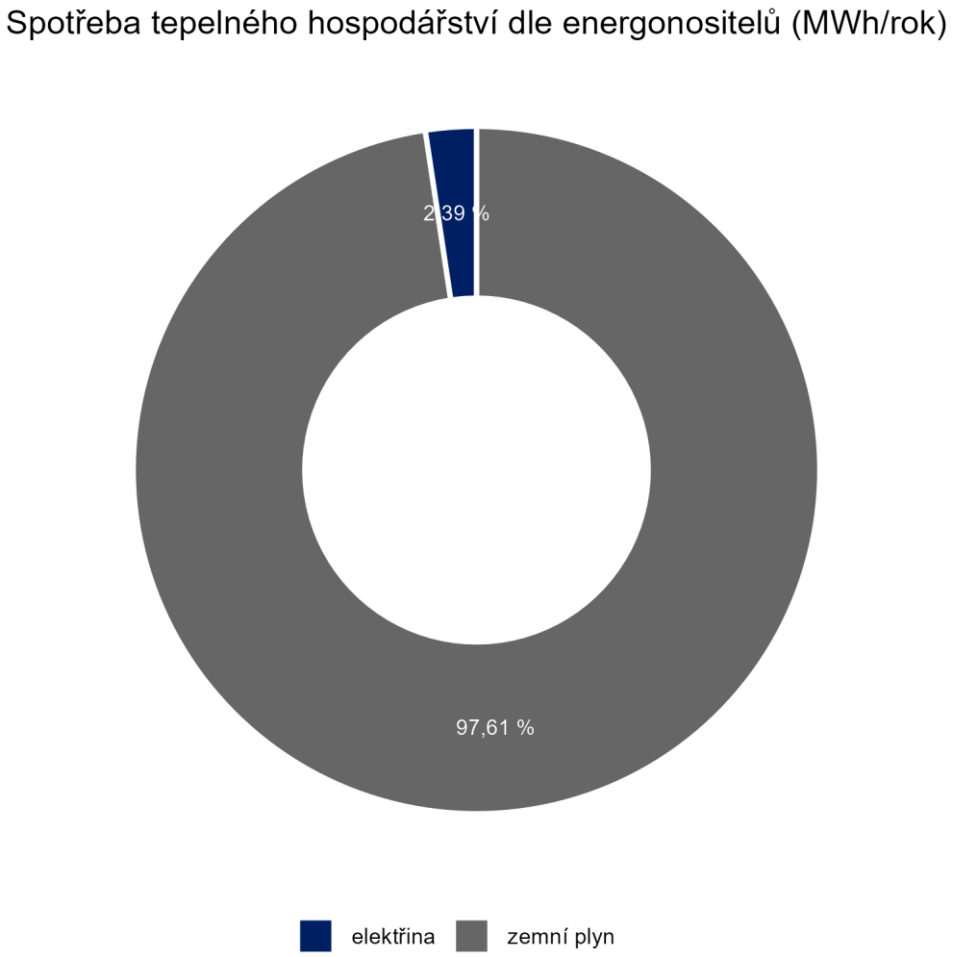
Graf 22: Spotřeba energie podle účelu využití



Zdroj: Vlastní zpracování

Dále se zaměřujeme pouze na tepelné hospodářství s celkovou spotřebou 1 169,012 MWh ročně. Za rok je spotřebováno 1 141,1 MWh plynu (97,61 %). Dále se spotřebuje 27,91 MWh elektrické energie (2,39 %). Následující graf reprezentuje rozdělení pokrytí tepelného hospodářství.

Graf 23: Spotřeba tepelného hospodářství podle jednotlivých energonositelů



Zdroj: Vlastní zpracování

2.3.2 Spotřeba energie v domácnostech

Analýza spotřeby energií 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 m²	Přepočet na MWh/m²
Elektřina (kWh/m²)	44,2	**0,044**
Zemní plyn (m³/m²)	10,4	**0,110**
Hnědé uhlí (q/m²)	0,4	**0,160**
Černé uhlí (q/m²)	0,2	**0,140**
Palivové dřevo (q/m²)	0,6	**0,257**
Dřevěné pelety (q/m²)	0,3	**0,142**
Nakupované teplo (GJ/m²)	0,5	**0,139**

Zdroj: ČSÚ, ENERGO 2021, vlastní zpracování

Pro přepočty hodnot byly použity následující vzorce:

Tabulka 29: Přepočet spotřeby paliva na MWh

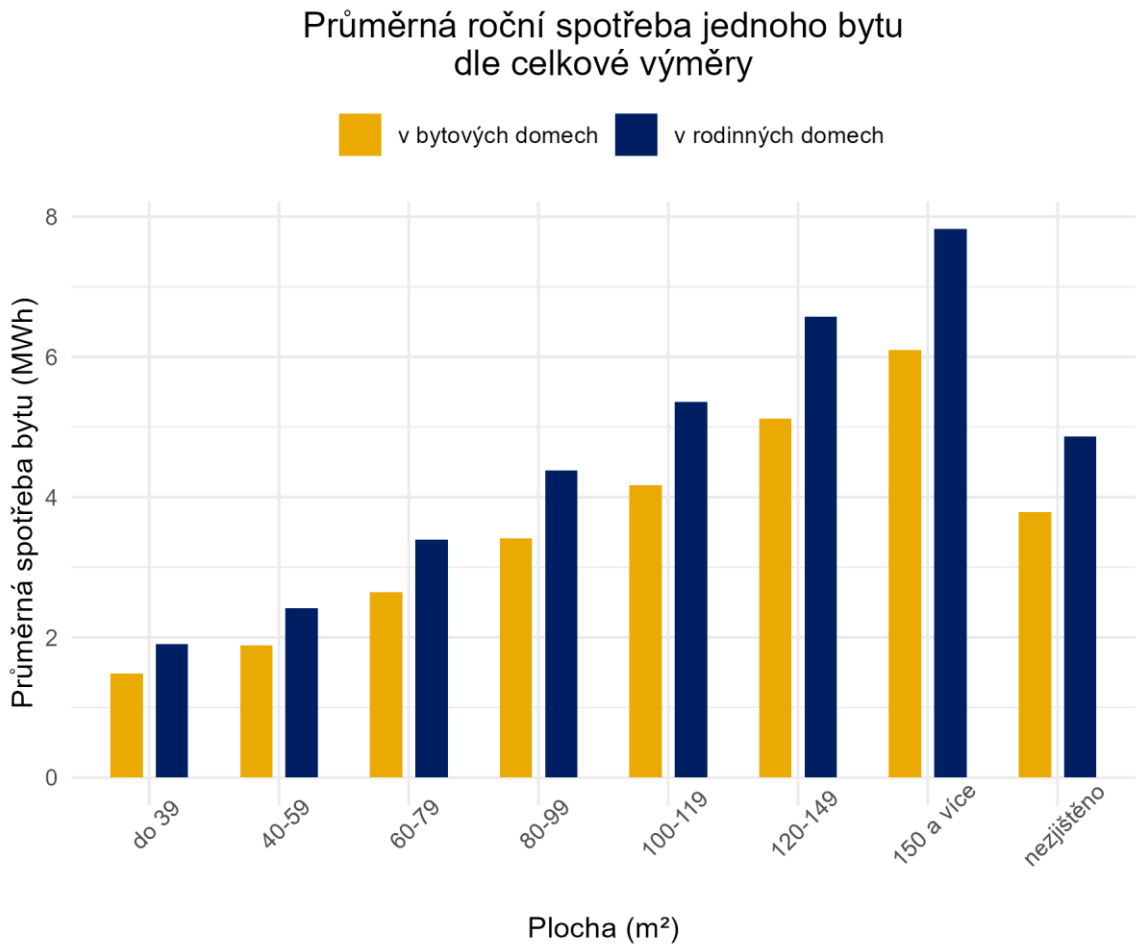
Jednotka paliva		MWh
Plyn	1 m³	0,01055
Hnědé uhlí	1 q	0,4
Černé uhlí	1 q	0,7
Palivové dřevo	1 q	0,42875
Koks	1 q	0,76
Brikety	1 q	0,64
Dřevěné pelety	1 q	0,472
Teplo	1 GJ	0,27778

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Jak již bylo uvedeno, v obci je celkem 716 trvale obydlených bytů.

Nyní vycházíme z předpokladu, že všechny byty jsou připojeny na elektrickou síť, jež využívají. Dle dat z ENERGO 2021 je průměrná spotřeba elektrické energie v bytě v rodinném domě **48,9 kWh/m²,** v bytovém domě je pak průměrná spotřeba **38,1 kWh/m².** Pro jednotlivé velikostní kategorie bytů byly propočítány průměrné roční spotřeby, jež jsou znázorněny v následujícím grafu.

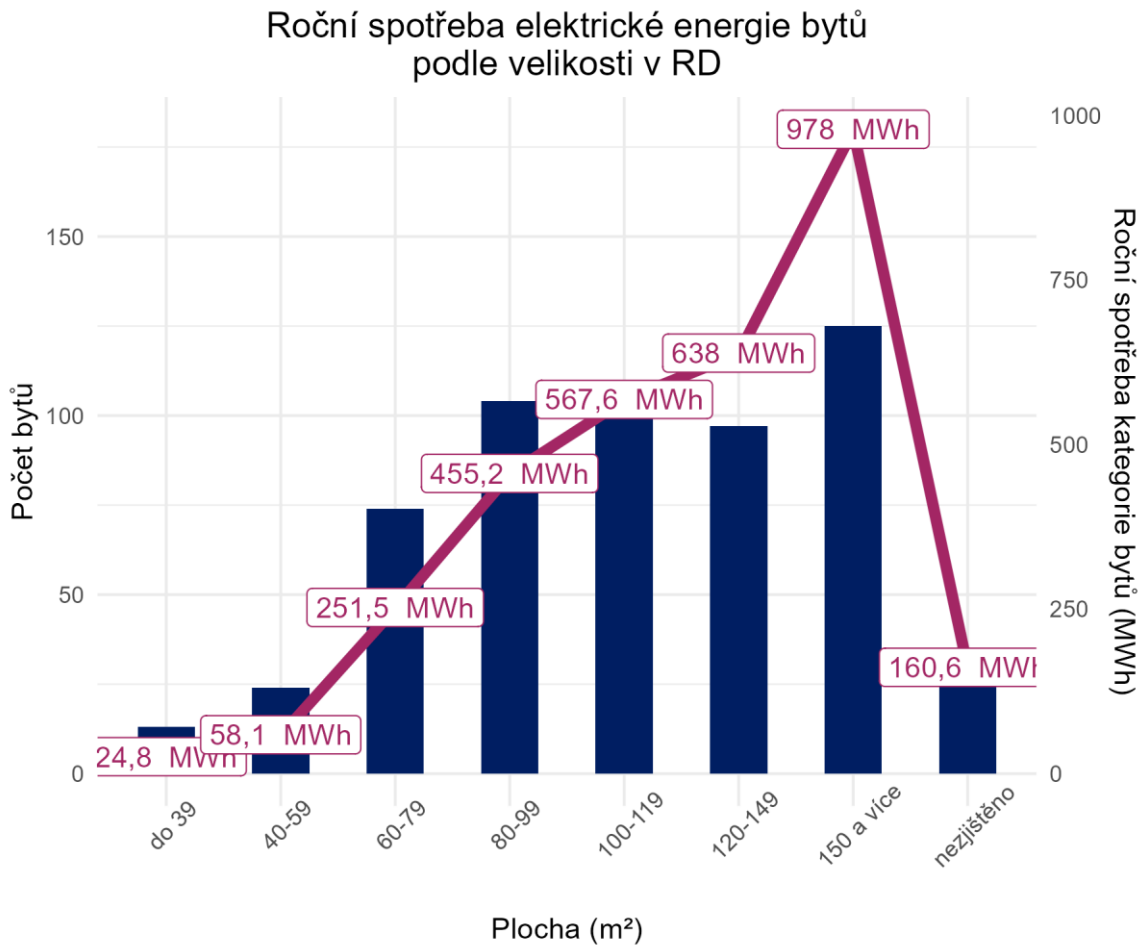
Graf 24: Průměrná roční spotřeba bytu podle různých velikostních kategorií



Zdroj: ČSÚ, ENERGO 2021, vlastní zpracování

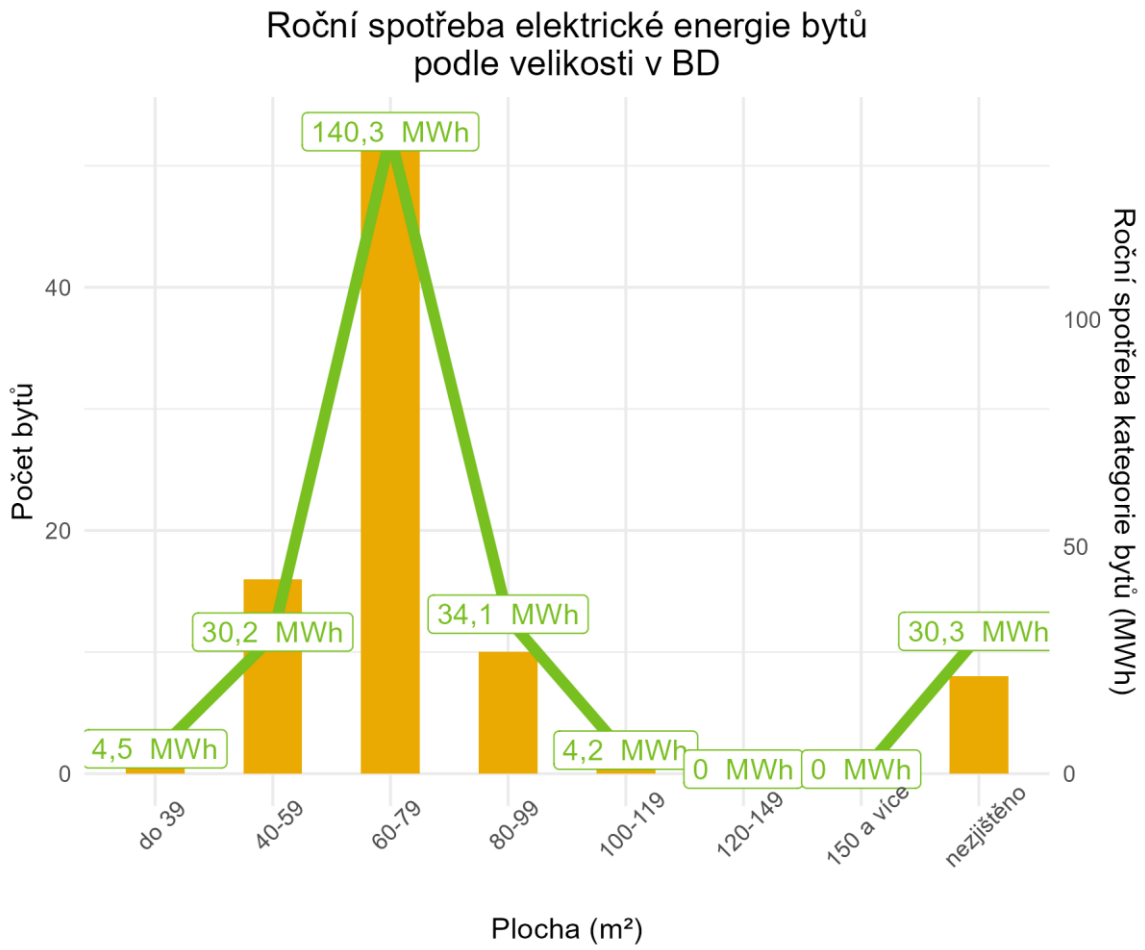
S těmito výpočty je nyní možné rámcově odhadnout celkovou elektrickou spotřebu bytů na území obce. Následující grafy reprezentují výši roční spotřeby všech bytů (zvláště pro rodinné a bytové domy) podle velikostních kategorií. Celková spotřeba elektrické energie bytu přímo úměrně roste se zvyšující se výměrou bytu. Pro byty, jejichž obytná plocha nebyla zjištěna při SLDB, byla spotřeba vypočítána jako výběrový průměr spotřeby bytů se známou výměrou.

Graf 25: Roční spotřeba pro byty různých velikostních kategorií – rodinné domy



Zdroj: ČSÚ, ENERGO 2021, vlastní zpracování

Graf 26: Roční spotřeba pro byty různých velikostních kategorií – bytové domy



Zdroj: ČSÚ, ENERGO 2021, vlastní zpracování

Roční spotřeba elektrické energie na vaření, osvětlení a další technologie byla odhadnuta pro byty v rodinných domech na **3 133,66 MWh.** V bytových domech byla elektrická spotřeba odhadnuta na **243,57 MWh. Celková roční spotřeba elektrické energie na technologie v obci je pak 3 377,23 MWh.**

Dále bylo vycházeno ze skutečností kombinující zjištění ze statistického šetření ENERGO 2021 a informace 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 100,28 m².

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

Tabulka 30: Spotřeba použitých energonositelů

Palivo	Počet bytů využívajících palivo	Roční spotřeba paliva na m² (MWh/m²)	Roční spotřeba bytu o průměrné výměře (MWh)	Celková roční spotřeba paliva v obci (MWh)
Elektřina	69	0,04	4,41	304,45
Zemní plyn k vytápění	458	0,11	11,03	5 052,11
Zemní plyn na technologie	75	0,01	1	75,21
Uhlí, koks, uhelné brikety	36	0,15	15,04	541,51
Dřevo, dřevěné brikety	83	0,2	19,96	1 656,33
Nezjištěno	70	0,11	10,93	765,14
Celkem				**8 394,74**

Zdroj: ČSÚ, ENERGO 2021, vlastní zpracování

Uhlí, koks a uhelné brikety využívá k vytápění 36 domácností. Odhad celkové spotřeby činí **541,51 MWh** ročně. Na jeden byt pak vychází spotřeba 15,04 MWh.

Dřevo a dřevěné brikety využívá k vytápění 83 domácností. Odhad celkové spotřeby činí **1 656,33 MWh** ročně. Na jeden byt pak vychází spotřeba 19,96 MWh.

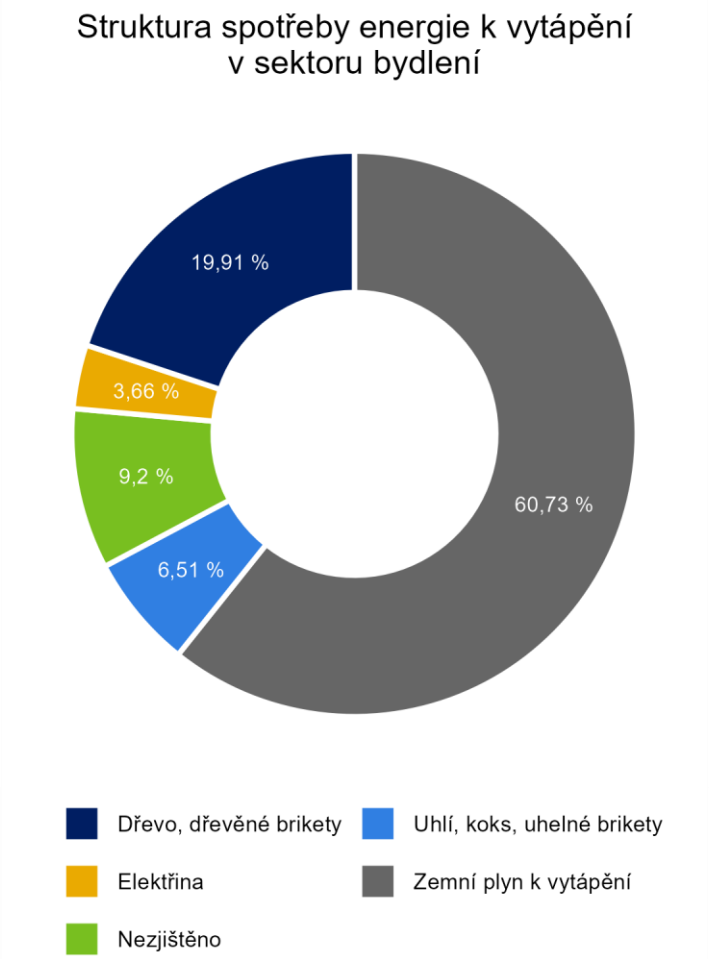
Plynem topí celkem 458 domácností. Odhad celkové spotřeby plynu činí **5 052,11 MWh** ročně. Na jeden byt pak vychází spotřeba 11,03 MWh.
Plyn na vaření a technologie využívá celkem 75 domácností. Tyto domácnosti používají k vytápění jiný zdroj, než je plyn. Vycházíme z předpokladu, že spotřeba domácnosti, 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 75 domácností, jež nevytápí plynem, je průměrná spotřeba na byt o průměrné velikosti 1 MWh za rok. Celková spotřeba těchto bytů je pak **75,21 MWh** za rok.

