



MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE OBEC NEBOVIDY

Zpracovatel: ENSYTRA s.r.o.
nám. Svobody 931/22, 789 85 Mohelnice
IČO 28582136, DIČ CZ28582136
ensytra@ensytra.cz

Název projektu: **Místní energetická koncepce obce Nebovidy**
Registrační číslo projektu: **4189000624**

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



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

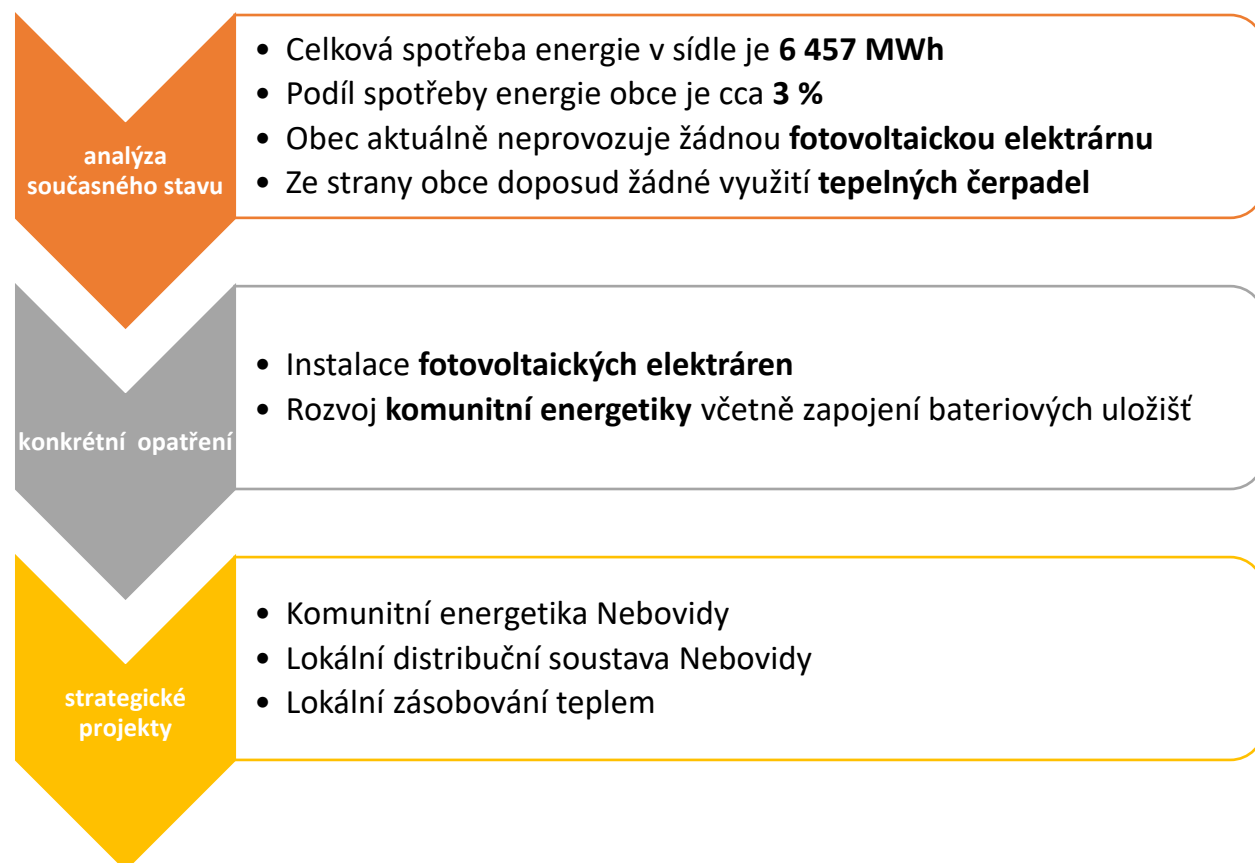
Manažerské shrnutí

Místní energetická koncepce obce Nebovidy (dále také „MEK“) představuje strategický dokument, který poskytuje komplexní pohled na oblast energetiky na území obce. Jeho cílem je nejen zmapovat současný stav a identifikovat klíčové problémy a výzvy, ale především navrhnout konkrétní kroky a řešení, která povedou ke zlepšení energetického hospodaření. Dokument slouží jako podpůrný materiál pro rozhodování a plánování – a to nejen pro obecní samosprávu, ale i pro další důležité aktéry, jako jsou místní podnikatelé, vlastníci nemovitostí či obyvatelé obce.