Domácností, které topí elektrickou energií, je celkem 69. Odhad celkem spotřebované energie je **304,45 MWh** ročně. Na jeden byt pak vychází spotřeba 4,41 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 **765,14 MWh** ročně.

Následující graf reprezentuje rozložení tepelné spotřeby obce podle jednotlivých energonositelů.

Graf 27: Spotřeba energie podle jednotlivých energonositelů



Zdroj: ČSÚ, ENERGO 2021, vlastní zpracování

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

Tabulka 31: Celková spotřeba sektoru domácnosti

Energonositele	Způsob využití		Celková spotřeba energonositele (MWh)
	Technologie a osvětlení (MWh)	Vytápění a ohřev vody (MWh)	
Elektřina	3 377,23	304,45	3 681,68
Zemní plyn	75,21	5 052,11	5 127,32
Uhlí, koks, uhelné brikety	0	541,51	541,51

Dřevo, dřevěné brikety	0	1 656,33	1 656,33
Nezjištěno	0	765,14	765,14
Celkem	**3 452,44**	**8 319,53**	**11 771,97**

Zdroj: Vlastní zpracování

Celková spotřeba sektoru bydlení dosahuje výše **11 771,97 MWh,** z toho je 8 319,53 MWh využito v tepelném hospodářství, 3 452,44 MWh pokrývá technologie a osvětlení.

2.3.3 Spotřeba energie v podnicích

Spotřeba energie v podnikatelském sektoru vychází ze dvou skupin zdrojů. První z nich jsou veřejně dostupná data (ČSÚ, ERÚ), která jsou však dostupná pouze jako agregace spotřeby pro celý kraj. Vycházíme tedy pouze z celkových součtů za celý Pardubický kraj. Spočteme tak průměrnou spotřebu patřící do příslušné kategorie a z tohoto odhadu je možné vycházet při odhadech spotřeby místních podnikatelů.

Přehled spotřeby elektrické energie, vycházející ze spotřeby v kraji, je zobrazen v následující tabulce.

Tabulka 32: Přehled spotřeby elektrické energie v podnicích

Sektor (dle CZ-NACE)	Počet podniků v kraji se zjištěnou aktivitou	Roční spotřeba elektřiny v kraji (MWh)	Počet podniků v obci se zjištěnou aktivitou	Roční spotřeba elektřiny v obci (MWh)
Zemědělství, lesnictví a rybářství (A)	5 008	85 706,57	8	**136,91**
Průmysl (B-E)	11 594	1 026 523	35	**3 098,87**
Stavebnictví (F)	9 367	21 483,49	29	**66,51**
Doprava (H)	1 894	19 632,69	3	**31,1**
Obchod, služby, školství a zdravotnictví (G, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R)	31 993	484 277,9	95	**1 192,08**
Ostatní (S)	5 602	5 808,74	18	**18,66**
Celkem	65 458	1 643 432	188	**4 544,14**

Zdroj: ČSÚ, ERÚ, vlastní zpracování

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

Tabulka 33: Ponížená hodnota roční spotřeby v podnicích

Energonositel	Odhadovaná roční spotřeba (MWh)	Ponížená roční spotřeba (MWh)
Elektřina	4 544,14	1 136,03
Zemní plyn	5 922,09	1 480,52
Teplo	-	-
Pevná paliva	-	-

Zdroj: 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 v 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 v kW

Sektor	FVE	Parní el.	Větrná el.	Vodní el.	Plynový a spalovací zdroj	KGJ
Obecní majetek	40 kW	-	-	-	-	-
Sektor bydlení	345,25 kW	-	-	-	-	-
Podnikatelský sektor	1 066 kW	-	-	300 kW	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 35: Lokální zdroje energie – výroba v MWh

Sektor	FVE	Parní el.	Větrná el.	Vodní el.	Plynový a spalovací zdroj	KGJ	Celkem vyrobeno v sektoru
Obecní majetek	45,09	0	0	0	0	0	**45,09**
Sektor bydlení	389,17	0	0	0	0	0	**389,17**
Podnikatelský sektor	1 201,60	0	0	0	0	0	**1 201,60**
Celkem vyrobeno technologií	**1 635,85**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1 635,85**

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.

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 36: Spotřeba energie podle jednotlivých energonositelů v MWh

Sektor	EE	CZT	ZP	Tuhá paliva	Nezjištěno	Celkem spotřebováno v sektoru
Obecní majetek	340,00	0	1 141,70	0,00	0,00	**1 481,70**
Sektor bydlení	3 681,68	0	5 127,32	2 197,84	765,14	**11 771,97**
Podnikatelský sektor	1 136,03	0	1 480,52	0,00	0,00	**2 616,56**
Celkem spotřebováno paliva	**5 157,72**	**0**	**7 749,54**	**2 197,84**	**765,14**	**15 870,23**

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 37: Spotřeba energie podle způsobu jejího využití v MWh

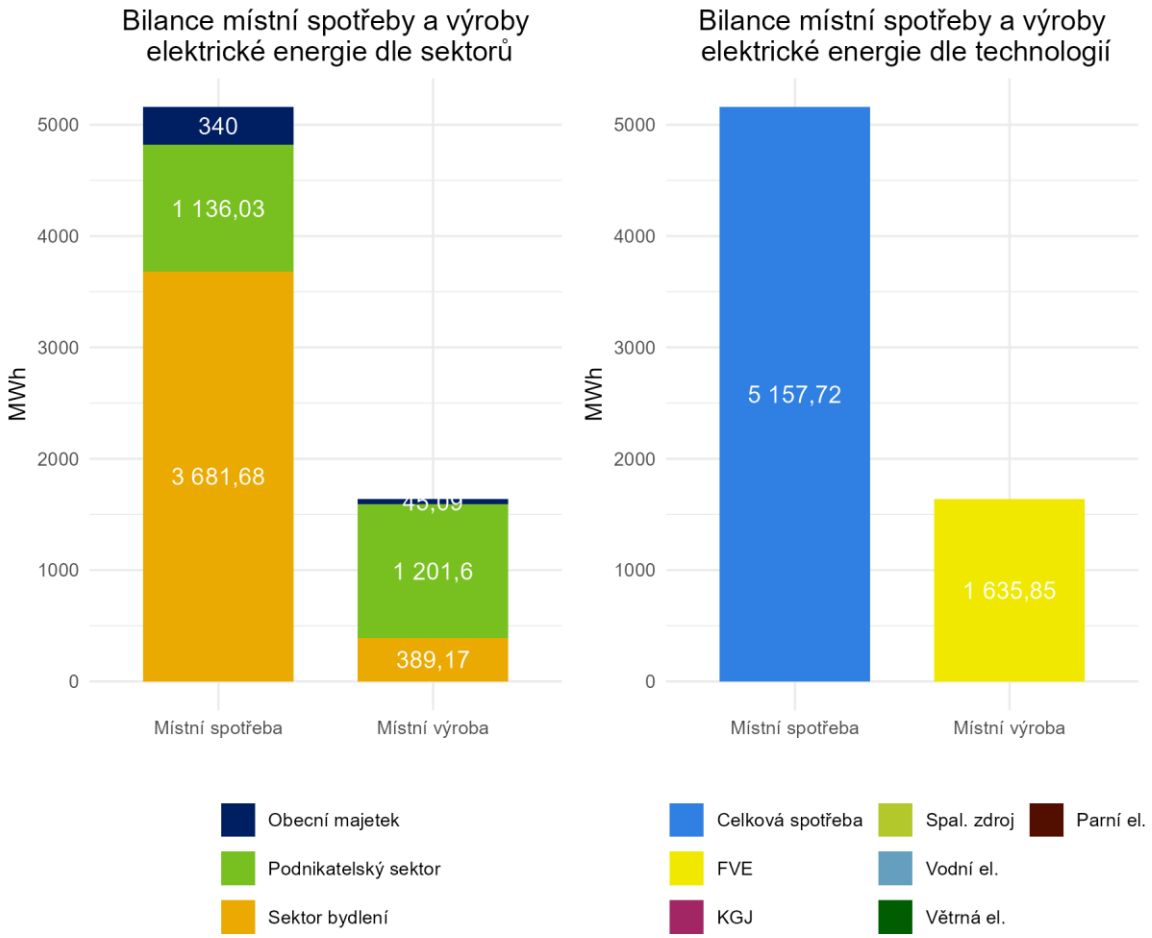
Sektor	Tepelné hospodářství	Provoz technologií	Veřejné osvětlení
Obecní majetek	1 180,29	240,48	60,94
Sektor bydlení	8 319,53	3 452,44	0,00
Podnikatelský sektor	1 480,52	1 136,03	0,00
Celkem spotřebováno	**10 980,34**	**4 828,95**	**60,94**

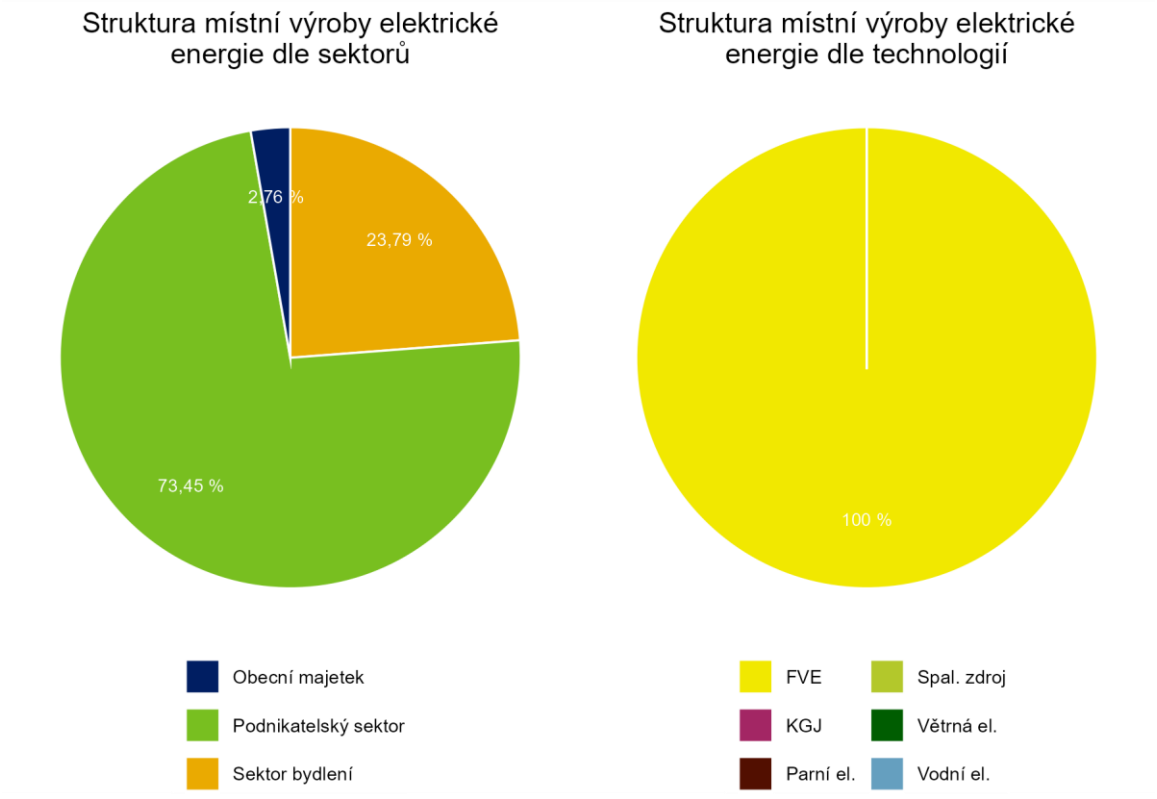
Zdroj: Vlastní zpracování

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 28: Bilance výroby a spotřeby elektrické energie

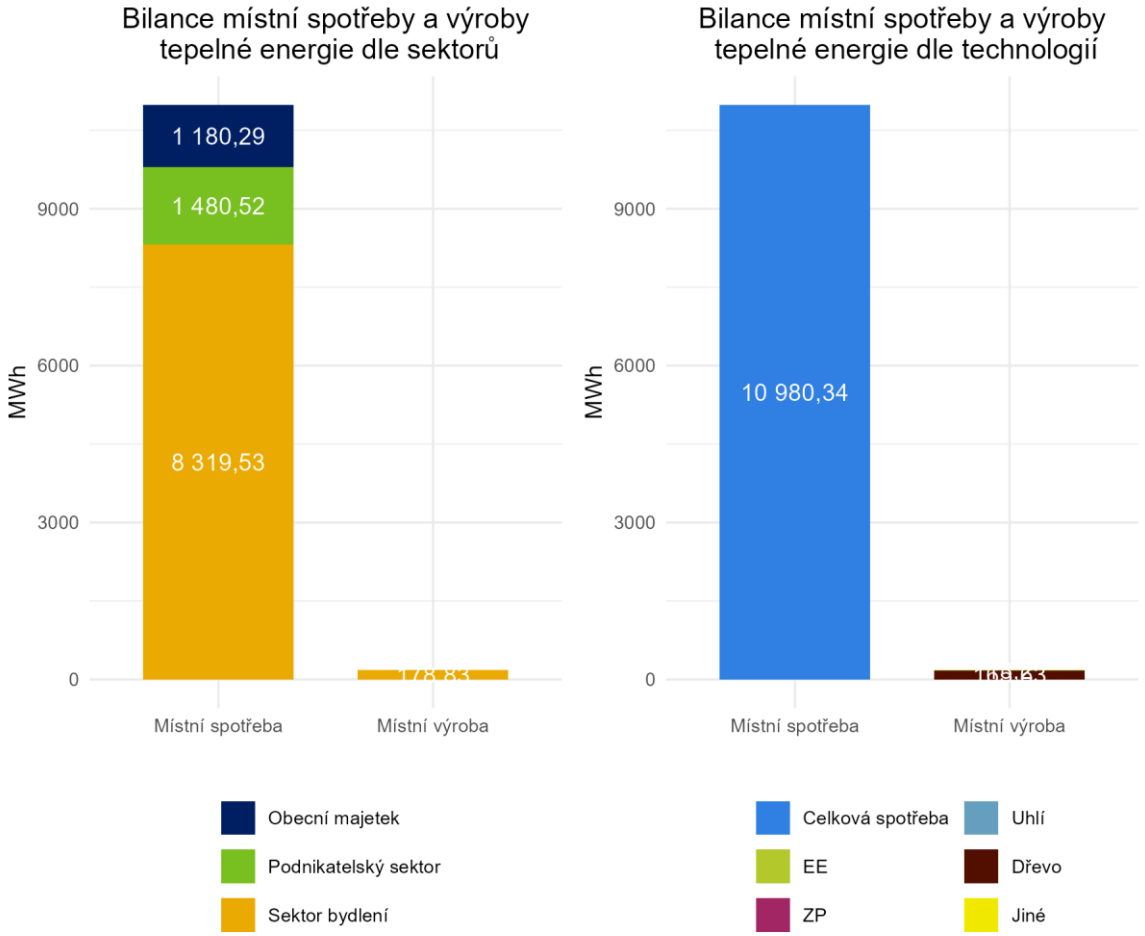




Zdroj: Vlastní zpracování

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 přetvářená 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.

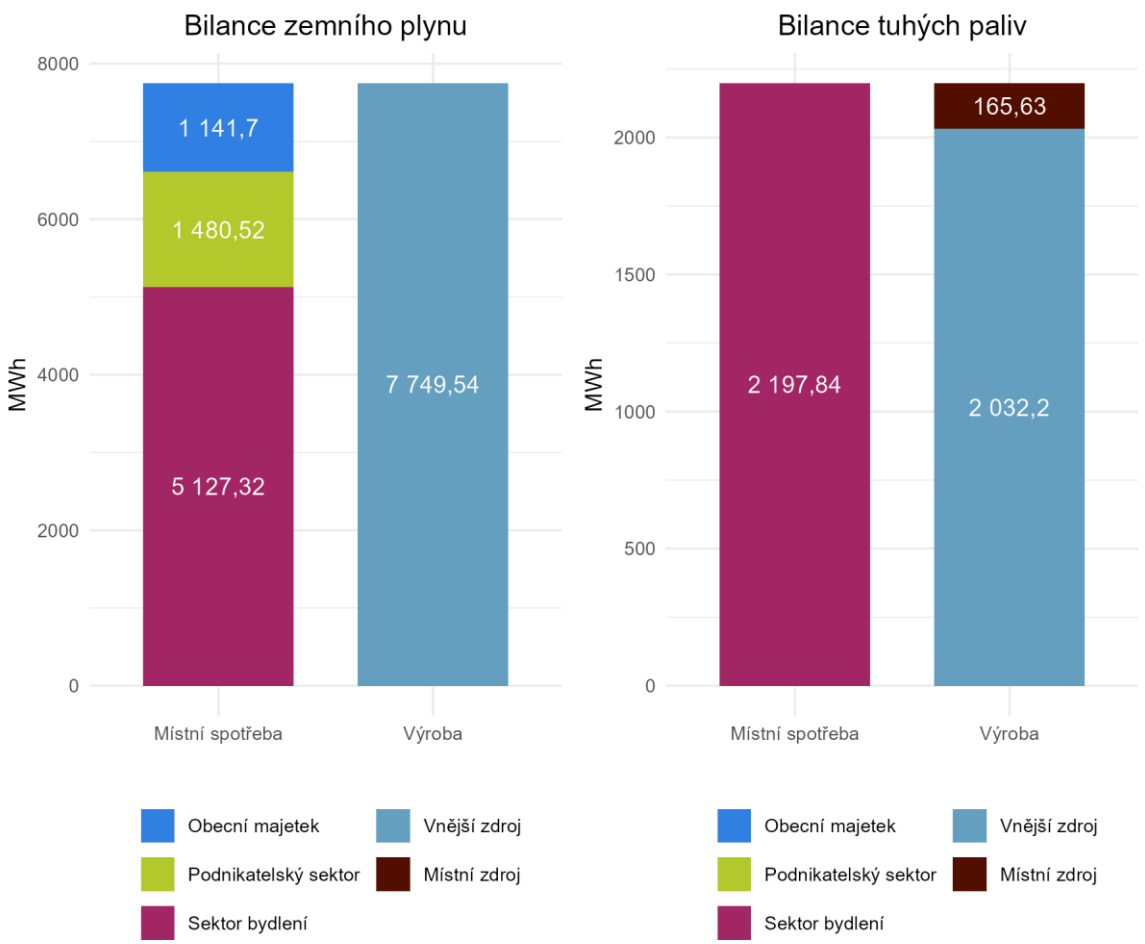
Graf 29: Bilance výroby a spotřeby tepelné energie



Zdroj: 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 30: Bilance zemního plynu a tuhých paliv



Zdroj: Vlastní zpracování

2.4.4 Emise CO_2 spojené se spotřebou energie

Následující kapitola se zaměřuje na výpočet a hodnocení emisí CO_2 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 CO_2 vychází z platných emisních faktorů pro elektrickou energii, plyn a tuhá paliva. Následující tabulka shrnuje tyto faktory.

Tabulka 38: Emisní faktor pro elektrickou energii, plyn a tuhá paliva

	Elektrická energie (t CO_2/MWh)	Zemní plyn (t CO_2/MWh)	Tuhá paliva (t CO_2/MWh)
Emisní faktor	0,37	0,2	0,35

Zdroj: MPO 2023, vlastní zpracování

Pro obec Moravany jsou emise CO_2 znázorněny v následující tabulce.

Tabulka 39: Emise CO_2

	Elektrická energie (t)	Zemní plyn (t)	Tuhá paliva (t)
Emise CO_2	1 908,36	1 549,91	769,24

Zdroj: 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 zlepší 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.