MEK má za cíl přiblížit možné cesty, kterými se může obec vydat ke zvýšení míry své energetické soběstačnosti, ke snížení závislosti na externích zdrojích energie a k modernizaci obecního majetku z hlediska energetické efektivity. Důraz je kladen na hledání úspor, zajištění vyšší bezpečnosti dodávek energie a přechod k ekologicky šetrným technologiím a lokálním obnovitelným zdrojům. Tím obec přispěje ke snížení emisí a vyšší odolnosti vůči výkyvům na energetickém trhu.

Koncepce se zaměřuje na optimalizaci vztahu mezi spotřebou a dodávkou energie s cílem nalézt dlouhodobě udržitelnou cestu k energetické stabilitě obce. Zohledňuje přitom environmentální, ekonomické i sociální aspekty rozvoje. Výchozím bodem je analýza současné situace – tedy kolik energie se v obci spotřebovává, jaké zdroje se využívají a kde existují rezervy nebo ztráty.

Na základě této analýzy koncepce navrhuje sadu opatření. Cílem je sestavit realistický a proveditelný plán, který pomůže obci Nebovidy projít energetickou transformací v souladu s principy udržitelnosti.



Obsah

1	Identifikační údaje	6
1.1	Úvod	6
1.2	Zadavatel koncepce	7
1.3	Zpracovatel koncepce	7
1.4	Předmět koncepce	7
2	Stručný popis lokality a současné energetické situace	8
2.1	Všeobecné údaje	8
2.1.1	Obecné geografické údaje	8
2.1.2	Obecné demografické údaje	12
2.2	Klimatické podmínky	12
2.3	Stávající infrastruktura	16
2.3.1	Stávající infrastruktura v majetku obce	20
2.3.2	Významné hospodářské subjekty	21
2.3.3	Rozvoj výstavby	23
2.3.4	Stav bytového fondu	25
2.3.5	Nová výstavba v obci	26
2.4	Shrnutí kapitoly	27
3	Strana zdrojů energie	28
3.1	Síťové zdroje energie (zemní plyn, elektrická energie, tepelná energie)	28
3.2	Nesíťové/lokální zdroje energie (tepelná energie, elektrická energie)	28
3.2.1	Souhrn výroben na území obce	29
4	Strana spotřeby energie	30
4.1	Celková spotřeba	30
4.2	Rozdělení podle jednotlivých energonositelů	32
4.2.1	Domácnosti	32
4.2.2	Podnikatelský sektor	33
4.2.3	Obec	34
4.3	Rozdělení dle typu objektu a způsobů užití energie	35
5	Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	37
5.1	Kapacitní potenciál zdrojů energie	37
5.1.1	Rekapitulace klimatických podmínek pro rozvoj obnovitelných zdrojů	37
5.2	Způsoby a objemy konečné spotřeby energie	38

5.2.1	Bilance emisí CO ₂	39
5.3	Provozní náklady za energie	42
6	Možná řešení u všech typů dodávek energie vůči všem druhům a objemům spotřebovávané energie	43
6.1	Energetický management.....	44
6.1.1	Popis řešení	44
6.1.2	Potenciál aplikace řešení.....	45
6.1.3	Ekonomika.....	47
6.1.4	Potenciál úspor.....	47
6.1.5	Povinnost zpracování energetického auditu / ČSN EN ISO 50001	48
6.2	Zateplení obálky budovy – úspora energií na vytápění.....	49
6.2.1	Popis řešení	49
6.2.2	Ekonomika.....	50
6.2.3	Potenciál aplikace řešení.....	51
6.3	Změna zdroje tepla.....	53
6.3.1	Popis řešení	53
6.3.2	Ekonomika.....	54
6.3.3	Potenciál úspor v oblasti vytápění	55
6.4	Obnova systému veřejného osvětlení (VO).....	57
6.4.1	Popis řešení	57
6.4.2	Potenciál.....	58
6.4.3	Instalace FVE a bateriového uložení pro VO	59
6.5	Instalace fotovoltaické elektrárny.....	61
6.5.1	Popis řešení	61
6.5.2	Ekonomika a podpora FVE	63
6.5.3	Potenciál.....	64
6.6	Komunitní energetika	69
6.6.1	Sdílení a obchodování elektřiny	70
6.6.2	Nekomerční sdílení.....	70
6.6.3	Společné investice.....	70
6.6.4	Potenciál a finanční přínos.....	72
6.7	Elektromobilita	73
6.7.1	Vybudování dobíjecí infrastruktury.....	73
6.7.2	Pořízení elektromobilu	75

6.8	Bioplynová stanice.....	78
6.8.1	Popis řešení	78
6.8.2	Druhy BPS.....	80
6.8.3	Ekonomika a podpora BPS	80
6.8.4	Potenciál.....	80
6.9	Vybudování větrných elektráren	83
6.9.1	Popis řešení	83
6.9.2	Ekonomika a podpora	86
6.9.3	Potenciál.....	86
6.10	Úsporná opatření na vodě.....	88
6.10.1	Popis řešení	89
6.10.2	Ekonomika a podpora	91
6.10.3	Potenciál.....	91
6.11	Individuální opatření na vybraných budovách obce	94
7	Optimální komplexní řešení energetiky.....	95
7.1	Lokální distribuční soustava Nebovidy	95
7.1.1	Popis současného stavu	95
7.1.2	Návrh řešení FVE	96
7.1.3	Organizační a časové aspekty.....	98
7.2	Energetické společenství Nebovidy.....	99
7.2.1	Popis současného stavu	99
7.2.2	Návrh řešení	99
7.2.3	Organizační a časové aspekty.....	101
7.3	Lokální zásobování teplem	102
7.3.1	Popis současného stavu	102
7.3.2	Návrh řešení	102
7.3.3	Organizační a časové aspekty.....	104
8	Energetický akční plán	106
9	Seznam zkratk.....	107
10	Seznam obrázků.....	109
11	Seznam tabulek.....	110
12	Seznam grafů	112
13	Seznam příloh	113

1 Identifikační údaje

1.1 Úvod

Obec Nebovidy, ležící v Jihomoravském kraji, se rozhodla vytvořit Místní energetickou koncepci jako odpověď na rostoucí potřebu udržitelného a efektivního nakládání s energií. Vzhledem k nestabilitě cen energií, neustále se měnícím globálním podmínkám a narůstajícímu důrazu na ochranu životního prostředí se obec zaměřuje na modernizaci svého energetického hospodářství. Tento strategický dokument má za cíl zajistit energetickou soběstačnost, snížit provozní náklady a zároveň minimalizovat dopady na životní prostředí.

Obec Nebovidy se připravuje na výzvy spojené s rostoucími požadavky na infrastrukturu, zejména s ohledem na decentralizaci energetických zdrojů. Místní energetická koncepce bude sloužit jako základní nástroj pro dlouhodobé plánování a realizaci opatření, která přispějí ke zlepšení kvality života obyvatel obce, k energetické nezávislosti a udržitelnému rozvoji obce i jejího okolí.

Tento dokument je vytvořen na základě důkladné analýzy současné energetické situace obce a zaměřuje se na identifikaci oblastí s potenciálem pro úspory energie a zavedení inovativních řešení. Cílem je podpořit zdravý, prosperující a ekologicky šetrný rozvoj obce pro současné i budoucí generace.

Zástupci obce věří, že Místní energetická koncepce poskytne pevný základ pro efektivní a udržitelný energetický rozvoj, který bude zohledňovat všechny významné trendy a priority v oblasti energetiky. Tento dokument bude sloužit jako klíčový nástroj pro plánování a implementaci opatření, která podpoří zdravé a prosperující životní prostředí.

1.2 Zadavatel koncepce

Zadavatel	Obec Nebovidy
Adresa	Nebovidy 78, 664 48 Moravany u Brna
IČO	00488097
Kontaktní osoba	Blahoslav Dobeš, starosta obce
Telefon	+420 725 111 409
E-mail	starosta@nebovidyubrna.cz

1.3 Zpracovatel koncepce

Zpracovatel	ENSYTRA s.r.o.
Adresa	Náměstí Svobody 931/22, 789 85 Mohelnice
IČO / DIČ	28582136 CZ28582136
Kontaktní osoba	Ing. Ondřej Grohar, jednatel
Telefon	+420 606 777 960
E-mail	grohar@ensytra.cz

1.4 Předmět koncepce

Předmětem **Místní energetické koncepce obce Nebovidy** je vytvoření koncepčního dokumentu, který bude místní samosprávě užitečný zejména jako podpůrný nástroj pro plánování a praktický rozvoj komplexního řešení zajištění dodávky, spotřeby a optimalizace energie v obci. Dokument je sestaven rámcově na střednědobý horizont.

Tento projekt je financován z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU, Národní plán obnovy. Koncepce je utvářena jako komplexní přehled informací a řešení v kontextu pro celé území sídla a pro všechny jeho subjekty (obec, domácnosti, investoři, podniky), kdy jejím primárním nositelem je právě obec, přestože není hlavním aktérem z hlediska energetické bilance sídla, avšak má klíčové postavení ve strategickém uvažování, plánování a propojení aktérů v celém území.