Tabulka 40: MPO Efekt (NPO)

Popis dotace	Účelem programu je podpora zpracování Místní energetické koncepce obce/regionu.
Na co lze čerpat	Výdaje na komplexní zpracování Místní energetické koncepce
Kdo může čerpat	Obce, dobrovolné svazky obcí
Kolik může projekt získat	450 000–550 000 Kč
Procent podpory	85–95 %
Příjem žádostí do	30.06.2025

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 %.

Integrovaný regionální operační program 2021-2027 cíli 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 3000 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 41: Komunální FVE na veřejných budovách pro malé obce (RES+ výzva č. 3/2024 z Modernizačního fondu)

Popis dotace	V rámci dotační výzvy RES+ č. 3/2024 z Modernizačního fondu budou podpořeny fotovoltaické elektrárny s akumulací i bez na celém území České republiky.

Na co lze čerpat	FVE panely, měniče, akumulace energie, vynucené rekonstrukce střech, modernizace elektroinstalace, odborný dozor
Kdo může čerpat	Obce na území ČR s maximálním počtem 3 000 obyvatel
Kolik může projekt získat	Určuje se výpočtem dle parametrů projektu.
Procent podpory	Max. 75 % celkových způsobilých výdajů projektu
Příjem žádostí do	31.12.2024

Tabulka 42: Modernizace veřejného osvětlení (PUBGRID výzva č. 1/2024 Modernizačního fondu)

Popis dotace	Modernizační fond ve výzvě RES + č.+/2024 podpoří komplexní obnovu a modernizaci soustav veřejného osvětlení s cílem snížení konečné spotřeby energie, úspor primární energie z neobnovitelných zdrojů v obcích v národních parcích.
Na co lze čerpat	Rekonstrukce a modernizace soustav veřejného osvětlení, modernizace světelných zdrojů, regulace světelného toku, automatizace, optimalizace řízení a monitorování provozu soustavy veřejného osvětlení
Kdo může čerpat	Obce v národních parcích
Kolik může projekt získat	Až 230 miliónů CZK
Procent podpory	Až 75 % celkový způsobilých výdajů projektu
Příjem žádostí do	28.02.2025

Tabulka 43: Energetické úspory na veřejné infrastruktuře (OPŽP, výzvy č. 77 a 78)

Popis dotace	OPŽP v rámci těchto výzev podpoří komplexní projekty, kdy hlavní opatření směřuje do revitalizace budov s cílem snížení konečné spotřeby energie v kombinace se zlepšením kvality vnitřního prostředí, podporou OZE nebo přizpůsobením budovy změně klimatu.
Na co lze čerpat	Snížení energetické náročnosti budov, využití systémů pro užití odpadního tepla, systémů nuceného větrání, rekonstrukce otopné soustavy, rekonstrukce teplovodních rozvodů, zavedení energetického managementu
Kdo může čerpat	Veřejný sektor mimo hl. m. Prahy
Kolik může projekt získat	Individuálně, podle rozsahu projektu a úspor
Procent podpory	Určuje se stanoveným výpočtovým nástrojem
Příjem žádostí do	30.06.2025

Tabulka 44: Snížení energetické náročnosti veřejných budov (OPŽP, výzvy č. 56 a 57)

Popis dotace	Výzva pro dále určené méně rozvinuté regiony a přechodové regiony se vztahuje se na podporu revitalizace budov

	veřejného sektoru s cílem snížení konečné spotřeby energie a úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů, podpory OZE a zlepšení kvality vnitřního prostředí budov.
Na co lze čerpat	Snížení energetické náročnosti budov, využití systémů pro užití odpadního tepla, systémů nuceného větrání, rekonstrukce otopné soustavy, rekonstrukce teplovodních rozvodů, zavedení energetického managementu
Kdo může čerpat	Veřejný sektor v rámci ITI Karlovarské, Liberecko-Jablonecké, Olomoucké a Zlínské aglomerace (výzva 56) a přechodové regiony Pražské metropolitní oblasti (mimo hl. m. Prahy) a ITI Českobudějovické aglomerace.
Kolik může projekt získat	Individuálně, podle rozsahu projektu a úspor
Procent podpory	Určuje se stanoveným výpočtovým nástrojem
Příjem žádostí do	31.03.2025

Tabulka 45: Obnovitelné zdroje energie pro veřejné budovy (OPŽP, výzva č. 58)

Popis dotace	Výzva pro dále určené regiony se vztahuje se na výstavbu a rekonstrukci obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy.
Na co lze čerpat	Výměna zdroje pro vytápění využívající fosilní paliva nebo elektrickou energii za TČ, kotel na biomasu, zařízení na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE. Součástí projektu může být rekonstrukce otopné soustavy. Dále na instalaci FVE, rekonstrukci či výměnu stávajícího OZE, zavedení energetického managementu. Předkládány mohou být i projekty výstavby a rekonstrukce OZE pro zajištění dodávek systémové energie do veřejného sektoru.
Kdo může čerpat	Veřejný sektor v rámci ITI Ostravské, Jihlavské, Olomoucké a Zlínské aglomerace.
Kolik může projekt získat	Individuálně, podle rozsahu projektu a úspor
Procent podpory	Určuje se stanoveným výpočtovým nástrojem
Příjem žádostí do	31.03.2025

Tabulka 46: Energetické úspory ve veřejných budovách (OPŽP, výzvy č. 63 a 64)

Popis dotace	Cílem 63. a 64. výzvy OPŽP je podpora komplexních projektů vedoucích ke zvýšení energetické účinnosti v gastro provozech, prádelnách a technologických zařízení ve veřejných budovách a infrastruktuře.
Na co lze čerpat	Snížení energetické náročnosti veřejných budov a infrastruktury – gastroprovozů, provozu prádelen, u dalších technologických zařízení ve veřejných budovách a infrastruktuře
Kdo může čerpat	Všechny veřejné subjekty

Kolik může projekt získat	Na základě kumulativního rozpočtu
Procent podpory	50 %
Příjem žádostí do	03.03.2025

Tabulka 47: Energetické úspory veřejných budov (Výzva č. 8 NPŽP)

Popis dotace	Podpora energeticky úsporné renovace s využitím OZE.
Na co lze čerpat	Zateplení obálky budovy, včetně výměny jejich výplní, zajištění řízeného větrání, vnějších pohyblivých stínících prvků, instalace účinných technologií snižujících spotřebu energie. Výstavba či rekonstrukce OZE. Dále: rekonstrukce otopné soustavy, modernizace vnitřního osvětlení, zavedení energetického managementu.
Kdo může čerpat	Obce, kraje, dobrovolné svazky obcí, státní či národní podniky, Správa železnic, státní organizace, státní příspěvkové organizace, veřejné výzkumné instituce a výzkumné organizace, veřejnoprávní instituce, Městské části hl. města Prahy, příspěvkové organizace územních samosprávných celků, vysoké školy, školy a školská zařízení a školské právnické osoby, nestátní neziskové organizace, (obecně prospěšné společnosti, nadace, nadační fondy, ústavy, spolky), církve a náboženské společnosti a jejich svazky, obchodní společnosti vlastněné ze 100 % veřejným subjektem.
Kolik může projekt získat	Podle stupně rozsahu renovace budovy
Procent podpory	50–60 % z celkových způsobilých nákladů projektu
Příjem žádostí do	31.12.2024

Tabulka 48: Energetické úspory veřejných budov na území hl. m. Prahy (MF, výzva ENERGov 1/2023)

Popis dotace	Podpora energeticky úsporných opatření na budovách veřejného sektoru na území NUTS II Praha.
Na co lze čerpat	Snížení energetické náročnosti, modernizace vnitřního osvětlení, instalace vnější stínící techniky, technologie pro využití šedých a srážkových vod, výstavba či rekonstrukce OZE
Kdo může čerpat	Městské části, obce, DSO, kraje, veřejnoprávní instituce, příspěvkové organizace zřízené OSS a ÚSC, organizační složky státu, veřejné instituce, výzkumné organizace, školy a školská zařízení, nadace, církve, státní podniky, státní organizace, obchodní společnosti a družstva 100% vlastněné veřejným subjektem
Kolik může projekt získat	Podle stupně rozsahu renovace budovy
Procent podpory	Podle stupně rozsahu renovace budovy
Příjem žádostí do	31.12.2024

Tabulka 49: 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

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 50: 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	30.10.2025

Tabulka 51: Udržitelné hospodaření s vodou I (OP TAK)

Popis dotace	Výzva se zaměří na recyklaci a úspory vody ve výrobních i nevýrobních podnicích.
Na co lze čerpat	Úspora spotřeby vody v rámci hospodaření podniku: zvýšení účinností rozvodů, snížení spotřeby vody technologií při zachování jejich produktivity, využití dešťové vody v rámci hospodaření podniku, recyklací nebo cirkulací vody v rámci hospodaření podniku.
Kdo může čerpat	Malé, střední i velké podniky (vyjma hl. m. Prahy)
Kolik může projekt získat	1–100 mil. Kč
Procent podpory	40–60 % dle velikosti podniku
Příjem žádostí do	27.12.2024

Tabulka 52: Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+ výzva 1/2024 Modernizačního fondu)

Popis dotace	Instalace nebo modernizace obnovitelných zdrojů energie
Na co lze čerpat	Samostatné projekty FVE s jedním předávacím místem do distribuční nebo přenosové soustavy. Sdružené projekty FVE, které zahrnují více dílčích projektů s více než jedním předávacím místem do DS/PS bez společného řídicího systému. Instalovaný výkon sdruženého projektu je dán součtem instalovaných výkonů jednotlivých dílčích FVE. Systémy pro akumulaci elektrické energie mohou být podpořeny pouze jako součást komplexního projektu FVE.
Kdo může čerpat	Držitelé licence pro podnikání v energetických odvětvích (výroba elektřiny). Žadatelé bez licence, jež provoz zajistí smluvně licencovaným subjektem.

Kolik může projekt získat	Maximální výše dotace je určená výpočtem dle parametrů projektu.
Procent podpory	Výsledná podpora nesmí překročit 30 % způsobilých výdajů projektu.
Příjem žádostí do	31.12.2024

Tabulka 53: 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	30.06.2025

Tabulka 54: Obnovitelné zdroje energie – biomasa (OP TAK)

Popis dotace	Dotační výzva podporuje investice do zdrojů tepla z biomasy
Na co lze čerpat	Výstavba a rekonstrukce zdrojů: (1) tepla z biomasy, (2) kombinované výroby elektřiny a tepla z biomasy a (3) vyvedení tepla ze stávajících výroben elektřiny (bioplynové stanice k výrobě elektřiny a tepla) pomocí tepelných rozvodných zařízení do místa spotřeby.
Kdo může čerpat	Podniky bez ohledu na velikost
Kolik může projekt získat	Bude přesně známo po vyhlášení výzvy.
Procent podpory	30–80 % dle regionu a velikosti žadatele
Příjem žádostí do	09.01.2026

Zvýhodněné úvěry národní rozvojové banky

Tabulka 55: 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 %

Doba čerpání	Až dva roky

Tabulka 56: Úspory energií (NRB)

Typ úvěru	Zvýhodněný úvěr „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
Doba čerpání	Individuálně

Tabulka 57: 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
Kdo může čerpat	Podnikatelé bez rozdílu velikosti
Kolik může projekt získat	500 000–60 000 000 Kč
Úroková sazba	0 %
Doba čerpání	Individuálně

Tabulka 58: 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 %
Doba čerpání	Individuálně

Tabulka 59: 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

Kolik může projekt získat	500 000–100 000 000 Kč
Úroková sazba	0 %, úvěr osvobozen od poplatků
Doba čerpání	Individuálně

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 stínicí 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.

Oprav dům 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 spořitelen. 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

Popis dotace	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	31.12.2028

Tabulka 61: Nová zelená úsporám/Oprav dům po babičce

Popis dotace	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	31.12.2028

Tabulka 62: 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 doporučujme 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 technichých 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. instalací 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 vyhrocení situace a nezavřou 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 růžicí 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 CO_2, diverzifikace energetických zdrojů a snížení závislosti na externích dodavatelích 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.

V obci je instalováno celkem 40 kWp energie získávané z potenciálu slunce, přičemž jedna fotovoltaická elektrárna o výkonu 20 kWp je již připojena.

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 kotelen. 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.

Varianty 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 výtopen.
- **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 (lze řešit s dotací MPO EFEKT ve výši 95 %)

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.:

- **Program MPO EFEKT:** Až **95 % nákladů** na zavedení systému energetického managementu.
- **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 využitím dotační podpory až 95 % 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 MPO EFEKT nebo 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.

Na základě poskytnutých souborů se opatření energetický management, energetická flexibilita a její agregace plánují na několika objektech. Konkrétně opatření energetické flexibility souvisí s využitím elektrických bojlerů na následujících objektech:

- Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136
- Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13
- ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321
- ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118

Opatření zavedení energetického managementu a regulace se plánuje na těchto objektech:

- Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160: Teplota je regulována pouze termoregulačními hlavicemi, doporučuje se instalace EMOS.
- Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136: Teplota je regulována termostatem a termoregulačními hlavicemi, zavedení EMOS po instalaci FVE.

- Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13: Doporučuje se zahrnout do EMOS obce.
- Sportovní hala - parc. č. 583: Vzhledem k velké spotřebě plynu se doporučuje zahrnutí do EMOS obce a dosažení lepší regulace vytápění; teplota je zatím regulována venkovním čidlem (ekvitermní regulace). Centrální ohřev TV plynem by měl být omezen instalací FT panelů, což je součástí studie proveditelnosti.
- ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321: Regulace teploty je zajišťována venkovním čidlem (ekvitermní regulace plynového kotle), doporučuje se zahrnutí budovy do EMOS obce pro účinnější regulaci teplot.
- ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118: Regulace teploty je zajišťována venkovním čidlem (ekvitermní regulace plynového kotle).

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
- Dotace MPO EFEKT 95 %

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 řídícího 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.

Dotační podpora:

- Dotace až 95 % z MPO EFEKT

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) Přechod 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 1000 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 užitků 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.
- **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, napájení veřejného osvětlení).

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.

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.
   - **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.

Zavedení lokální distribuční soustavy je komplexní proces vyžadující pečlivé plánování a odborné znalosti. Přesto přináší dlouhodobé finanční úspory a posiluje energetickou soběstačnost obce.

Opatření na 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 přinese dlouhodobé výhody a úspory.

Opatření na podporu elektromobility není uvažováno 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 CO_2, 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.

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 CO_2, 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.

3.3.8.1 Veřejné osvětlení

V obci Moravany je aktuálně veřejné osvětlení tvořeno 235 svítidly, z nichž 235 jsou moderní LED lampy a 0 tvoří starší typy svítidel (sodíkové, rtuťové nebo halogenové lampy). Celková spotřeba veřejného osvětlení za rok činila přibližně 60,94 MWh.

V obci jsou všechna starší svítidla vyměněna za LED lampy. Moderní LED lampy umožňují lepší regulaci osvětlení, například formou čidel reagujících na pohyb nebo nastavitelného časového rozvrhu, což přispívá k efektivitě systému.

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 63: 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 2023

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 CO_2 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 64: Emisní faktory

Energonositel	Emisní faktor CO_2 (t CO_2/MWh)
Elektrická energie	0,37
Zemní plyn	0,2
Pevná paliva	0,3 - 0,4

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 CO_2 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 1200–1500 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 CO_2. 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 CO_2 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 CO_2. 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 CO_2 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 řídících 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 řídící 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 CO_2. Technologie LED a řízení osvětlení navíc prodlužují životnost zařízení a redukují 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 1000 do 2500 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 CO_2 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 dodavatelích 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 CO_2, 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 měřicích 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 CO_2 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 řídících 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 řídících 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. Návratnost 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 CO_2, 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 řídících systémů. Po zavedení je vhodné proškolit 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 hlavic

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)
Opatření „Instalace termostatických hlavic“ 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 hlavic jsou relativně nízké, zejména v porovnání s jinými opatřeními na úsporu energie. Náklady zahrnují cenu hlavic a montáže. Cena se liší podle kvality a typu hlavic (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 hlavic 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 hlavic 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 hlavic 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 CO_2, které vznikají při výrobě tepla. Instalace termostatických hlavic 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 hlavic jsou relativně nízké. Implementace vyžaduje zejména koordinaci při nákupu a instalaci hlavic, 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 hlavic.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci
Instalace termostatických hlavic 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 hlavic, 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 CO_2, 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 Kotel na biomasu

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)
Kotel na biomasu je topné zařízení využívající obnovitelný zdroj energie v podobě biomasy, nejčastěji dřevěných pelet, štěpky nebo jiných organických materiálů. Účelem tohoto opatření je zajistit vytápění a ohřev teplé užitkové vody (TUV) ekologičtějším a nákladově efektivním způsobem. Biomasa je oproti fosilním palivům méně náročná na emise CO_2, a přispívá tak ke snížení uhlíkové stopy. Zavedení tohoto opatření je obzvláště vhodné pro oblasti s přístupem k lokálním zdrojům biomasy, což zvyšuje soběstačnost, případně může podporovat i místní ekonomiku.

Investiční náročnost
Pořizovací náklady kotle na biomasu jsou vyšší než u konvenčních kotlů na fosilní paliva, především kvůli specifickému zařízení a technologii spalování biomasy. Cena závisí na výkonu kotle, typu biomasy a automatizačním vybavení. Investici lze ale často snížit pomocí dotací zaměřených na obnovitelné zdroje energie. Výše investice se může pohybovat okolo 10 000 Kč za kW výkonu.

Provozní finanční náročnost
Provozní náklady kotle na biomasu jsou obecně nižší než u kotlů na plyn nebo elektřinu, ale závisí na ceně biomasy v dané lokalitě. Náklady na provoz zahrnují nákup paliva a pravidelnou údržbu kotle, která zahrnuje čištění a kontrolu spalovací komory, aby byl zajištěn efektivní a bezpečný provoz. Celkově jsou náklady na biomasu relativně stabilní, protože jde o místní obnovitelný zdroj, což zajišťuje větší cenovou stabilitu oproti dováženým fosilním palivům.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací
Investice do kotle na biomasu je dlouhodobě finančně výhodná díky nižším provozním nákladům a stabilitě ceny biomasy. V kombinaci s možnými dotacemi se návratnost zkracuje, někdy i na polovinu oproti standardní době. Návratnost investice se může pohybovat kolem 5–10 let v závislosti na ceně biomasy a získané dotaci. Navíc přináší úspory v rámci každodenního provozu díky nižším nákladům na palivo. Dotace mohou výrazně zlepšit ekonomiku celého opatření, ať už jsou poskytnuty jednorázově nebo formou podpory na provoz.
Možné **roční** finanční **úspory** se mohou průměrně pohybovat okolo 20 % ročních nákladů na vytápění.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO2 (uhlíková stopa)
Kotel na biomasu má pozitivní vliv na snižování emisí CO_2, protože biomasa je považována za uhlíkově neutrální zdroj. Při jejím spalování se uvolňuje pouze takové množství CO_2, které bylo absorbováno během růstu rostliny. Při přechodu na biomasu z fosilních paliv může být dosaženo významného snížení uhlíkové stopy budovy a zároveň jsou nižší i emise dalších škodlivých látek. Používání biomasy tak představuje ekologicky šetrnější volbu pro vytápění a ohřev TUV.

Organizační nároky na zavedení opatření
Zavedení kotle na biomasu vyžaduje organizační kroky, jako je výběr vhodného zařízení, zajištění prostoru pro skladování biomasy a nastavení pravidelné dodávky paliva. Proces instalace kotle může být mírně složitější než u jiných topných systémů kvůli specifickým požadavkům na přívod vzduchu a odvod spalin. Dále je důležité zajistit obsluhu a údržbu kotle, což může vyžadovat zaškolení obsluhy nebo technika.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci Biomasa je obnovitelný zdroj, který lze produkovat lokálně, což významně přispívá k energetické soběstačnosti a stabilitě dodávek paliva. Instalace kotle na biomasu snižuje závislost na externích zdrojích energie, jako jsou zemní plyn nebo elektřina. V energetické bilanci budovy vede kotel na biomasu k vyšší udržitelnosti a větší nezávislosti na výkyvech cen fosilních paliv, čímž stabilizuje celkovou energetickou spotřebu a náklady.
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
1	2	1

3.4.2.3.4 Tepelná čerpadla

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)
Tepelné čerpadlo využívá obnovitelnou energii z okolního prostředí (vzduchu, vody, země) k ohřevu vody a vytápění. Smyslem zavedení této technologie je zlepšit energetickou účinnost budovy a snížit náklady na vytápění a TUV. Tepelná čerpadla mají vysoký topný faktor, což znamená, že dokážou generovat více energie, než sami spotřebují, čímž značně přispívají k úsporám energie a k ekologickému provozu budovy.