Místní energetická koncepce obce Nebovidy je rozdělena do tří hlavních částí. V první části se dokument věnuje **analýze**, jejímž předmětem je zmapování současného stavu energetické situace v dané lokalitě. Je vytvořen přehled lokálních zdrojů energie, spotřeby a výroby energie, sestavena energetická bilance se zaměřením na majetek obce. V druhé části je sestaven **návrh**, který ve spojitosti s předcházející analýzou vytváří strategické cíle a zásobník navrhovaných klíčových opatření energetické koncepce. Ve třetí části dominují konkrétní návrhy opatření energetického **akčního plánu**. Hlavní prioritu v akčním plánu mají oblasti, které může napřímo ovlivnit samotná obec Nebovidy, avšak zároveň i činnosti a rozhodnutí, které mají vliv na oblast energie v celé analyzované lokalitě.

2 Stručný popis lokality a současné energetické situace

Zdroji pro vypracování analytické části koncepce byly zejména podklady územně samosprávného celku, veřejné databáze (Český statistický úřad – dále také „ČSÚ“, Energetický regulační úřad – dále také „ERÚ“, Český hydrometeorologický ústav – dále také „ČHMÚ“, apod.), stejně jako vlastní zjišťování (dotazníkové šetření mezi podnikateli, rozhovory), desk research apod.

Při vytváření MEK byl prioritní důraz kladen na soulad se strategickými dokumenty obce a Jihomoravského kraje. V úvahu byla vzata doporučení formulovaná v Územní energetické koncepci Jihomoravského kraje (na období 2018 až 2043).

2.1 Všeobecné údaje

2.1.1 Obecné geografické údaje

Nebovidy jsou obec ležící v okrese Brno-venkov v Jihomoravském kraji. Rozlohou patří k menším obcím regionu – její katastrální území zaujímá 4,5 km² a není rozdělena na části. K 1. 1. 2024 zde žilo 854 obyvatel. Obec je součástí správního obvodu obce s rozšířenou působností Šlapanice (ORP Šlapanice). Nebovidy leží v těsné blízkosti katastrální hranice krajského města Brna. Krajina je zde mírně zvlněná, většina obce se nachází v nadmořské výšce okolo 320 m n. m..

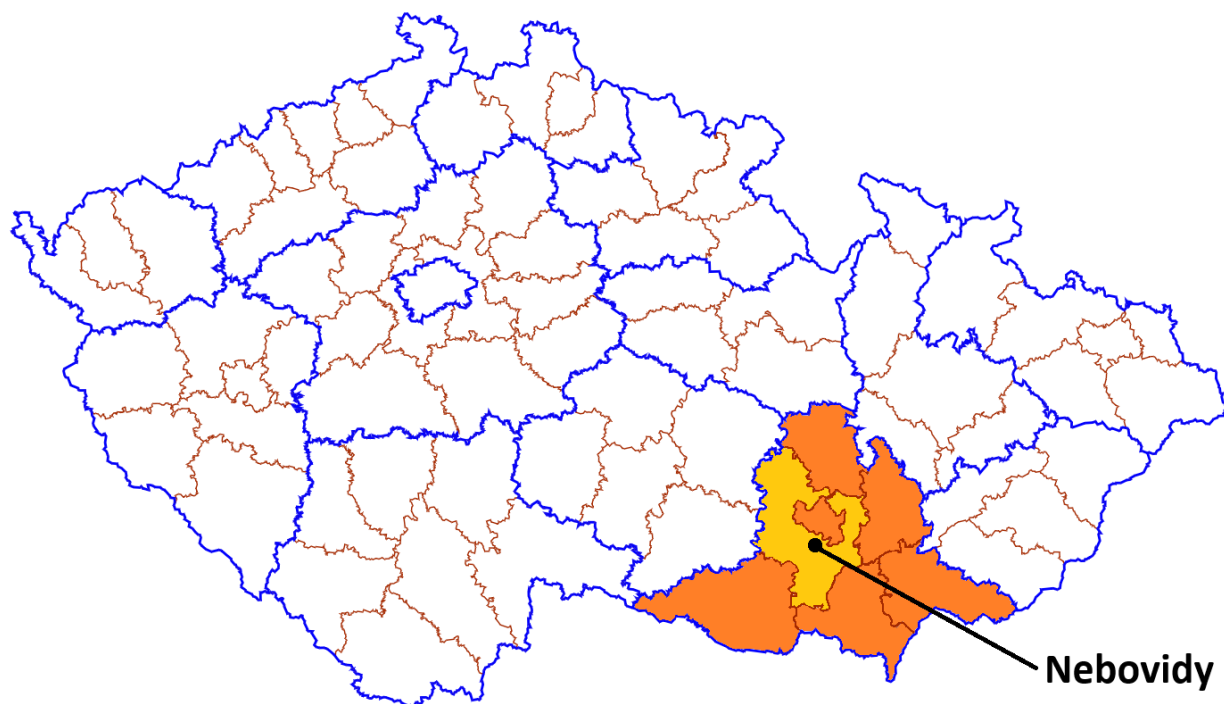
Tabulka 1 Základní údaje o obci

Kraj	Jihomoravský kraj
Katastrální území (ha)	450
Počet obyvatel k 1.1.2024	854
Počet domů	257 domů (z toho 226 je obydlených)
Počet bytů	303 bytů (z toho 257 je obydlených)
Počet bytových domů	žádný bytový dům
Počet rodinných domů	241 rodinných domů s 302 byty (z toho 256 obydlených)
Počet ostatních budov	16 ostatních s 1 bytem (z toho 1 byt je obydlený)
Trvale neobývané byty	46
Nejbližší obce / města	Moravany, Želešice, Ostopovice, Ořechov, Střelice, Modřice
Spádové město / ORP	Šlapanice
Typ krajiny	mírně zvlněná krajina
Členství v MAS nebo DSO	MAS Bobrava, DSO Šlapanicko, Svazek vodovodů a kanalizací Ivančice
Rozpočet obce na rok 2025	Výdaje 22 600 000 Kč; příjmy 19 850 000 Kč

Zdroj dat: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021, obec

Na obrázku níže je černě znázorněna poloha obce Nebovidy v rámci okresu Brno-venkov, Jihomoravského kraje a celé ČR.

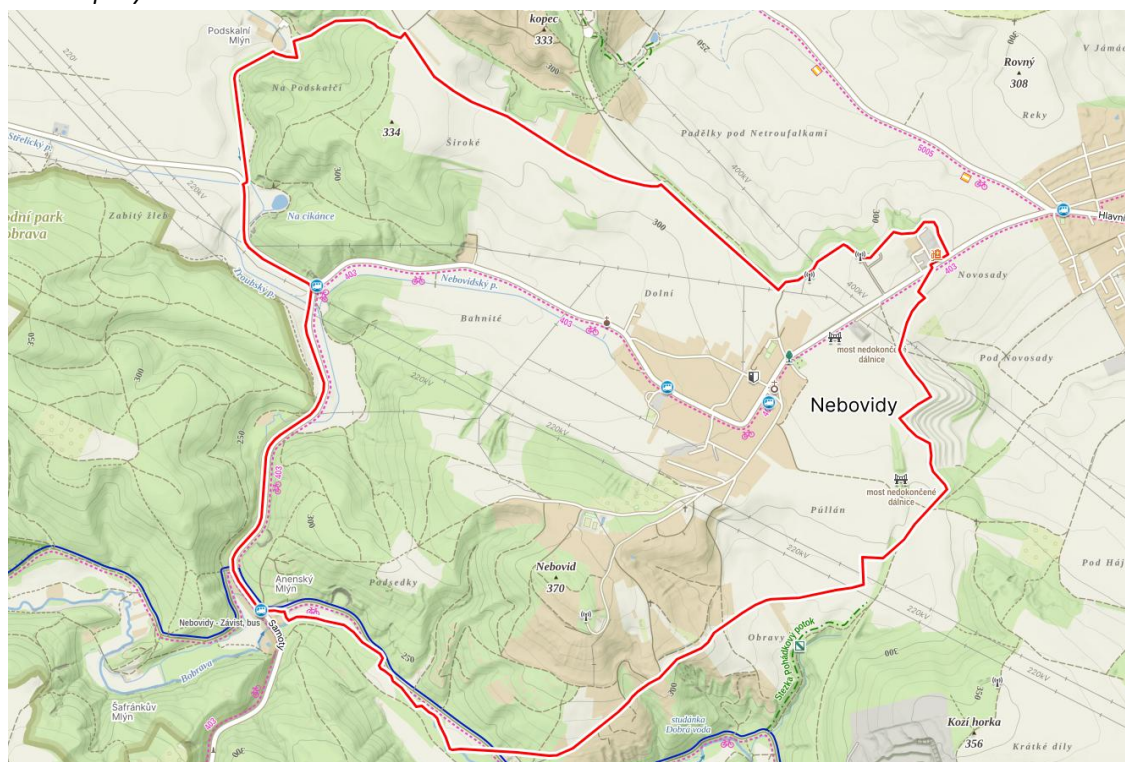
Obrázek 1 Poloha obce



Zdroj obrázku: <https://upload.wikimedia.org>, vlastní zpracování

Území obce včetně katastrálních hranic je zřetelné z obrázků níže.