Investiční náročnost
Investiční náklady na instalaci tepelného čerpadla jsou vyšší než u konvenčních topných systémů, a to zejména kvůli vysokým cenám technologií a instalace. Výběr typu tepelného čerpadla (např. vzduch-voda, země-voda) a potřeba provedení potřebných přípravných prací ovlivňují konečnou cenu. Nicméně, investiční náklady lze často částečně pokrýt z dotačních programů, které podporují obnovitelné zdroje energie, což zkracuje dobu návratnosti investice. Výše investice se může pohybovat okolo 35 000 Kč za 15–20 m² (u čerpadel typu vzduch–vzduch). Zpracování projektové dokumentace TČ se cenově může pohybovat okolo 18 500–38 800 Kč za kW.

Provozní finanční náročnost
Provozní náklady na tepelné čerpadlo jsou výrazně nižší než u tradičních systémů vytápění, protože jeho provoz závisí především na elektřině, která je částečně nahrazována energií z okolního prostředí. I přes potřebu pravidelné údržby jsou celkové náklady na provoz nízké. V kombinaci s výhodným tarifem elektřiny pro tepelná čerpadla lze docílit významných úspor ve srovnání s topnými systémy na bázi plynu nebo elektřiny.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací
Tepelná čerpadla mají výhodný poměr mezi počáteční investicí a dlouhodobými úsporami. Díky sníženým provozním nákladům a případné podpoře z dotačních programů může být návratnost investice výrazně kratší, obvykle se pohybuje mezi 5–10 lety. Dotace mohou pokrýt část pořizovacích nákladů, což činí opatření přístupnější pro širší okruh uživatelů a výrazně zlepšuje ekonomiku projektu. Návratnost se však pro konkrétní projekt může od obecné situace lišit.
Možné **roční** finanční **úspory** jsou se mohou průměrně pohybovat okolo 30 % ročních nákladů na vytápění.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO2 (uhlíková stopa) Tepelná čerpadla jsou ekologickou technologií, protože při výrobě tepla nevznikají emise CO_2 přímo v místě spotřeby. Využití tepelných čerpadel vede k významnému snížení uhlíkové stopy budovy, zejména pokud jsou napájena elektřinou z obnovitelných zdrojů. Tímto způsobem napomáhají snižování celkových emisí skleníkových plynů.

Organizační nároky na zavedení opatření
Instalace tepelného čerpadla vyžaduje několik organizačních kroků, včetně volby vhodného typu čerpadla podle místních podmínek, povolení (zejména u systémů země-voda), a případného provedení výkopových prací nebo vrtných sond. Je nutné také zajistit dostatečný prostor pro venkovní jednotku u vzduchových čerpadel. Celý proces vyžaduje odbornou montáž a občasné servisní kontroly, aby byl zajištěn efektivní a bezproblémový provoz.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci
Tepelné čerpadlo přispívá k energetické soběstačnosti tím, že využívá obnovitelné zdroje energie. Snižuje závislost na fosilních palivech a stabilizuje energetickou bilanci budovy díky nižší spotřebě energie z tradičních zdrojů. V kombinaci s fotovoltaickými panely lze dosáhnout vysoké míry soběstačnosti a udržitelnosti, což pomáhá v celkové energetické bilanci objektu.
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
1	2	1

3.4.2.3.5 Kogenerační jednotky

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)
Kogenerační jednotky umožňují současnou výrobu tepla a elektrické energie z jednoho zdroje, obvykle zemního plynu nebo biomasy. Smyslem jejich zavedení je dosáhnout vyšší energetické efektivity, protože přeměňují až 90 % paliva na využitelnou energii. Zatímco vyprodukovaná elektřina může napájet budovu nebo být dodána do sítě, teplo se využívá k vytápění nebo ohřevu teplé užitkové vody (TUV). Kogenerace je obzvláště výhodná v objektech s vysokou spotřebou tepla a elektřiny.

Investiční náročnost
Investice do kogenerační jednotky může být poměrně vysoká, jelikož vyžaduje nejen samotnou technologii, ale i přizpůsobení infrastruktury a dostatečný prostor pro instalaci. Náklady závisí na velikosti a výkonu jednotky, která by měla být dimenzována podle potřeb budovy. Na pořízení však často lze získat dotace nebo výhodné úvěrové programy, což usnadňuje financování. Výše investice se může pro kogenerační jednotky o výkonu 40–200 kW pohybovat okolo 60 000 Kč za kW.

Provozní finanční náročnost
Provozní náklady kogenerační jednotky zahrnují zejména cenu paliva (často zemní plyn nebo biomasa) a pravidelnou údržbu, která je nezbytná pro zajištění efektivního provozu. Přestože je provozní náročnost vyšší než u klasických topných systémů, kogenerace zajišťuje nižší celkové náklady díky současné produkci elektřiny a tepla, což výrazně snižuje závislost na externích dodavatelích energií.

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací Kogenerace umožňuje produkovat elektřinu a teplo levněji než oddělené systémy, což přináší značné finanční úspory. Návratnost investice je závislá na míře využití jednotky a spotřebě energie, ale obecně se pohybuje mezi 3–9 lety. Dotace na instalaci kogeneračních jednotek navíc mohou návratnost výrazně urychlit, protože sníží počáteční investiční náklady. Návratnost je však v rámci konkrétního projektu nutné vždy přepočítat, protože se od obecné situace může lišit.
Roční úspora nákladů je tedy individuální a závisí na způsobu provozu, provozních hodinách a míry využití vyrobeného tepla.

Vliv na životní prostředí – snížení emise CO2 (uhlíková stopa)
Kogenerační jednotky produkují méně emisí CO_2 než samostatné výroby tepla a elektřiny díky vyšší účinnosti, s níž se palivo přeměňuje na energii. Pokud jednotka využívá biomasu nebo zemní plyn, dopad na životní prostředí je ještě nižší. Celkově kogenerace pomáhá snižovat uhlíkovou stopu budovy a přispívá k udržitelnější energetické infrastruktuře.

Organizační nároky na zavedení opatření
Instalace kogenerační jednotky vyžaduje detailní přípravu, která zahrnuje projektovou dokumentaci, získání potřebných povolení, přípravu technického zázemí a odbornou instalaci. Provoz kogenerační jednotky také vyžaduje pravidelný servis a monitorování výkonnosti, což klade určité nároky na správu objektu. Organizace takového projektu je náročnější, ale zároveň zajišťuje dlouhodobé úspory.

Vliv na energetickou soběstačnost a vliv na energetickou bilanci
Kogenerační jednotky výrazně zvyšují energetickou soběstačnost budovy tím, že umožňují lokální produkci elektřiny i tepla. To snižuje závislost na externích dodavatelích a stabilizuje energetickou bilanci objektu. Při přebytku vyrobené elektřiny je navíc možné tuto energii dodávat do elektrické sítě, což může představovat další zdroj příjmu.
Možná roční úspora energií vůči celkové energetické náročnost je individuální a závisí zejména na způsobu provozu jednotky.

Shrnutí charakteru typového opatření

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

3.4.2.3.6 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 CO_2. 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

3.4.2.3.7 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 přinášejí 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 CO_2, 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

3.4.2.3.8 Dodatečné akumulační nádrže

Popis a specifikace opatření (účel a smysl jeho zavedení)

Dodatečné akumulační 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 energie a nižšímu zatížení vytápěcího systému.

Investiční náročnost

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

Finanční přínos a návratnost včetně započítání dotací

Finanční přínos dodatečných akumulačních 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 akumulační nádrže pozitivně ovlivňují životní prostředí tím, že umožňují maximálně využít vyrobenou energii a snižují potřebu dodatečných energetických zdrojů. Tím přispívají ke snižování emisí CO_2, 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 akumulačních 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
Akumulační 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

3.4.2.3.9 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 CO_2. 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 CO_2. 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 CO_2. 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 omezované 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.

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. 3/2024 nebo RES+ č. 4/2024 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 uspořené 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 za /systém/třídu/celek a okolo za 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 CO_2 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 CO_2. 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 náročnost 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. Obce 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 CO_2 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 akumulačních 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 bojlery (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 měřících 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 dodavateli 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 s 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 náročnost 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 **2025** 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 2025:**
    - **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.
2. **V roce 2026:**
    - **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 známé přesné podmínky nové tarifní struktury. Racionální přístup spočívá v **počkat na instalaci chytrých elektroměrů, optimalizovat energetické hospodářství v roce 2025 a změny distribuční sazby a jističe provést až 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 Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160

Specifikace budovy

Kulturní dům na adrese Tyršova 160, Moravany, je využíván jako hotel a restaurace. Budova nemá zpracovaný Průkaz Energetické náročnosti budovy. Vytápění je zajištěno plynovým kotlem. Roční spotřeba energie zahrnuje 27,34 MWh elektrické energie a 72,73 MWh zemního plynu. Budova nespotřebovává dálkově odebrané teplo, tuhá paliva ani jiné nespecifikované energie. Nevyužívá žádné obnovitelné zdroje energie ani fotovoltaickou elektrárnu (FVE) a nemá ani bateriové úložiště.

Obrázek 9: Budova objektu – Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160

Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučená opatření (1 - největší priorita, 3 - nejnižší priorita)

Změna ohřevu TUV					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	3,5 %	Finanční úspora	30 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Centrální ohřev TV omezit instalací fototermiky (FT)				

Regulace a řízení budovy (EMOS)					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	20,75 %	Finanční úspora	15 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	zahrnout objekt do EMOS obce				

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
Poznámka	Studie proveditelnosti mikro LDS varianty KD - Seniorcentrum - OÚ-ZŠ 2.st+MŠ - sportovní hala - ZŠ 1.st. (případně ZŠ 2.st +MŠ - sportovní hala zvlášť a KD - ZŠ 1.st - seniorcentrum - OU zvlášť)				

Fotovoltaická elektrárna					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Finanční úspora	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE

Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci vhodné fotovoltaické elektrárny

Roční spotřeba elektrické energie budovy (MWh)	27,34	**Zdroj vytápění**	kotel plynový
Roční platba za odběr elektrické energie ze sítě (Kč)	131 806	**Převažující způsob využití objektu**	hotel a restaurace
Roční produkce CO2 (t)	24,66		

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 65: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160

	Velikost (m²)	Orientace (°)	Sklon (°)	Maximální instalovaný výkon (kWp)	Předpokládaná roční výroba (MWh)
Plocha 1	250	294	35	40	28
Celkem	**250**	**-**	**-**	**40**	**28**

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky detailní simulace jsou shrnuty v kapitole Potenciál FVE.

Závěrečné shrnutí

Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160, který v současnosti slouží jako hotel a restaurace, má naplánovaná energetická opatření k dosažení úspor. Hlavní záměr úsporných opatření spočívá v instalaci energetického monitorovacího systému (EMOS), žádosti o dotaci na fotovoltaické (FVE) a fototermické (FT) panely a provedení studie proveditelnosti pro vybudování mikro lokální distribuční soustavy (LDS).

Pro tento objekt je navrženo omezení centrálního ohřevu teplé vody instalací fototermiky, což by mělo být součástí této studie proveditelnosti. Dále je navrženo zahrnutí do regulace a řízení budovy prostřednictvím EMOS obce.

Nejdůležitějším opatřením je zahrnutí objektu do systému sdílení elektřiny, pro které bude vypracována studie proveditelnosti. Uvažuje se o různých variantách propojení objektů v blízkosti kulturního domu do mikro LDS.

3.4.3.2 Opatření na budově Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136

Specifikace budovy

Budova nazvaná “Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136” se nachází na adrese nám. Hrdinů 136, Moravany, 53372. Jedná se o administrativní budovu sloužící jako obecní úřad. K budově není zpracován Průkaz Energetické náročnosti budovy (PENB), a proto nemá přidělenou žádnou energetickou třídu. Vytápění je zajišťováno plynovým kotlem. Budova spotřebovává 7,19 MWh elektrické energie a 34,73 MWh zemního plynu ročně. Nevyužívá dálkově odebrané teplo, tuhá paliva ani jinou nespecifikovanou energii. Obecní úřad nevyužívá obnovitelné zdroje energie, nemá instalované fotovoltaické panely (FVE) ani bateriové úložiště.

Obrázek 10: Budova objektu – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136

Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučená opatření (1 - největší priorita, 3 - nejnižší priorita)

Regulace a řízení budovy (EMOS)					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	20,75 %	Finanční úspora	15 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Zavedení EMOS po instalaci FVE				

Používání energeticky úsporných svítidel					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	4,65 %	Finanční úspora	30–50 % ročních nákladů na elektrickou energii určenou pro osvětlení
Poznámka	dokončit částečnou obměnu svítidel				

Zapojení do sdílení el. energie					
Priorita	3	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

Zapojení do sdílení el. energie	
Poznámka	Studie proveditelnosti mikro LDS varianty KD - Seniorcentrum - OÚ-ZŠ 2.st+MŠ - sportovní hala - ZŠ 1.st. (případně ZŠ 2.st +MŠ - sportovní hala zvlášť a KD - ZŠ 1.st - seniorcentrum - OU zvlášť)

Energetická flexibilita					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	úzce souvisí se zavedením energetického managementu	Finanční úspora	úzce souvisí se zavedením energetického managementu
Poznámka	využití elektrického bojleru				

Fotovoltaická elektrárna					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Finanční úspora	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE

Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci vhodné fotovoltaické elektrárny

Roční spotřeba elektrické energie budovy (MWh)	7,19	**Zdroj vytápění**	kotel plynový
Roční platba za odběr elektrické energie ze sítě (Kč)	34 678,03	**Převažující způsob využití objektu**	administrativa
Roční produkce CO2 (t)	9,61		

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 66: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136

	Velikost (m²)	Orientace (°)	Sklon (°)	Maximální instalovaný výkon (kWp)	Předpokládaná roční výroba (MWh)
Plocha 1	144	186	35	22,8	21,93
Plocha 2	42	84	30	6,4	4,99
Celkem	**186**	**-**	**-**	**29,2**	**26,92**

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky detailní simulace jsou shrnuty v kapitole Potenciál FVE.

Závěrečné shrnutí

Obecní úřad na Náměstí Hrdinů, č.p. 136, slouží jako administrativní budova. Hlavním záměrem úsporných opatření je vypracovat projekt na instalaci fotovoltaické elektrárny (FVE) a připravit žádost o dotaci, dokončit výměnu svítidel a zahrnout budovu do energetického monitorovacího systému obce (EMOS). V tomto kontextu byla navržena tato úsporná opatření:

1. Regulace a řízení budovy, které zahrnuje zavedení energetického monitorovacího systému po instalaci FVE.
2. Používání energeticky úsporných žárovek s cílem dokončit částečnou obměnu svítidel.
3. Zahrnutí budovy do systému sdílení elektřiny, pro které je plánována studie proveditelnosti různých variant energetického propojení několika objektů.
4. Zvýšení energetické flexibility budovy skrze využití elektrického bojleru.

Tato opatření mají vést k významným úsporám energie a zvýšení energetické efektivity budovy.

3.4.3.3 Opatření na budově Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13

Specifikace budovy

Budova známá jako Seniorcentrum Moravany na Náměstí Hrdinů, č.p. 13, se nachází v obci Moravany na adrese nám. Hrdinů 13, 53372. Je využívána především pro účely bydlení. Budova nemá zpracovaný Průkaz Energetické náročnosti budovy, a tudíž není klasifikována v žádné energetické třídě. Vytápění objektu je zajišťováno prostřednictvím plynového kotle. Co se týče spotřeby energií, budova spotřebovává 45,91 MWh elektrické energie a 724,54 MWh zemního plynu ročně. Nevyužívá dálkově odebrané teplo ani tuhá paliva, stejně jako nevyužívá žádné jiné specifikované energie. V současnosti objekt nevyužívá obnovitelné zdroje energie, jako jsou fotovoltaické elektrárny (FVE) či FVE s bateriemi, a ani žádné jiné OZE.

Obrázek 11: Budova objektu – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13

Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučená opatření (1 - největší priorita, 3 - nejnižší priorita)

Zateplení obálky budovy					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	24 %	Finanční úspora	40 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Připravit projekt zateplení a využít vhodnou dotaci				

Změna ohřevu TUV					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	6 %	Finanční úspora	30 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Centrální ohřev TV plynem omezit instalací FT panelů				

Regulace a řízení budovy (EMOS)					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	28,5 %	Finanční úspora	15 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	zahrnout do EMOS obce				

Používání energeticky úsporných svítidel					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	1,8 %	Finanční úspora	30–50 % ročních nákladů na elektrickou energii

Používání energeticky úsporných svítidel					
					určenou pro osvětlení
Poznámka	probíhá postupná výměna, z větší části hotovo				

Zapojení do sdílení el. energie					
Priorita	3	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
Poznámka	Studie proveditelnosti mikro LDS varianty KD - Seniorcentrum - OÚ-ZŠ 2.st+MŠ - sportovní hala - ZŠ 1.st. (případně ZŠ 2.st +MŠ - sportovní hala zvlášť a KD - ZŠ 1.st - seniorcentrum - OU zvlášť)				

Energetická flexibilita					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	úzce souvisí se zavedením energetického managementu	Finanční úspora	úzce souvisí se zavedením energetického managementu
Poznámka	využití elektrického bojleru				

Fotovoltaická elektrárna					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Finanční úspora	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE

Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci vhodné fotovoltaické elektrárny

Roční spotřeba elektrické energie budovy (MWh)	45,91	**Zdroj vytápění**	kotel plynový
Roční platba za odběr elektrické energie ze sítě (Kč)	221 364,3	**Převažující způsob využití objektu**	bydlení
Roční produkce CO2 (t)	161,9		

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 67: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13

	Velikost (m²)	Orientace (°)	Sklon (°)	Maximální instalovaný výkon (kWp)	Předpokládaná roční výroba (MWh)
Plocha 1	280	154	35	44,8	42,42
Plocha 2	210	154	35	33,6	31,81
Celkem	**490**	**-**	**-**	**78,4**	**74,23**

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky detailní simulace jsou shrnuty v kapitole Potenciál FVE.

Závěrečné shrnutí
Shrnutí navrhovaných energetických opatření pro Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13

Objekt je využíván pro bydlení. Seniorcentrum je velmi členitá budova s několika střechami orientovanými v různých azimutech, což může být výhodou pro instalaci fotovoltaických panelů. Hlavním záměrem úsporných opatření je snížit spotřebu energie prostřednictvím zateplení budovy, dokončením výměny energeticky úsporných svítidel a začlenění do Energetického monitorovacího systému (EMOS) obce. Doporučuje se také zpracování studie proveditelnosti pro vybudování lokální distribuční soustavy (LDS) a využití fotovoltaických a fototermických panelů pro ohřev teplé vody (TV).

Navrhovaná opatření zahrnují:

1. **Zateplení fasády** – Plánováno je zateplení fasády budovy s cílem zlepšit tepelné vlastnosti obvodového pláště. Doporučeno je připravit projekt zateplení a využít vhodnou dotaci.
2. **Změna ohřevu TUV** – Omezení centrálního ohřevu teplé vody plynem prostřednictvím instalace fototermických panelů.
3. **Regulace a řízení budovy** – Integrace budovy do Energetického monitorovacího systému (EMOS) obce pro efektivní řízení spotřeby energie.
4. **Používání energeticky úsporných žárovek** – Probíhá postupná výměna svítidel za energeticky úsporné varianty, která je z větší části dokončena.
5. **Zahrnutí do systému sdílení elektřiny** – Provedení studie proveditelnosti varianty lokální distribuční soustavy (LDS) zahrnující více budov včetně Seniorcentra, kulturního domu (KD), základní školy a sportovní haly.
6. **Energetická flexibilita** – Využití elektrického bojleru v rámci flexibility dodávky energií.