Obrázek 2 Mapový snímek obce a okolí včetně katastrálních hranic



Zdroj obrázku: www.mapy.cz

Územím obce prochází frekventovaná silnice III/15275, která propojuje Brno s Nebovidy.

Dopravní spojení obce zajišťuje autobusová linka 501, kterou zajišťuje BDS-BUS, s.r.o. Tato linka propojuje Nebovidy s Brnem. Obcí neprochází železnice. Nejbližší železniční trať se nachází v Ostopovicích.

V současnosti se na území obce nachází celkem 257 domů. Nebovidy se nachází v oblasti Bobravské vrchoviny, která je charakteristická zvlněnou krajinou. Největším povrchovým tokem v obci je Troubský potok.

Nejvyšším bodem v okolí obce je lokalita kopce Nebovid s nadmořskou výškou 370 metrů, zatímco nejnižší bod se nachází v blízkosti Troubského potoka v nadmořské výšce přibližně 250 metrů. Obec se nachází v oblasti s pestrrou přírodou a rekreačními možnostmi.

Letecký snímek zachycuje obec, kde jsou patrné dvě části. První část v popředí představuje historické osídlení obce. Zadní část obce, představuje zástavbu s rozlehlými zahrady. Dominantou této oblasti je vrchol Nebovid. V blízkosti vrcholu se nachází vysílač. Z fotografie je také zřejmé, že okolí obce je bohaté na lesy a pole, což podtrhuje harmonické zasazení do přírodního prostředí.

Obrázek 3 Letecký snímek obce



Zdroj obrázku: vlastní

Letecký snímek níže zachycuje celé území obce, přičemž z digitálního modelu reliéfu (DMR) je patrné, že severovýchodní část obce se nachází na rovině, zatímco zbytek katastru obce zasahuje do kopcovitého terénu. Na snímku jsou zřetelné pozůstatky Hitlerovy dálnice a zářez silnice III/15275.

Obrázek 4 Ortofoto a DMR snímek obce

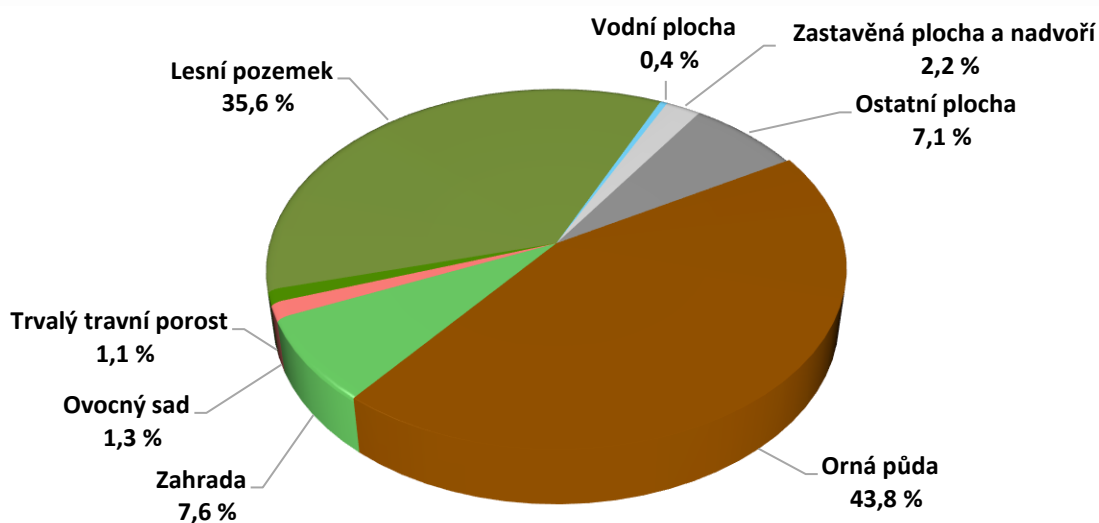


Zdroj obrázku: Ortofoto ČÚZK

Graf níže zobrazuje rozdělení území obce dle účelu využití pozemku. Menší polovinu území obce tvoří nezemědělská půda – 45,6 % plochy. Zemědělská půda zabírá větší polovinu obce – 54,4 % z celkového katastrálního území.

Lesní pozemky společně s ornou půdou tvoří dvě největší části katastru obce, celkem 79,4 %. Z přiloženého mapového snímku výše je patrné, že orná půda se nachází zejména kolem hlavní zastavěné části obce. Je také patrné, že lesní půda je soustředěna zejména v západní části obce. Významnou část katastru zabírají také zahrady, ovocné sady a trvalý travní porost, celkem 10 %. Zastavěná plocha obce je 2,2 %. Na území je 0,4% podíl vodních ploch, to naznačuje, že se zde nenachází větší vodní tok.

Graf 1 Rozdělení území podle účelu využití pozemku (stav k 31.12.2024)



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

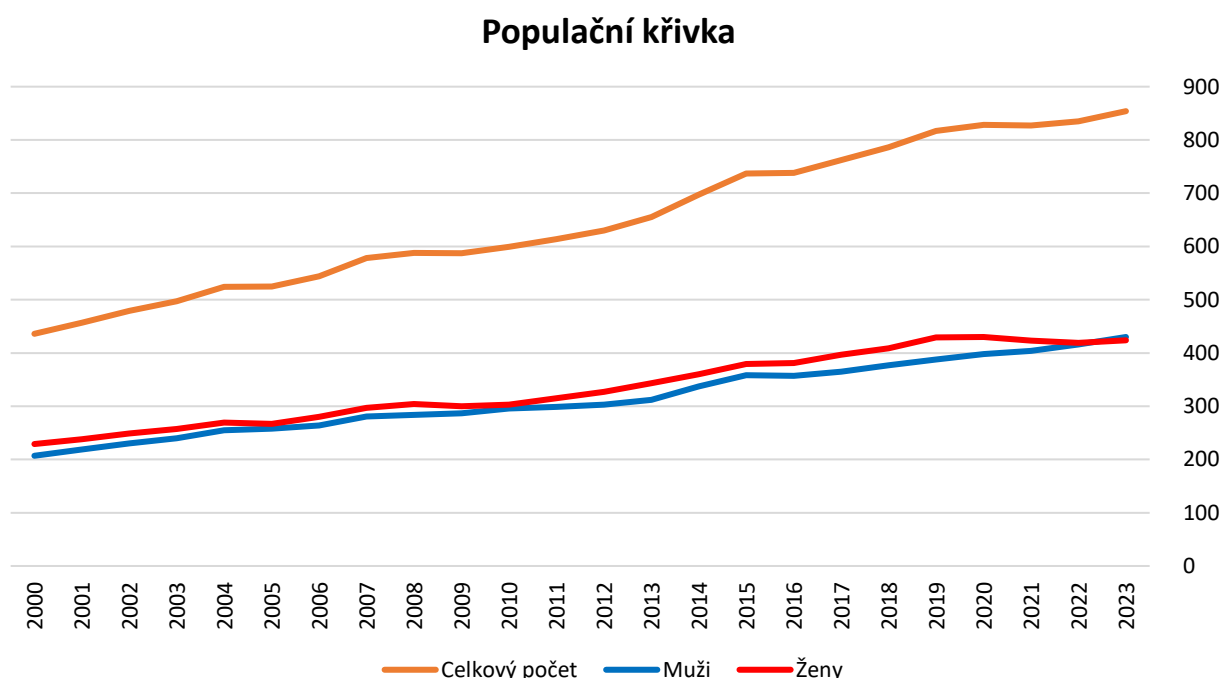
2.1.2 Obecné demografické údaje

K 1. 1. 2024 žilo v obci Nebovidy celkem 854 obyvatel, z toho 430 mužů a 424 žen. Věkový průměr obyvatel dle údajů ČSÚ dosahuje hodnoty 40,8 let, což je méně než průměr ORP Šlapanice (40,9 let), méně než celokrajský (42,7 let) a i méně než celorepublikový (42,8 let) průměr z daného roku.¹

Na základě grafu níže je patrné, že obec zaznamenávala v posledních dvou desetiletích významné zvyšování populace. Výkyvy nejsou dramatické a ukazují relativně stabilní zvyšování populace, což je způsobeno zejména stěhováním lidí do obce. V průměru se jedná o roční přírůstek 18 obyvatel.

Z grafu je dále zřejmé, že v průběhu sledovaného období byl v Nebovidech počet mužů dlouhodobě nižší, než počet žen. Křivky obou pohlaví vykazují podobné výkyvy. Největší rozdíl mezi pohlavími se nacházel v roce 2019, přičemž v obci žilo o 41 žen více.

Graf 2 Vývoj počtu obyvatel obce v letech 2000 – 2023



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

2.2 Klimatické podmínky

Území obce patří podle klasifikace Quittovy klimatické stupnice z většinové části území do teplé klimatické oblasti W2. Místní podnebí se vyznačuje krátkým jarem i podzimem. Průměrné teploty v dubnu a říjnu se pohybují okolo 7–9 °C. Léto je dlouhé a suché s průměrnými červencovými teplotami okolo 18–19 °C. Zima je krátká a suchá, s průměrnými lednovými teplotami okolo -2 až -3 °C. Počet mrazových dní bývá v průměru kolem 100 až 110 a ledových dní okolo 30 až 40. Průměrný srážkový úhrn za vegetační období se pohybuje mezi 350–400 mm. Typické hodnoty klimatických charakteristik shrnuje tabulka klimatických oblastí níže.