Všechna navrhovaná opatření jsou zaměřena na dosažení významných energetických úspor a snížení ekologické zátěže budovy. Tím se posílí energetická efektivita a soběstačnost objektu.

3.4.3.4 Opatření na budově Sportovní hala - parc. č. 583

Specifikace budovy

Budova s názvem Sportovní hala nacházející se na adrese Smetanova 321 v Moravanech, slouží jako sportovní zařízení. Tato budova nemá zpracovaný Průkaz energetické náročnosti budovy ani určenou energetickou třídu. Vytápění je zajišťováno plynovým kotlem. Sportovní hala spotřebovává elektrickou energii v objemu 12,6 MWh a zemní plyn v objemu 92,12 MWh. Na vytápění se nevyužívá dálkově odebrané teplo, tuhá paliva ani jiné nespecifikované energie. Budova nevyužívá a ani nevystavuje fotovoltaické elektrárny (FVE) či bateriové úložiště a také nevyužívá jiné obnovitelné zdroje energie.

Obrázek 12: Budova objektu – Sportovní hala - parc. č. 583

Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučená opatření (1 - největší priorita, 3 - nejnižší priorita)

Změna ohřevu TUV					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	3,5 %	Finanční úspora	30 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Centrální ohřev TV omezit instalací fototermiky				

Regulace a řízení budovy (EMOS)					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	20,75 %	Finanční úspora	15 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	zahrnout halu do EMOS obce				

Zapojení do sdílení el. energie					
Priorita	3	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
Poznámka	Studie proveditelnosti mikro LDS varianty KD - Seniorcentrum - OÚ-ZŠ 2.st+MŠ - sportovní hala - ZŠ 1.st. (případně ZŠ 2.st +MŠ - sportovní hala zvlášť a KD - ZŠ 1.st - seniorcentrum - OU zvlášť)				

Fotovoltaická elektrárna					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	varianty úspory jsou uvedeny ve	Finanční úspora	varianty úspory jsou uvedeny ve

Fotovoltaická elektrárna					
			výsledcích simulace FVE		výsledcích simulace FVE

Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci vhodné fotovoltaické elektrárny

Roční spotřeba elektrické energie budovy (MWh)	12,6	**Zdroj vytápění**	kotel plynový
Roční platba za odběr elektrické energie ze sítě (Kč)	60 772,32	**Převažující způsob využití objektu**	sportovní zařízení
Roční produkce CO2 (t)	23,09		

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 68: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – Sportovní hala - parc. č. 583

	Velikost (m²)	Orientace (°)	Sklon (°)	Maximální instalovaný výkon (kWp)	Předpokládaná roční výroba (MWh)
Plocha 1	113	359	15	18	13,03
Celkem	**113**	**-**	**-**	**18**	**13,03**

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky detailní simulace jsou shrnuty v kapitole Potenciál FVE.

Závěrečné shrnutí

Sportovní hala, umístěná na parcele číslo 583, slouží jako sportovní zařízení. V rámci úsporných opatření se doporučuje zahrnout halu do energetického managementu obce (EMOS) a připravit projekt na fotovoltaickou elektrárnu (FVE), na kterou by měla být podána žádost o dotaci. Současně je navržena instalace fototermických panelů pro ohřev vody. Dále je doporučeno zadat studii proveditelnosti na vybudování mikro lokální distribuční soustavy (LDS).

Mezi navrhovanými opatřeními je změna ohřevu teplé užitkové vody, kde se doporučuje omezit centrální ohřev plynem a instalovat fototermické panely. Dále se uvažuje regulace a řízení budovy, což by zahrnovalo zahrnutí haly do EMOS obce. Projektem je také zahrnutí systému sdílení elektřiny, kde byla navržena studie proveditelnosti pro mikro LDS, zahrnující propojení více objektů v obci.

Společným cílem těchto opatření je dosažení významných úspor energie a zároveň snížení ekologické zátěže budovy.

3.4.3.5 Opatření na budově ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321

Specifikace budovy

Budova s názvem "ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321", nacházející se na adrese Smetanova 321, Moravany (53372), je využívána pro účely vzdělávání. Tento objekt nemá zpracovaný Průkaz Energetické náročnosti budovy, a tudíž nemá ani přiřazenou energetickou třídu. Vytápění je zajištěno pomocí plynového kotle. Celková spotřeba elektrické energie činí 5,52 MWh, zatímco spotřeba zemního plynu je 145,88 MWh. Budova nespotřebovává energii z dálkově odebraného tepla, tuhých paliv ani jiné nespecifikované energie. Objekt nevyužívá žádné obnovitelné zdroje energie, solární fotovoltaické systémy (FVE), ani bateriové úložiště.

Obrázek 13: Budova objektu – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321

Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučená opatření (1 - největší priorita, 3 - nejnižší priorita)

Změna ohřevu TUV					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	3,5 %	Finanční úspora	30 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Centrální ohřev TV omezit instalací fototermiky				

Regulace a řízení budovy (EMOS)					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	20,75 %	Finanční úspora	15 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	zahrnout objekt do EMOS obce				

Instalace předokenních žaluzií					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	2,6 %	Finanční úspora	Finanční úspora je zanedbatelná
Poznámka	instalace předokenních žaluzii na jižní straně budovy				

Používání energeticky úsporných svítidel					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	4,65 %	Finanční úspora	30–50 % ročních nákladů na elektrickou energii

Používání energeticky úsporných svítidel					
					určenou pro osvětlení
Poznámka	kompletní výměna svítidel				

Zapojení do sdílení el. energie					
Priorita	3	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
Poznámka	Studie proveditelnosti mikro LDS varianty KD - Seniorcentrum - OÚ-ZŠ 2.st+MŠ - sportovní hala - ZŠ 1.st. (případně ZŠ 2.st +MŠ - sportovní hala zvlášť a KD - ZŠ 1.st - seniorcentrum - OU zvlášť)				

Energetická flexibilita					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	úzce souvisí se zavedením energetického managementu	Finanční úspora	úzce souvisí se zavedením energetického managementu
Poznámka	využití 3 el. bojlerů				

Fotovoltaická elektrárna					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Finanční úspora	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE

Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci vhodné fotovoltaické elektrárny

Roční spotřeba elektrické energie budovy (MWh)	5,52	**Zdroj vytápění**	kotel plynový
Roční platba za odběr elektrické energie ze sítě (Kč)	26 625,42	**Převažující způsob využití objektu**	vzdělávání
Roční produkce CO2 (t)	31,22		

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 69: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321

	Velikost (m²)	Orientace (°)	Sklon (°)	Maximální instalovaný výkon (kWp)	Předpokládaná roční výroba (MWh)
Plocha 1	711	270	0	113,6	95,6
Celkem	**711**	**-**	**-**	**113,6**	**95,6**

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky detailní simulace jsou shrnuty v kapitole Potenciál FVE.

Závěrečné shrnutí

Objekt „ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321“ je využíván pro vzdělávací účely. Budova je kompletně zateplena a její střecha, společná pro MŠ a ZŠ, je pronajata třetí straně s instalovanou cizí FVE, která dosáhne konce své životnosti za čtyři roky.

Hlavním záměrem úsporných opatření je instalace předokenních žaluzií na jižní straně budovy, kompletní výměna svítidel za energeticky úspornější možnosti, a zahrnutí budovy do systému řízení energií obce (EMOS) pro účinnější regulaci teplot, což je doporučené vzhledem k vysoké spotřebě energií. Dále je navržen centrální ohřev teplé vody omezit instalací fototermálních systémů.

Dále je doporučeno využít studii proveditelnosti pro možnosti propojení objektů do místní distribuční sítě energie (mikroLDS), zvláště uvažujíc ZŠ a sousední halu. Studie proveditelnosti mikroLDS by měla zahrnovat možnosti zahrnutí elektrobojlerů pro energetickou flexibilitu. Energetická úspora má být uvažována ve spolupráci s přípravou na možné budoucí využití střechy po skončení pronájmu současné FVE.

Všechna navrhovaná opatření jsou směřována k dosažení významných úspor energie a zvýšení efektivity provozu budovy, čímž se zároveň dlouhodobě přispívá ke snížení ekologické zátěže objektu.

3.4.3.6 Opatření na budově ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118

Specifikace budovy

Budova ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118, se nachází na adrese Komenského 118, Moravany, 53372. Tato budova je využívána k účelům vzdělávání. Bohužel nemá zpracovaný Průkaz Energetické náročnosti budovy (PENB) a energetická třída není stanovena. Budova je vytápěna plynovým kotlem. Co se týče energetické spotřeby, spotřebovává 24,4 MWh elektrické energie a 71,11 MWh zemního plynu ročně. Dálkové teplo, tuhá paliva ani jiné nespecifikované energie zde nejsou využívány. Budova využívá obnovitelné zdroje energie, konkrétně fotovoltaickou elektrárnu (FVE) s instalovaným výkonem 20 kWp a rovněž disponuje bateriovým úložištěm s kapacitou 20 kWh. FVE na budově není vystavována a budova nevyužívá ani jiné obnovitelné zdroje energie.

Obrázek 14: Budova objektu – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118

Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučená opatření (1 - největší priorita, 3 - nejnižší priorita)

Změna ohřevu TUV					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	3,5 %	Finanční úspora	30 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	Centrální ohřev TV omezit instalací fototermiky (FT)				

Regulace a řízení budovy (EMOS)					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	20,75 %	Finanční úspora	15 % ročních nákladů na vytápění
Poznámka	zahrnout objekt do EMOS obce				

Instalace předokenních žaluzií					
Priorita	1	Roční úspora energie v budově	2,6 %	Finanční úspora	Finanční úspora je zanedbatelná
Poznámka	instalace žaluzií na jižní straně				

Používání energeticky úsporných svítidel					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	4,65 %	Finanční úspora	30–50 % ročních nákladů na elektrickou energii

Používání energeticky úsporných svítidel					
					určenou pro osvětlení
Poznámka	Dokončit výměnu svítidel v budově				

Výměna energeticky neúsporných spotřebičů					
Priorita	2	Roční úspora energie v budově	0,4 %	Finanční úspora	úspora je závislá na spotřebě konkrétního vyměněného spotřebiče
Poznámka	výměna odsávače par v kuchyni				

Zapojení do sdílení el. energie					
Priorita	3	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
Poznámka	Studie proveditelnosti mikro LDS varianty KD - Seniorcentrum - OÚ-ZŠ 2.st+MŠ - sportovní hala - ZŠ 1.st. (případně ZŠ 2.st +MŠ - sportovní hala zvlášť a KD - ZŠ 1.st - seniorcentrum - OU zvlášť)				

Energetická flexibilita					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	úzce souvisí se zavedením energetického managementu	Finanční úspora	úzce souvisí se zavedením energetického managementu
Poznámka	využití elektrických bojlerů				

Fotovoltaická elektrárna					
Priorita	3	Roční úspora energie v budově	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE	Finanční úspora	varianty úspory jsou uvedeny ve výsledcích simulace FVE

Výchozí parametry a předpoklady pro simulaci vhodné fotovoltaické elektrárny

Roční spotřeba elektrické energie budovy (MWh)	24,4	**Zdroj vytápění**	kotel plynový
Roční platba za odběr elektrické energie ze sítě (Kč)	117 640,5	**Převažující způsob využití objektu**	vzdělávání
Roční produkce CO2 (t)	23,25		

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 70: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118

	Velikost (m²)	Orientace (°)	Sklon (°)	Maximální instalovaný výkon (kWp)	Předpokládaná roční výroba (MWh)
Plocha 1	360	177	0	57,6	48,47
Celkem	**360**	**-**	**-**	**57,6**	**48,47**

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky detailní simulace jsou shrnuty v kapitole Potenciál FVE.

Závěrečné shrnutí

Objekt ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118 je využíván pro vzdělávání. Budova je kompletně zateplená. Současný vytápěcí systém zajišťují dva plynové kotle a průtokový ohřívač vody v kuchyni, přičemž ohřev pro celou kuchyň zajišťují také kotle. K dispozici jsou tři elektrické bojlery pro ohřev vody. Hlavním záměrem úsporných opatření je dosažení lepší energetické efektivity a tepelné pohody, což zahrnuje opatření jako instalace předokenních žaluzií na jižní straně, dokončení výměny svítidel a výměnu starého odsavače par v kuchyni. Také se doporučuje zahrnout objekt do energetického monitoringu obce a zvážit instalaci fototermických panelů na ohřev vody.

Mezi navrhovaná opatření patří změna ohřevu teplé užitkové vody prostřednictvím instalace fototermických panelů. Regulace a řízení budovy zahrnuje zahrnutí objektu do energetického monitorovacího systému obce. Doporučuje se pokračovat v instalaci energeticky úsporných žárovek a výměně energeticky náročných spotřebičů, jako je odsavač par v kuchyni. Důležité je také zvážit zahrnutí do systému sdílení elektřiny formou studie proveditelnosti pro vybudování mikro lokální distribuční soustavy (LDS). Dalším krokem je zvýšení energetické flexibility pomocí využití elektrických bojlerů. Na střeše již je instalována fotovoltaická elektrárna, doporučuje se příprava projektu na instalaci fotovoltaických panelů na ploché střeše.

Tato opatření společně směřují ke snížení ekologické zátěže a dosažení významných energetických úspor.

3.4.3.7 Opatření na budově ČOV Moravany - Platěnsko, č.p. 69-4

Specifikace budovy

Budova s názvem ČOV Moravany - Platěnsko, č.p. 69-4 se nachází na adrese 1, Moravany, 53002 a je využívána jako čistička odpadních vod (ČOV). Budova nemá zpracovaný Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB). Vytápění je řešeno elektrickým přímotopem. Celková spotřeba elektrické energie činí 62,02 MWh, přičemž není spotřebováván zemní plyn, dálkově odebrané teplo, tuhá paliva ani jiná nespecifikovaná energie. Objekt využívá obnovitelné zdroje energie v podobě fotovoltaické elektrárny (FVE) s instalovaným výkonem 20 kWp. Dále je budova vybavena bateriovým úložištěm s kapacitou 20 kWh.

Obrázek 15: Budova objektu – ČOV Moravany - Platěnsko, č.p. 69-4

Zdroj: Vlastní zpracování

Závěrečné shrnutí

ČOV Moravany - Platěnsko (č.p. 69-4) je využívána jako čistírna odpadních vod (ČOV). V budově již byla instalována fotovoltaická elektrárna o výkonu 20 kWp s bateriovým úložištěm o kapacitě 20 kWh. Hlavním záměrem úsporných opatření je zlepšení energetické efektivity budovy, což zahrnuje doporučení na výměnu zářivek za LED osvětlení.

Z navrhovaných opatření byla vybrána pouze výměna zářivek za energeticky úsporné LED žárovky. Vzhledem k charakteru provozu nebylo doporučeno zateplení budovy, protože objekt není zateplen a okna jsou plastová. Další opatření, jako například změna zdroje vytápění nebo instalace předokenních žaluzií, nebyla zvažována pro realizaci. Nabíječka Wallbox pro elektromobily je již v objektu instalována, což ovlivňuje rozhodnutí ohledně instalace dalších nabíjecích míst pro elektromobily.

Celkově mají navrhovaná opatření vést k významným úsporám energie a zlepšení energetické efektivity budovy.

3.4.4 Potenciál 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 čtvrthodinových 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.

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

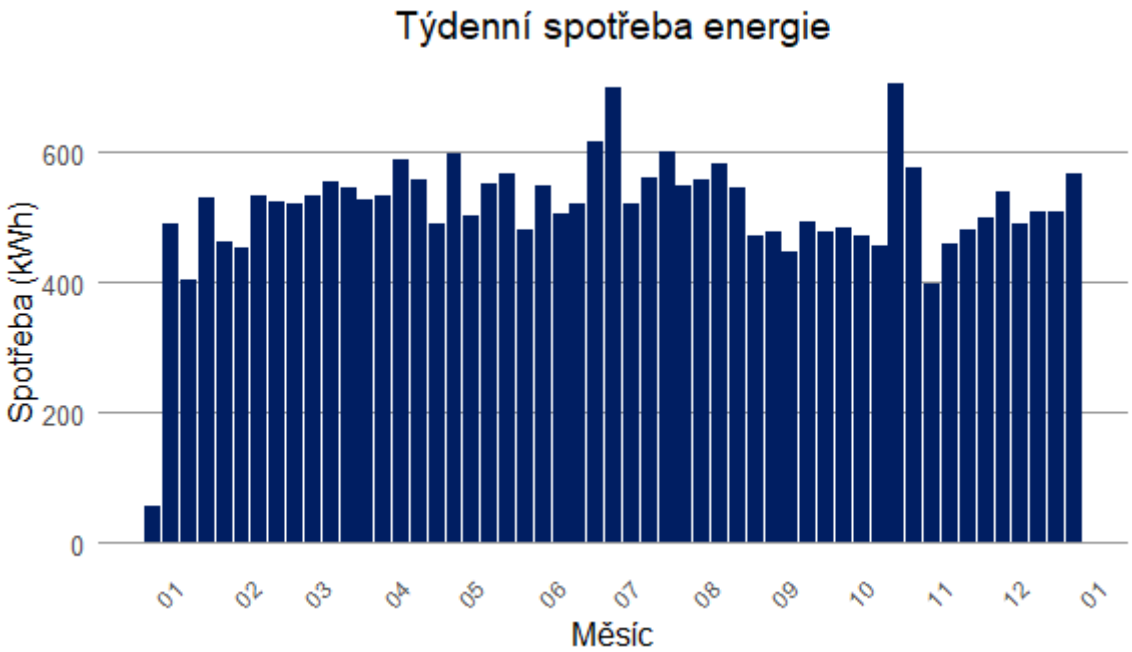
Tento komplexní přístup ke zpracování dat umožňuje přesné posouzení přínosů instalace FVE a baterií nejen z hlediska ekonomiky, ale i z hlediska stability energetických toků v daném území. Výstupy simulací tak poskytují klíčový podklad pro strategické rozhodování v rámci obce.

3.4.4.1 Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160

Obrázek 16: Okótovaná střecha objektu – Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 31: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160



Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky simulace

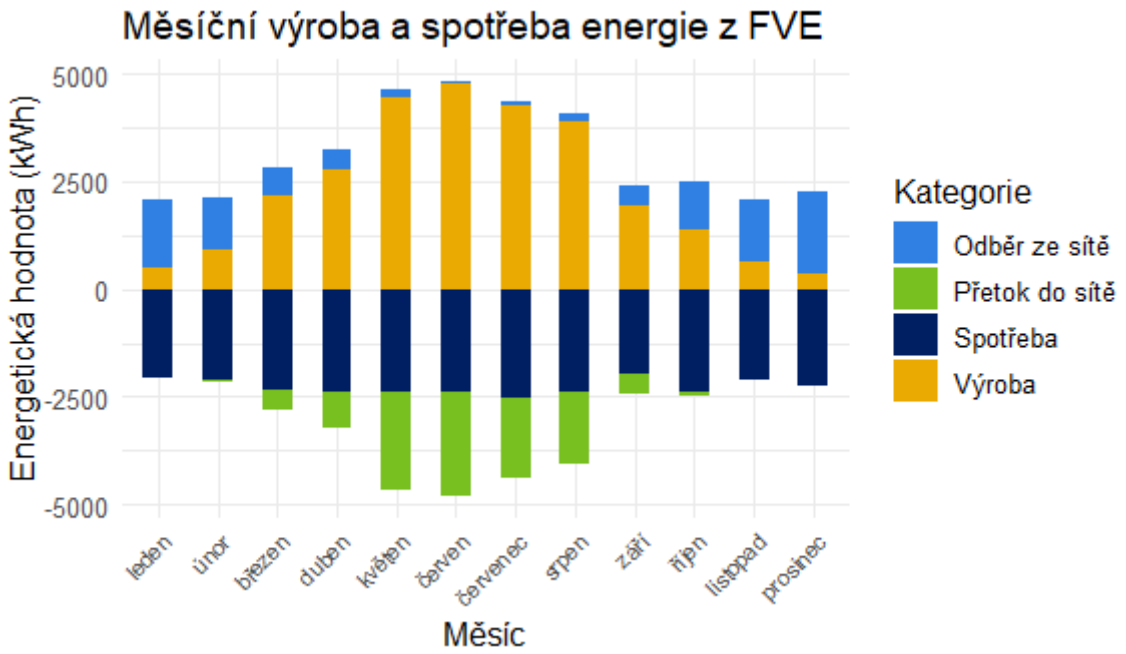
Vzhledem k omezené ploše vhodné pro instalaci FVE panelů je optimální varianta vzhledem k soběstačnosti shodná s optimální variantou. Obě navíc odpovídají maximální možné instalaci, která je uvedena níže.

Varianta maximální možné instalace FVE a BAT na vhodných plochách:

Instalovaný výkon	40 kWp	Investiční náklady celkem	1 320 000 Kč
Kapacita BAT	40 kWh	Roční provozní náklady celkem	30 000 Kč
Roční výroba EE	27 998,2 kWh	Roční výdělek na prodej EE	19 299,6 Kč
Roční odběr EE ze sítě	9 497,3 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	86 015,8 Kč
Roční přetoky EE do sítě	10 157,7 kWh	Dotace celkem	660 000 Kč
Využitá energie z FVE za rok	17 840,5 kWh	Návratnost	17,53 let
Soběstačnost	65,3 %	Návratnost s dotací	8,8 let

Zdroj: Vlastní zpracování

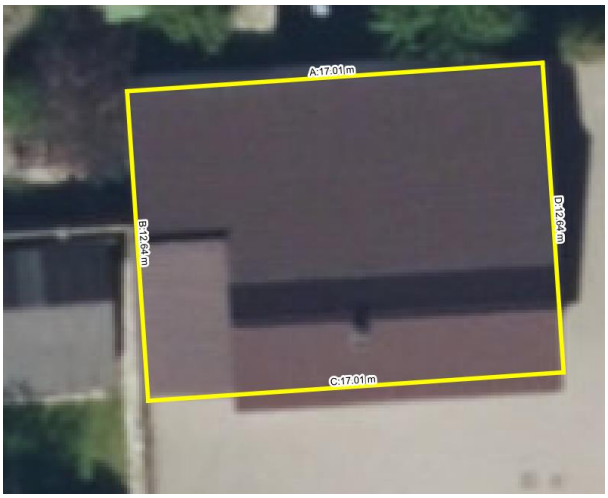
Graf 32: Měsíční energetická bilance pro maximální instalaci – Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160



Zdroj: Vlastní zpracování

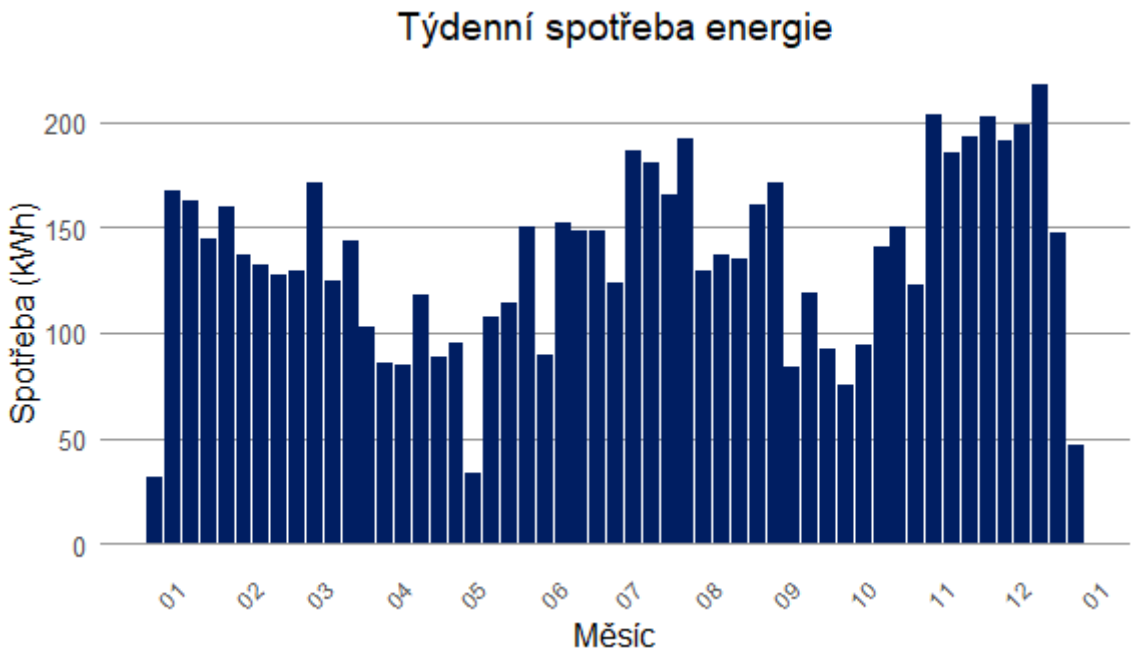
3.4.4.2 Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136

Obrázek 17: Okótovaná střecha objektu – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 33: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136



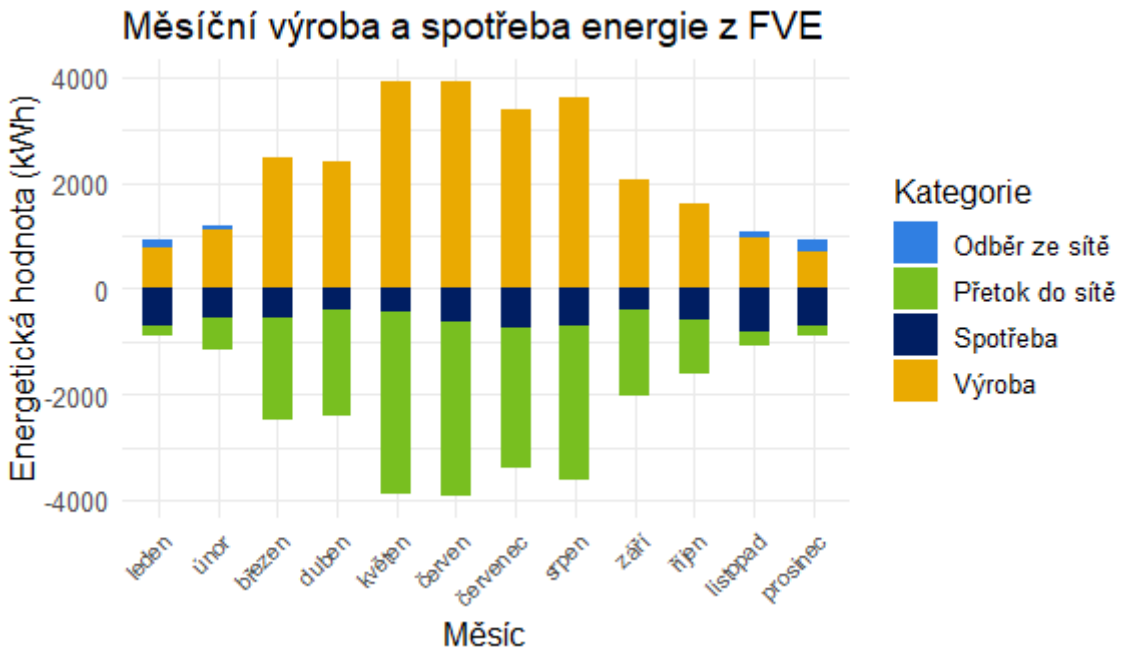
Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky simulace
Optimální varianta instalace FVE a BAT vzhledem k soběstačnosti:

Instalovaný výkon	29,2 kWp	Investiční náklady celkem	963 600 Kč
Kapacita BAT	29,2 kWh	Roční provozní náklady celkem	21 900 Kč
Roční výroba EE	26 923,3 kWh	Roční výdělek na prodej EE	38 482,3 Kč
Roční odběr EE ze sítě	552 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	32 016,6 Kč
Roční přetoky EE do sítě	20 253,8 kWh	Dotace celkem	481 800 Kč
Využitá energie z FVE za rok	6 669,5 kWh	Návratnost	19,83 let
Soběstačnost	92,3 %	Návratnost s dotací	9,9 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 34: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136



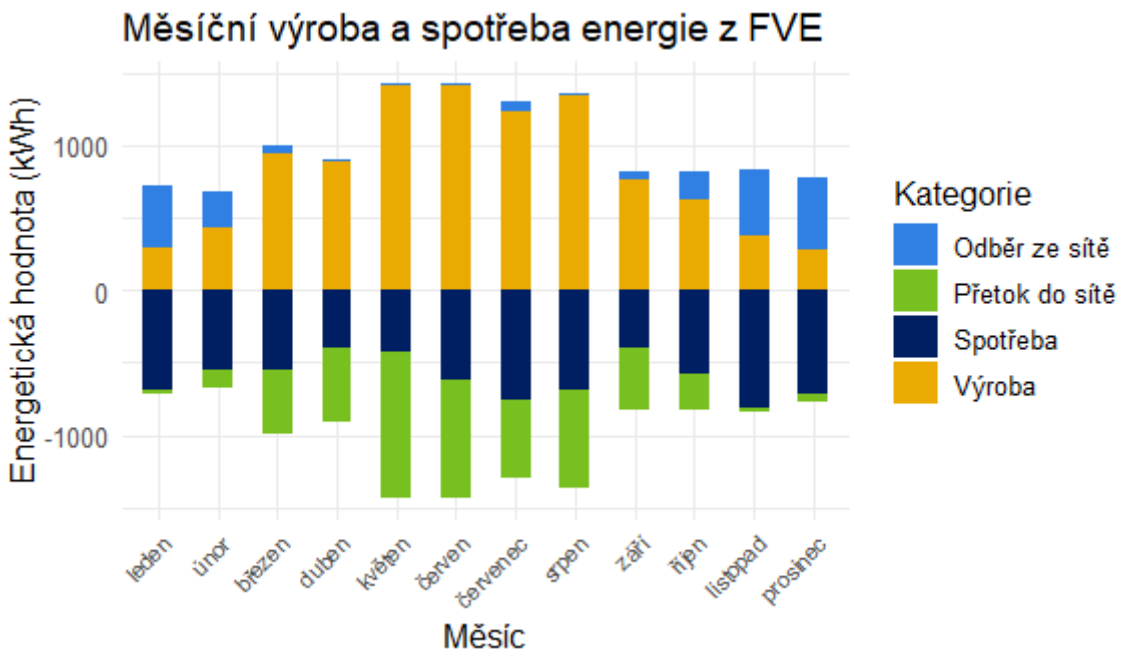
Zdroj: Vlastní zpracování

Optimální varianta instalace FVE a BAT:

Instalovaný výkon	10,4 kWp	Investiční náklady celkem	343 200 Kč
Kapacita BAT	10,4 kWh	Roční provozní náklady celkem	7 800 Kč
Roční výroba EE	10 005,3 kWh	Roční výdělek na prodej EE	9 324,4 Kč
Roční odběr EE ze sítě	2 099,9 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	24 553,7 Kč
Roční přetoky EE do sítě	4 907,6 kWh	Dotace celkem	171 600 Kč
Využitá energie z FVE za rok	5 097,7 kWh	Návratnost	13,16 let
Soběstačnost	70,8 %	Návratnost s dotací	6,6 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 35: Měsíční energetická bilance pro optimální instalaci – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136



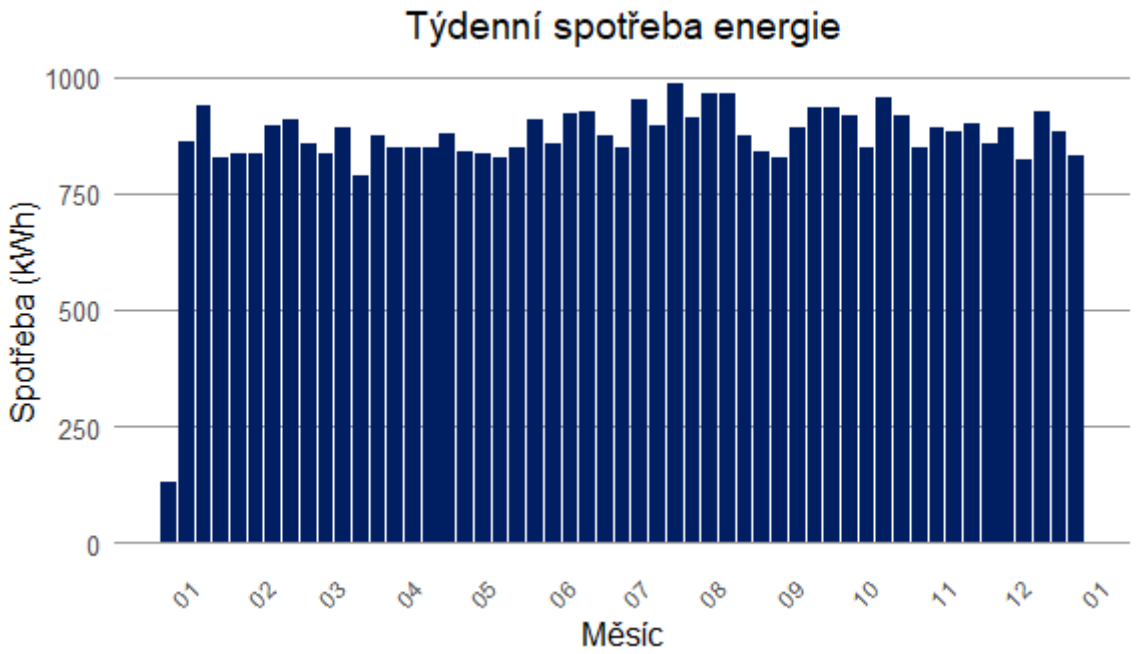
Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.4.3 Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13

Obrázek 18: Okótovaná střecha objektu – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 36: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13



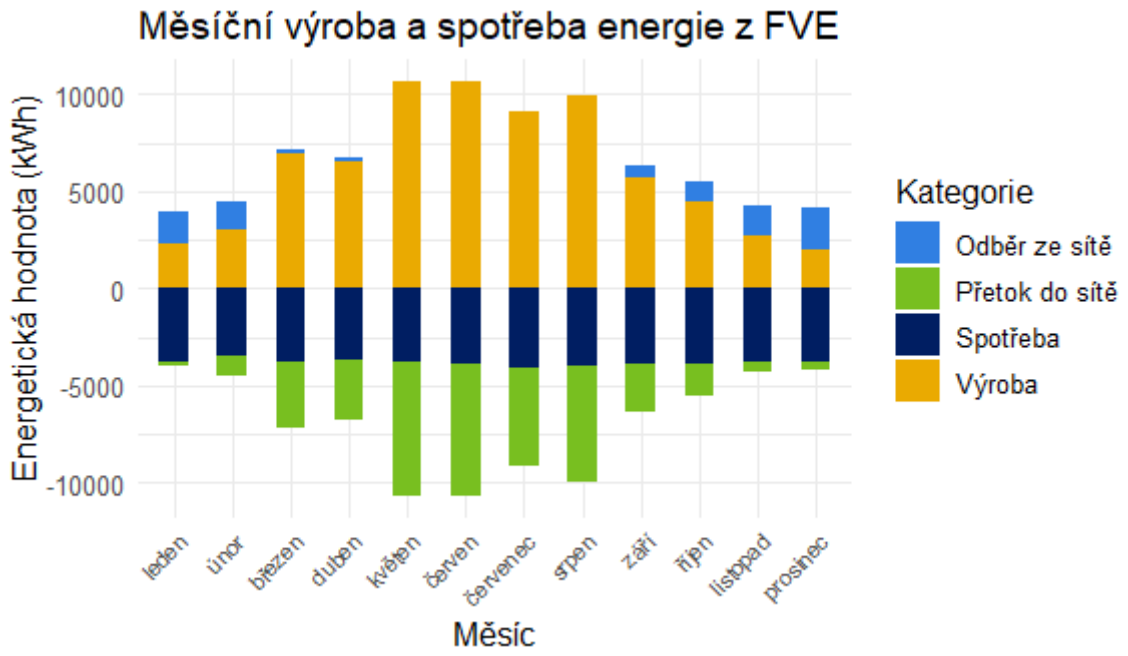
Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky simulace
Optimální varianta instalace FVE a BAT vzhledem k soběstačnosti:

Instalovaný výkon	78,4 kWp	Investiční náklady celkem	2 587 200 Kč
Kapacita BAT	78,4 kWh	Roční provozní náklady celkem	58 800 Kč
Roční výroba EE	74 228,6 kWh	Roční výdělek na prodej EE	70 877,3 Kč
Roční odběr EE ze sítě	8 988,4 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	178 028 Kč
Roční přetoky EE do sítě	37 303,8 kWh	Dotace celkem	1 293 600 Kč
Využitá energie z FVE za rok	36 924,7 kWh	Návratnost	13,61 let
Soběstačnost	80,4 %	Návratnost s dotací	6,8 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 37: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13



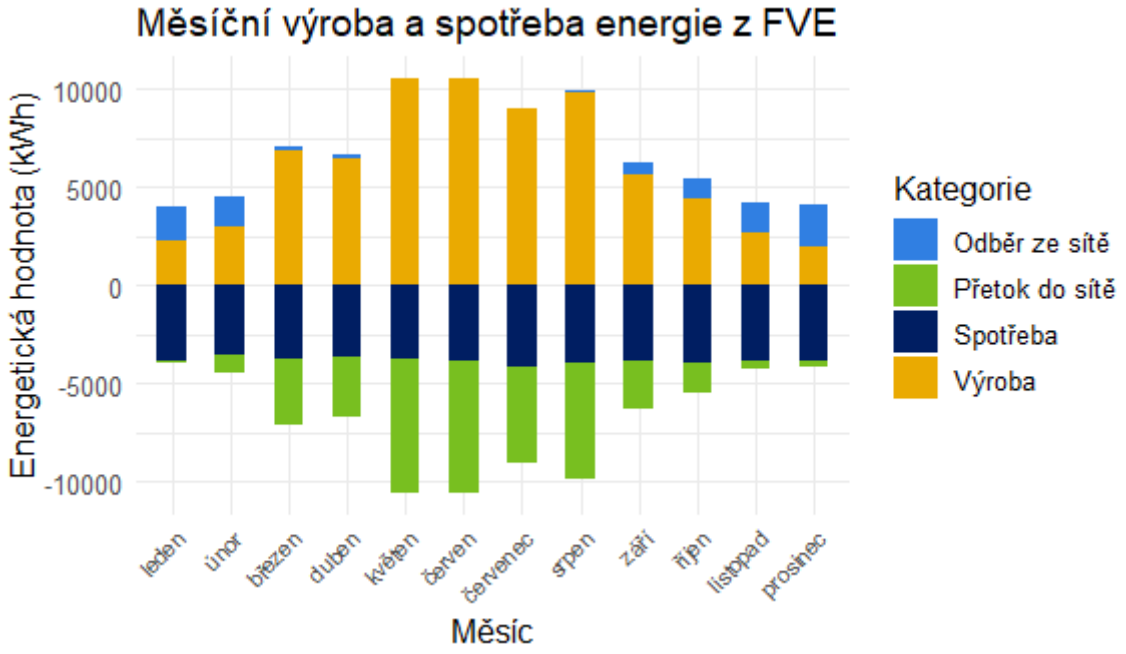
Zdroj: Vlastní zpracování

Optimální varianta instalace FVE a BAT:

Instalovaný výkon	77,6 kWp	Investiční náklady celkem	2 560 800 Kč
Kapacita BAT	77,6 kWh	Roční provozní náklady celkem	58 200 Kč
Roční výroba EE	73 471,1 kWh	Roční výdělek na prodej EE	69 699,4 Kč
Roční odběr EE ze sítě	9 125,9 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	177 365 Kč
Roční přetoky EE do sítě	36 683,9 kWh	Dotace celkem	1 280 400 Kč
Využitá energie z FVE za rok	36 787,2 kWh	Návratnost	13,56 let
Soběstačnost	80,1 %	Návratnost s dotací	6,8 let

Zdroj: Vlastní zpracování

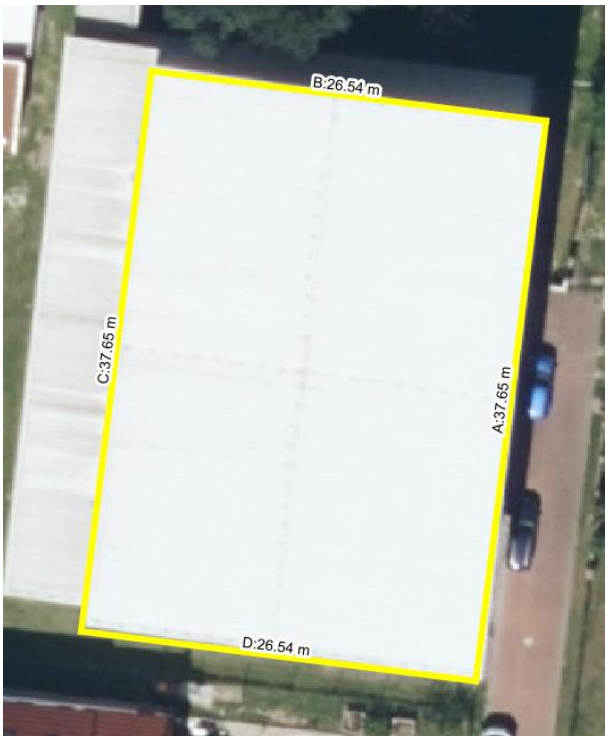
Graf 38: Měsíční energetická bilance pro optimální instalaci – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13



Zdroj: Vlastní zpracování

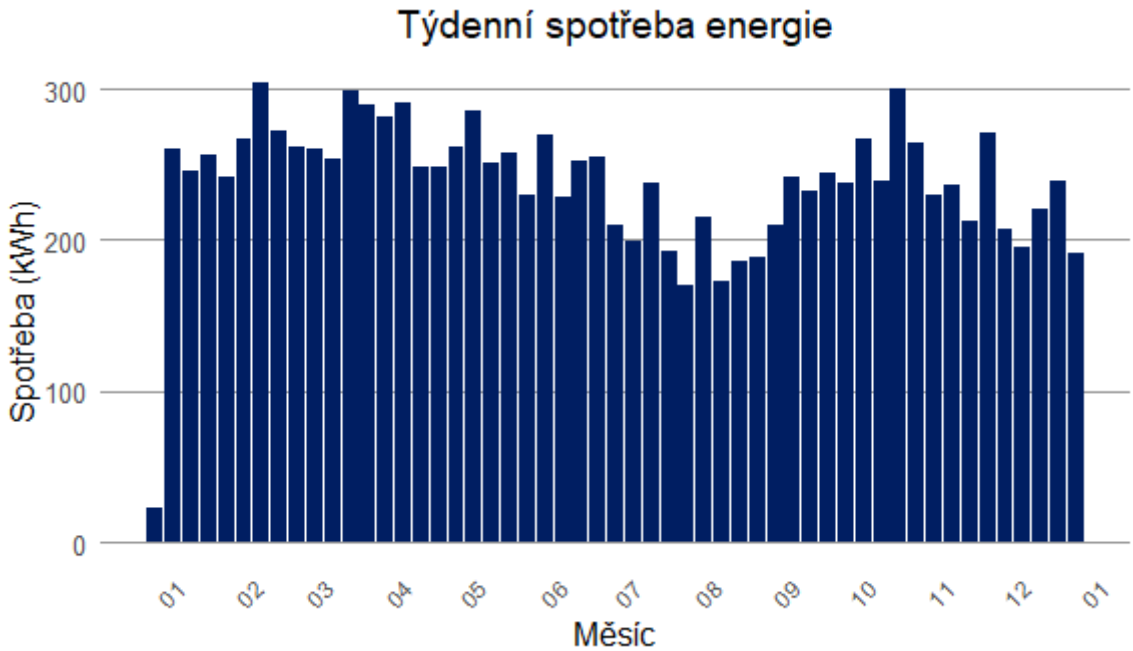
3.4.4.4 Sportovní hala - parc. č. 583

Obrázek 19: Okótovaná střecha objektu – Sportovní hala - parc. č. 583



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 39: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – Sportovní hala - parc. č. 583



Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky simulace

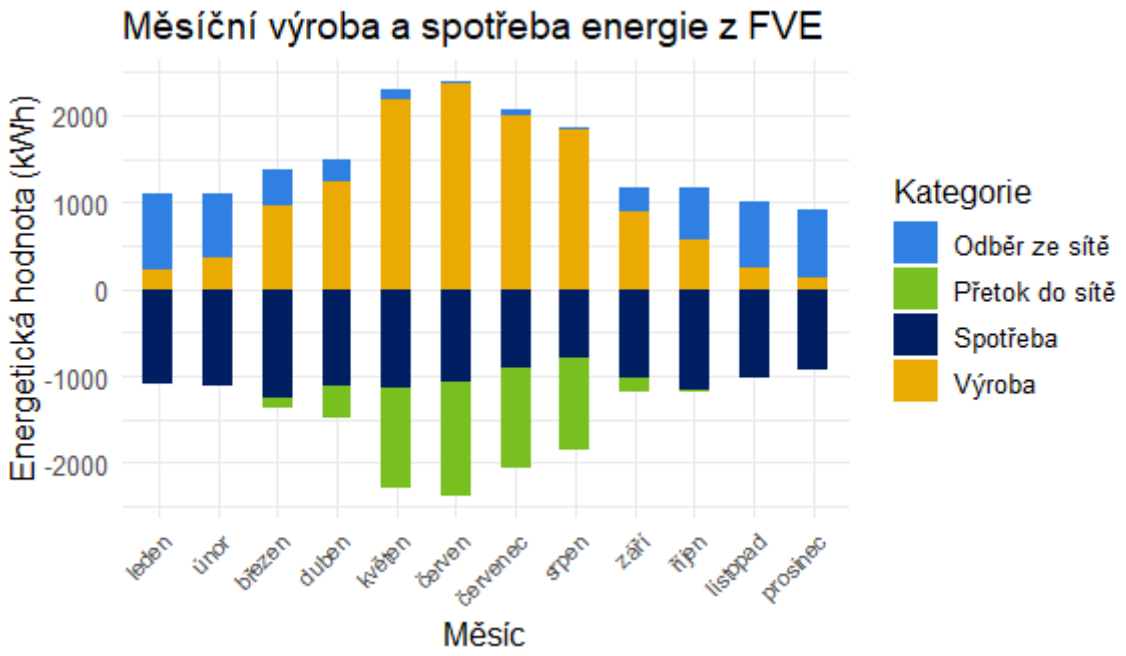
Vzhledem k omezené ploše vhodné pro instalaci FVE panelů je optimální varianta vzhledem k soběstačnosti shodná s optimální variantou. Obě navíc odpovídají maximální možné instalaci, která je uvedena níže.

Varianta maximální možné instalace FVE a BAT na vhodných plochách:

Instalovaný výkon	18 kWp	Investiční náklady celkem	594 000 Kč
Kapacita BAT	18 kWh	Roční provozní náklady celkem	13 500 Kč
Roční výroba EE	13 025,9 kWh	Roční výdělek na prodej EE	10 140 Kč
Roční odběr EE ze sítě	4 915,7 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	37 071,7 Kč
Roční přetoky EE do sítě	5 336,8 kWh	Dotace celkem	297 000 Kč
Využitá energie z FVE za rok	7 689 kWh	Návratnost	17,62 let
Soběstačnost	61 %	Návratnost s dotací	8,8 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 40: Měsíční energetická bilance pro maximální instalaci – Sportovní hala - parc. č. 583



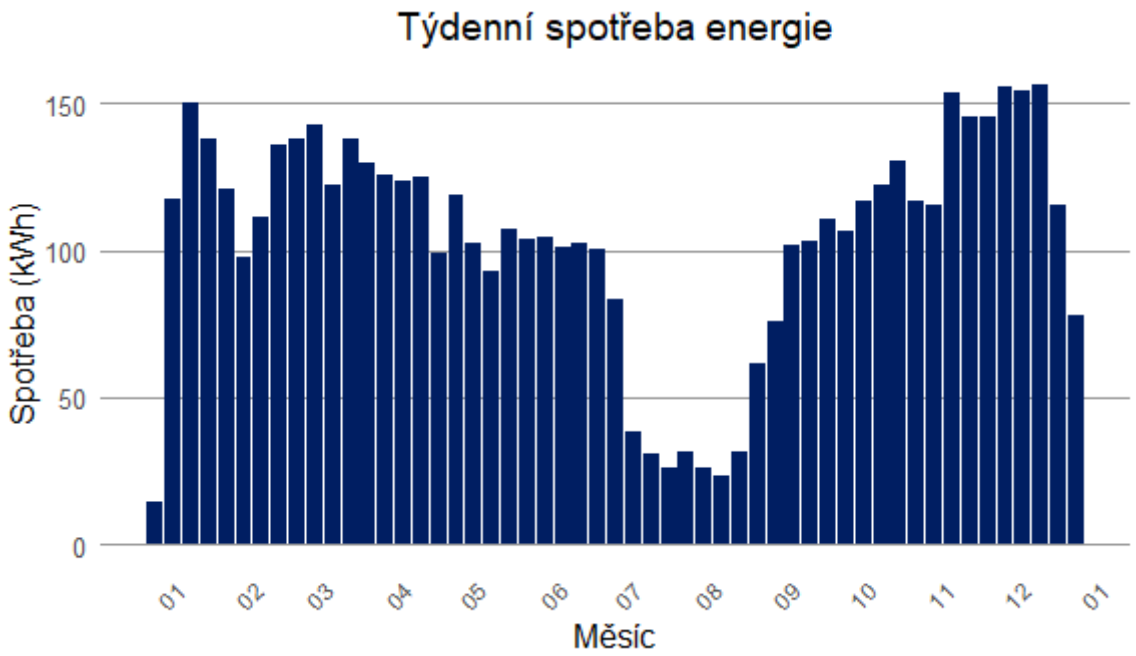
Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.4.5 ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321

Obrázek 20: Okótovaná střecha objektu – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 41: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321



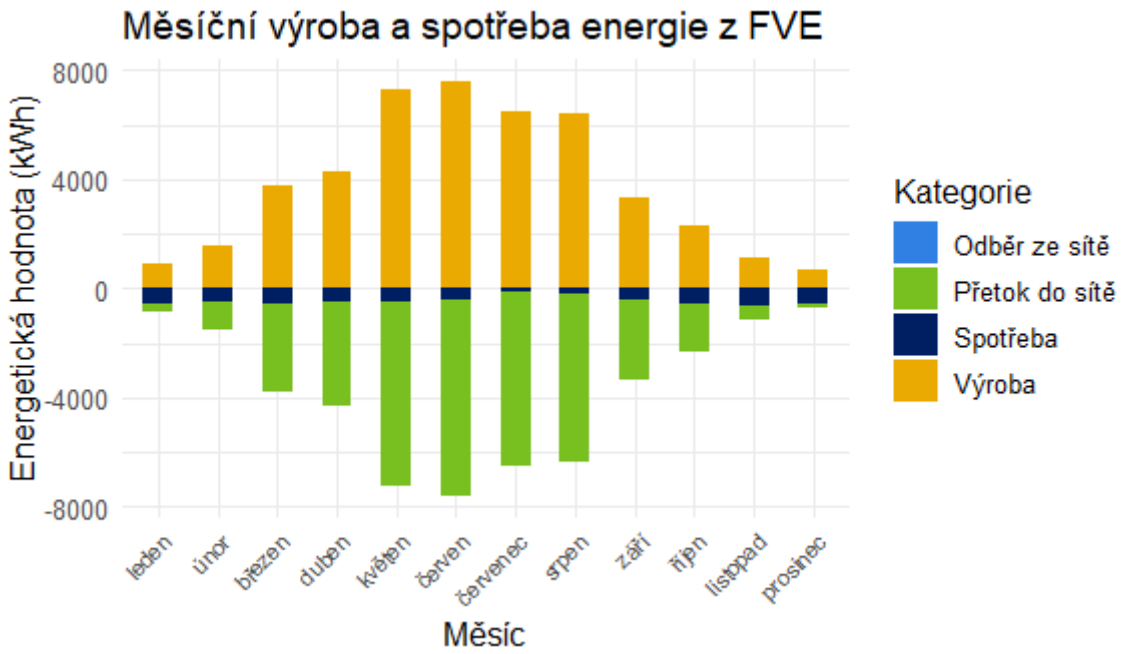
Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky simulace
Optimální varianta instalace FVE a BAT vzhledem k soběstačnosti:

Instalovaný výkon	54,4 kWp	Investiční náklady celkem	1 795 200 Kč
Kapacita BAT	54,4 kWh	Roční provozní náklady celkem	40 800 Kč
Roční výroba EE	45 779,3 kWh	Roční výdělek na prodej EE	76 399 Kč
Roční odběr EE ze sítě	3,1 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	26 610,5 Kč
Roční přetoky EE do sítě	40 210 kWh	Dotace celkem	897 600 Kč
Využitá energie z FVE za rok	5 569,3 kWh	Návratnost	28,86 let
Soběstačnost	99,9 %	Návratnost s dotací	14,4 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 42: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321



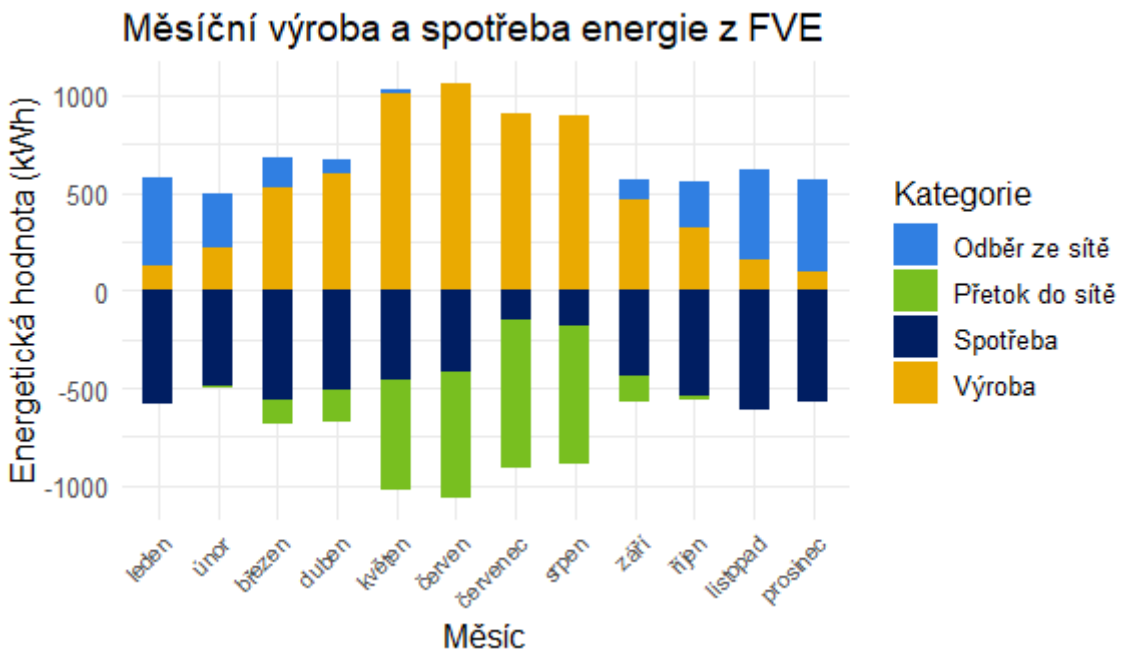
Zdroj: Vlastní zpracování

Optimální varianta instalace FVE a BAT:

Instalovaný výkon	7,6 kWp	Investiční náklady celkem	250 800 Kč
Kapacita BAT	7,6 kWh	Roční provozní náklady celkem	5 700 Kč
Roční výroba EE	6 395,6 kWh	Roční výdělek na prodej EE	5 935,9 Kč
Roční odběr EE ze sítě	2 250,9 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	15 773 Kč
Roční přetoky EE do sítě	3 124,2 kWh	Dotace celkem	125 400 Kč
Využitá energie z FVE za rok	3 271,5 kWh	Návratnost	15,67 let
Soběstačnost	59,2 %	Návratnost s dotací	7,8 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 43: Měsíční energetická bilance pro optimální instalaci – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321



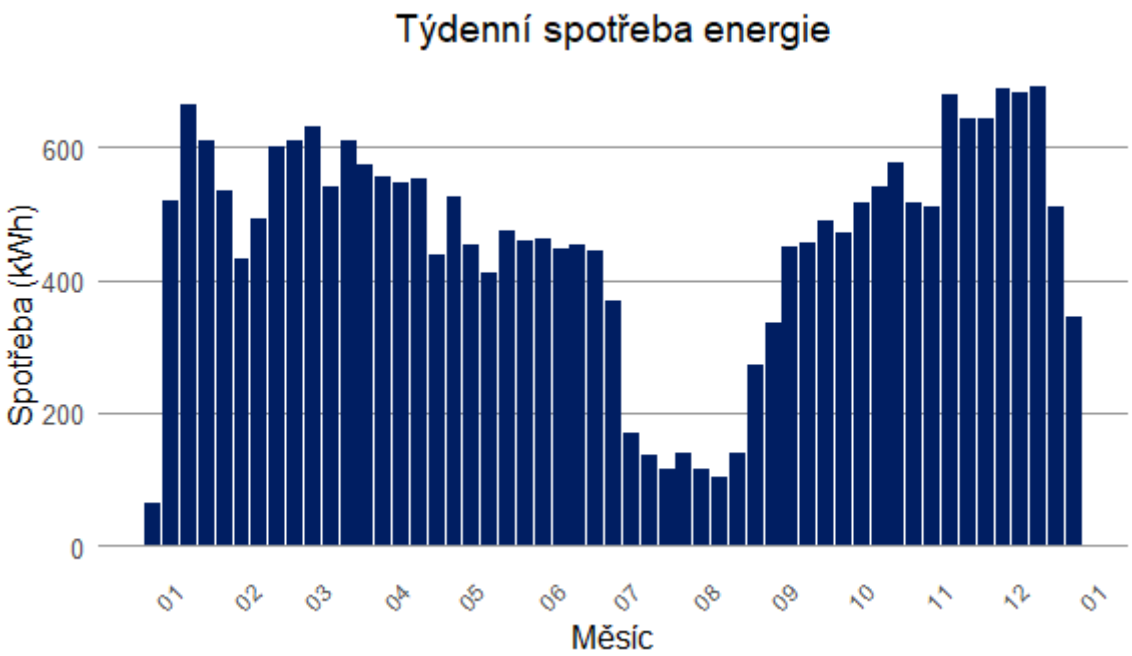
Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.4.6 ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118

Obrázek 21: Okótovaná střecha objektu – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 44: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118



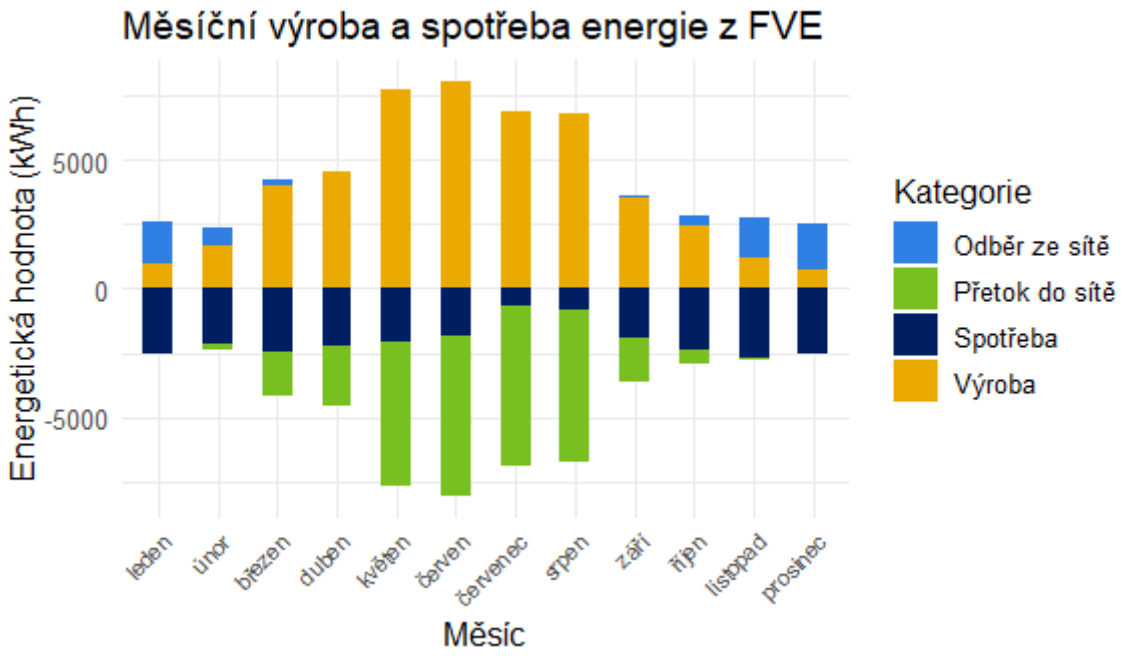
Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky simulace
Optimální varianta instalace FVE a BAT vzhledem k soběstačnosti:

Instalovaný výkon	57,6 kWp	Investiční náklady celkem	1 900 800 Kč
Kapacita BAT	57,6 kWh	Roční provozní náklady celkem	43 200 Kč
Roční výroba EE	48 472,6 kWh	Roční výdělek na prodej EE	57 818,5 Kč
Roční odběr EE ze sítě	6 357,9 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	86 986,5 Kč
Roční přetoky EE do sítě	30 430,8 kWh	Dotace celkem	950 400 Kč
Využitá energie z FVE za rok	18 041,8 kWh	Návratnost	18,71 let
Soběstačnost	73,9 %	Návratnost s dotací	9,4 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 45: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118



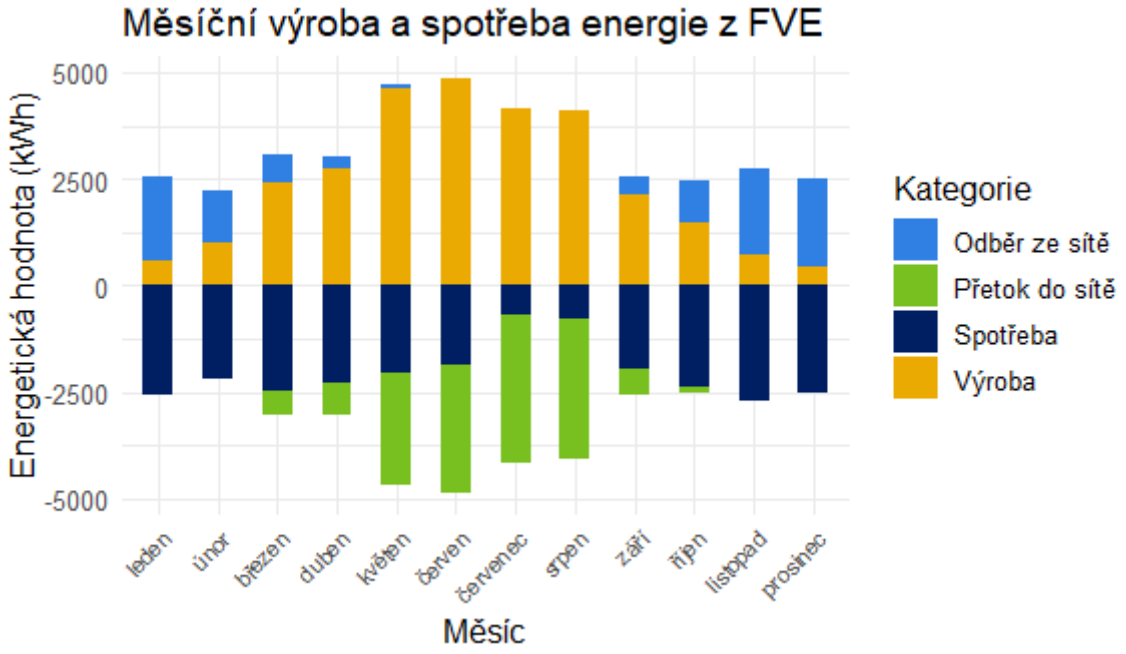
Zdroj: Vlastní zpracování

Optimální varianta instalace FVE a BAT:

Instalovaný výkon	34,8 kWp	Investiční náklady celkem	1 148 400 Kč
Kapacita BAT	34,8 kWh	Roční provozní náklady celkem	26 100 Kč
Roční výroba EE	29 285,5 kWh	Roční výdělek na prodej EE	27 720,8 Kč
Roční odběr EE ze sítě	9 704,1 kWh	Roční úspora (rozdíl plateb za odběr EE)	70 853,4 Kč
Roční přetoky EE do sítě	14 589,9 kWh	Dotace celkem	574 200 Kč
Využitá energie z FVE za rok	14 695,7 kWh	Návratnost	15,85 let
Soběstačnost	60,2 %	Návratnost s dotací	7,9 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 46: Měsíční energetická bilance pro optimální instalaci – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118



Zdroj: Vlastní zpracování

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, s 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 CO_2 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 CO_2 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 nejúčinnější 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 termostatů 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 hlavic a chytrých termostatů 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 hlavic 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.

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 energie.
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 navrhují 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 způsobilých 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 řídících 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 síti.
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** 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. **Opatření s doporučením specialisty pro konkrétní budovy ve vlastnictví obce:**
   - Do akčního plánu je vhodné zařadit opatření doporučená energetickým specialistou, pro některou z budov, ale pouze tehdy, pokud je toto opatření zaměřeno na energetické úspory a pokud existuje aktuální dotační podpora. Do akčního plánu dáváme i opatření zpracovat **studii proveditelnosti** či projekt. V opačném případě bude opatrnější zařadit pouze do zásobníku opatření a do akčního plánu dát pouze zpracování studie proveditelnosti.
   - **Legislativní podpora:** Podpora obnovitelných zdrojů a energetických úložišť je zakotvena v evropských směrnicích, které mají za cíl zvýšit podíl OZE a podpořit energetickou soběstačnost.
3. **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.

4. **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
Elektromobilita	bez ohledu na tempo zavádění je důležité při plánování všech potenciálně souvisejících investic zahrnout i hledisko infrastruktury podporující budoucí elektromobilitu	střední	podpora rozvoje OZE a udržitelnosti	pokud je propojena s vlastním zdrojem 7 až 10 let	Obecní rozpočet, dotace se připravuje	Program "Záruka Elektromobilita" má být obnoven 2025	cca 50 %	2026–2030
Režimová opatření – interní předpisy	nenápadné a levné opatření, které může snížit spotřebu energií jen a pouze pokud je důsledně zavedeno, opatření bez odpovědnosti není efektivní, vždy uvažovat v souvislosti se zavedením EnMe	velmi nízké	3 až 8 %	do 1 roku	Obecní rozpočet, bez dotace	bez dotace	0	2025–2026
Posílení obecného povědomí o smysluplnosti OZE a energetických úspor	posilování obecného povědomí je proces pomalý a postupný, a proto musí být realizování po malých krocích dlouhodobě, je to investice bez přímé návratnosti, investice do	velmi nízké	bez přímého dopadu na energetickou efektivitu obce, ale může pomoci s využitím OZE	bez přímé návratnosti	Obecní rozpočet, bez dotace	bez dotace	0	2025–2026

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
	prevence energetické chudoby a podpory OZE a udržitelnosti							
B. OPATŘENÍ NA OBECNÍCH BUDOVÁCH								
1. Opatření na budově Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160								
Změna ohřevu TUV	předem zpracovat studii proveditelnosti na komplexní renovaci budovy	Závisí na tom, mezi jakými dvěma typy ohřevu TUV se přechází. 150 000–300 000 Kč	30 % ročních nákladů na vytápění	investiční náklady / roční úspora po opatření	Obecní rozpočet	OPŽP / NPŽP	60 / 50 %	2027–2029
Zapojení do sdílení el. energie	lze realizovat i samostatně	pouze administrativní náklady	úspora je uvedena v rámci kapitoly opatření na úrovni obce	na základě simulace	Obecní rozpočet	-	-	2026–2027
2. Opatření na budově Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136								
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
Zapojení do sdílení el. energie	lze realizovat i samostatně	pouze administrativní náklady	úspora je uvedena v rámci kapitoly opatření na úrovni obce	na základě simulace	Obecní rozpočet	-	-	2026–2027
3. Opatření na budově Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13								
Změna ohřevu TUV	předem zpracovat studii proveditelnosti na komplexní renovaci budovy	Závisí na tom, mezi jakými dvěma typy ohřevu TUV se přechází. 150 000–300 000 Kč	30 % ročních nákladů na vytápění	investiční náklady / roční úspora po opatření	Obecní rozpočet	OPŽP / NPŽP	60 / 50 %	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
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
Zapojení do sdílení el. energie	lze realizovat i samostatně	pouze administrativní náklady	úspora je uvedena v rámci kapitoly opatření na úrovni obce	na základě simulace	Obecní rozpočet	-	-	2026–2027
4. Opatření na budově Sportovní hala - parc. č. 583								
Změna ohřevu TUV	předem zpracovat studii proveditelnosti na komplexní renovaci budovy	Závisí na tom, mezi jakými dvěma typy ohřevu TUV se přechází. 150 000–300 000 Kč	30 % ročních nákladů na vytápění	investiční náklady / roční úspora po opatření	Obecní rozpočet	OPŽP / NPŽP	60 / 50 %	2027–2029
Zapojení do sdílení el. energie	lze realizovat i samostatně	pouze administrativní náklady	úspora je uvedena v rámci kapitoly opatření na úrovni obce	na základě simulace	Obecní rozpočet	-	-	2026–2027
5. Opatření na budově ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321								
Změna ohřevu TUV	předem zpracovat studii proveditelnosti na komplexní renovaci budovy	Závisí na tom, mezi jakými dvěma typy ohřevu TUV se přechází. 150 000–300 000 Kč	30 % ročních nákladů na vytápění	investiční náklady / roční úspora po opatření	Obecní rozpočet	OPŽP / NPŽP	60 / 50 %	2027–2029
Instalace předokenních žaluzií	předem zpracovat studii proveditelnosti na komplexní renovaci budovy	12 000 Kč/ks	Finanční úspora je zanedbatelná	není	Obecní rozpočet	NPŽP	50 %	2027–2030
Používání energeticky úsporných svítidel	lze realizovat i samostatně	1 000–2 500 Kč/svítidlo	30–50 % ročních nákladů na elektrickou energii	2–3 roky	Obecní rozpočet	NPŽP / MF – PUBGRID	50 / 75 %	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
			určenou pro osvětlení					
Zapojení do sdílení el. energie	lze realizovat i samostatně	pouze administrativní náklady	úspora je uvedena v rámci kapitoly opatření na úrovni obce	na základě simulace	Obecní rozpočet	-	-	2026–2027
6. Opatření na budově ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118								
Změna ohřevu TUV	předem zpracovat studii proveditelnosti na komplexní renovaci budovy	Závisí na tom, mezi jakými dvěma typy ohřevu TUV se přechází. 150 000–300 000 Kč	30 % ročních nákladů na vytápění	investiční náklady / roční úspora po opatření	Obecní rozpočet	OPŽP / NPŽP	60 / 50 %	2027–2029
Instalace předokenních žaluzií	předem zpracovat studii proveditelnosti na komplexní renovaci budovy	12 000 Kč/ks	Finanční úspora je zanedbatelná	není	Obecní rozpočet	NPŽP	50 %	2027–2030
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
Zapojení do sdílení el. energie	lze realizovat i samostatně	pouze administrativní náklady	úspora je uvedena v rámci kapitoly opatření na úrovni obce	na základě simulace	Obecní rozpočet	-	-	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: Meteorologické stanice v okolí obce 25
Tabulka 5: Vodní plochy v obci 30
Tabulka 6: Vodní toky evidované ČHMU 31
Tabulka 7: Rozdělení předpokládané výroby podle směru větru 34
Tabulka 8: Katastrální území obce Moravany 38
Tabulka 9: Pozemky na katastrálním území obce 39
Tabulka 10: Objekty obecního majetku 41
Tabulka 11: Zástavba v obci 44
Tabulka 12: Obyvatelné budovy 45
Tabulka 13: Obydlené byty 45
Tabulka 14: Registrované a aktivní podniky v obci 52
Tabulka 15: Zastavěná plocha 54
Tabulka 16: Výnos energie (v %) v závislosti na sklonu a orientaci panelu 55
Tabulka 17: Ponížení potenciálu ploch střech podle typu omezení 55
Tabulka 18: Roční potenciální výroba el. energie v závislosti na účinnosti FVE a celkové využité ploše všech střech v obci (v MWh) 56
Tabulka 19: Plochy vhodné pro instalaci agrofotovoltaiky 57
Tabulka 20: Potenciální agrofotovoltaická výroba v závislosti na procentuálním využití vhodných ploch (v MWh) 58
Tabulka 21: Plochy vhodné pro instalaci fotovoltaiky 59
Tabulka 22: Potenciální fotovoltaická výroba v závislosti na procentuálním využití vhodných ostatních ploch (v MWh) 59
Tabulka 23: Zdroje energie sektoru obecního majetku – instalovaný výkon 60
Tabulka 24: Poskytnuté dotace sektoru bydlení 61
Tabulka 25: ERÚ licence 65
Tabulka 26: Spotřeba objektů v obci 67
Tabulka 27: Způsob využití energie 70
Tabulka 28: Průměrná spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v domácnostech 73

Tabulka 29: Přepočet spotřeby paliva na MWh ... 73
Tabulka 30: Spotřeba použitých energonositelů ... 77
Tabulka 31: Celková spotřeba sektoru domácnosti ... 78
Tabulka 32: Přehled spotřeby elektrické energie v podnicích ... 79
Tabulka 33: Ponížená hodnota roční spotřeby v podnicích ... 80
Tabulka 34: Lokální zdroje elektrické energie – instalovaný výkon v kW ... 82
Tabulka 35: Lokální zdroje energie – výroba v MWh ... 82
Tabulka 36: Spotřeba energie podle jednotlivých energonositelů v MWh ... 83
Tabulka 37: Spotřeba energie podle způsobu jejího využití v MWh ... 83
Tabulka 38: Emisní faktor pro elektrickou energii, plyn a tuhá paliva ... 88
Tabulka 39: Emise CO_2 ... 88
Tabulka 40: MPO Efekt (NPO) ... 90
Tabulka 41: Komunální FVE na veřejných budovách pro malé obce (RES+ výzva č. 3/2024 z Modernizačního fondu) ... 91
Tabulka 42: Modernizace veřejného osvětlení (PUBGRID výzva č. 1/2024 Modernizačního fondu) ... 92
Tabulka 43: Energetické úspory na veřejné infrastruktuře (OPŽP, výzvy č. 77 a 78) ... 92
Tabulka 44: Snížení energetické náročnosti veřejných budov (OPŽP, výzvy č. 56 a 57) ... 92
Tabulka 45: Obnovitelné zdroje energie pro veřejné budovy (OPŽP, výzva č. 58) ... 93
Tabulka 46: Energetické úspory ve veřejných budovách (OPŽP, výzvy č. 63 a 64) ... 93
Tabulka 47: Energetické úspory veřejných budov (Výzva č. 8 NPŽP) ... 94
Tabulka 48: Energetické úspory veřejných budov na území hl. m. Prahy (MF, výzva ENERGov 1/2023) ... 94
Tabulka 49: Snížení energetické náročnosti budov ve vlastnictví organizačních složek státu (Výzva č. 4/2024 NPO) ... 95
Tabulka 50: Úspory energie II (OP TAK) ... 95
Tabulka 51: Udržitelné hospodaření s vodou I (OP TAK) ... 96
Tabulka 52: Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+ výzva 1/2024 Modernizačního fondu) ... 96
Tabulka 53: Obnovitelné zdroje energie – malé vodní elektrárny (OP TAK) ... 97
Tabulka 54: Obnovitelné zdroje energie – biomasa (OP TAK) ... 97
Tabulka 55: Bezúročný úvěr FWE (NRB) ... 97
Tabulka 56: Úspory energií (NRB) ... 98
Tabulka 57: ENERG (NRB) ... 98
Tabulka 58: Podřízený úvěr NPO (NRB) ... 98
Tabulka 59: Bezúročný úvěr TRANSFORMACE (NRB) ... 98
Tabulka 60: Nová zelená úsporám ... 100

Tabulka 61: Nová zelená úsporám/Oprav dům po babičce 100
Tabulka 62: PANEL 2013+ zvýhodněný úvěr 100
Tabulka 63: Kategorizace přínosu jednotlivých opatření 122
Tabulka 64: Emisní faktory 122
Tabulka 65: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160 163
Tabulka 66: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136 165
Tabulka 67: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13 169
Tabulka 68: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – Sportovní hala - parc. č. 583 172
Tabulka 69: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321 175
Tabulka 70: Plochy vhodné k osazení fotovoltaickými panely – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118 178

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 – Loučná 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 69
Graf 22: Spotřeba energie podle účelu využití 71
Graf 23: Spotřeba tepelného hospodářství podle jednotlivých energonositelů 72
Graf 24: Průměrná roční spotřeba bytu podle různých velikostních kategorií 74
Graf 25: Roční spotřeba pro byty různých velikostních kategorií – rodinné domy 75
Graf 26: Roční spotřeba pro byty různých velikostních kategorií – bytové domy 76
Graf 27: Spotřeba energie podle jednotlivých energonositelů 78
Graf 28: Bilance výroby a spotřeby elektrické energie 84
Graf 29: Bilance výroby a spotřeby tepelné energie 86
Graf 30: Bilance zemního plynu a tuhých paliv 87
Graf 31: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160 181
Graf 32: Měsíční energetická bilance pro maximální instalaci – Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160 182
Graf 33: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136 183

Graf 34: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136 184

Graf 35: Měsíční energetická bilance pro optimální instalaci – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136 185

Graf 36: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13 186

Graf 37: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13 187

Graf 38: Měsíční energetická bilance pro optimální instalaci – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13 188

Graf 39: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – Sportovní hala - parc. č. 583 189

Graf 40: Měsíční energetická bilance pro maximální instalaci – Sportovní hala - parc. č. 583 190

Graf 41: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321 191

Graf 42: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321 192

Graf 43: Měsíční energetická bilance pro optimální instalaci – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321 193

Graf 44: Modelovaná spotřeba objektu po týdnech – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118 194

Graf 45: Měsíční energetická bilance pro optimální soběstačnost – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118 195

Graf 46: Měsíční energetická bilance pro optimální instalaci – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118 196

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 43
Obrázek 7: Zastavěná území v katastrálním území obce 44
Obrázek 8: Budovy v obci 54
Obrázek 9: Budova objektu – Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160 162
Obrázek 10: Budova objektu – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136 164
Obrázek 11: Budova objektu – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13 167
Obrázek 12: Budova objektu – Sportovní hala - parc. č. 583 171
Obrázek 13: Budova objektu – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321 173
Obrázek 14: Budova objektu – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118 176
Obrázek 15: Budova objektu – ČOV Moravany - Platěnsko, č.p. 69-4 179
Obrázek 16: Okótovaná střecha objektu – Kulturní dům - Tyršova, č.p. 160 181
Obrázek 17: Okótovaná střecha objektu – Obecní úřad - Nám. Hrdinů, č.p. 136 183
Obrázek 18: Okótovaná střecha objektu – Seniorcentrum Moravany - Nám. Hrdinů, č.p. 13 186
Obrázek 19: Okótovaná střecha objektu – Sportovní hala - parc. č. 583 189
Obrázek 20: Okótovaná střecha objektu – ZŠ Moravany 2. stupeň + MŠ - Smetanova, č.p. 321 191
Obrázek 21: Okótovaná střecha objektu – ZŠ Moravany 1. stupeň - Komenského, č.p. 118 194

5.4 Seznam použitých zkratek

- AV ČR - Akademie věd České republiky
- BAT - bateriové úložiště
- BD - bytový dům
- CZ-NACE - klasifikace ekonomických činností
- CZT - centrální zásobování teplem
- 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
- VO - veřejné osvětlení
- ZP - zemní plyn
- ZÚ - Zelená úsporám