¹ Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Tabulka 2 Charakteristika teplých klimatických oblastí zasahujících na území obce Nebovidy

Klimatická charakteristika teplé oblasti	W2
Počet letních dní	50-60
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	160-170
Počet dní s mrazem	100-110
Počet ledových dní	30-40
Průměrná lednová teplota ve °C	-2 až -3
Průměrná červencová teplota ve °C	18-19
Průměrná dubnová teplota ve °C	8-9
Průměrná říjnová teplota ve °C	7-9
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	90-100
Suma srážek ve vegetačním období v mm	350-400
Suma srážek v zimním období v mm	200-300
Suma srážek celkem v mm	550-700
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40-50
Počet zatažených dní	120-140
Počet jasných dní	40-50

Zdroj: Klasifikace dle Evžena Quitta²

V tabulce níže se nachází základní vybrané klimatické ukazatele pro obec.

Tabulka 3 Základní klimatické ukazatele obce

Zastavěné území se nachází ve výšce	320 až 370 m n. m.
Průměrná teplota v obci	10,1 °C ³
Vodní toky a plochy	Nebovidský potok, Troubský potok, Mokřad Troubský potok
Intenzita větru ve výšce 100 m nad povrchem	5-6 m/s ⁴ (přibližný údaj platný pro oblast obce)
Průměrné sluneční záření	1 422 kWh/m ² ⁵
Délka trvání slunečního svitu	1 750 hodin/rok (přibližný údaj pro obec) ⁶

Zdroj: Vlastní zpracování

² Zdroj: Klimatické oblasti Česka: klasifikace podle Quitta; <https://www.cartography.upol.cz>

³ Zdroj: Online systém PV*SOL; <https://pvsol-online.valentin-software.com/>

⁴ Zdroj: Větrné mapy České společnosti pro větrnou energii; <http://vitr.ufa.cas.cz>

⁵ Zdroj: Webové stránky Evropské komise – Fotovoltaický geografický informační systém (PVGIS); <https://re.jrc.ec.europa.eu>

⁶ Zdroj: Mapa trvání slunečního svitu v ČR; <http://www.isofenenergy.cz>

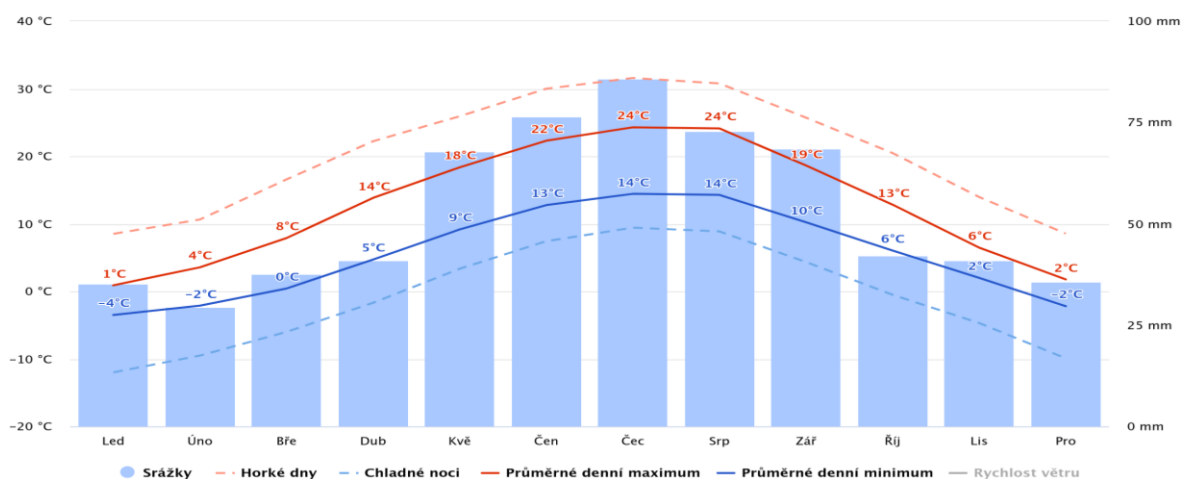
Katastr obce nezahrnuje významnější vodní plochy. Na území obce se nachází pouze dva malé potoky a mokřad.

Roční průměrná rychlost větru ve výšce 100 metrů nad povrchem je v této lokalitě zhruba 5–6 m/s. Vrchní hranice rychlosti větru je dle současných technologických možností na spodní hranici pro využití větrné energie.

Průměrné roční sluneční záření v obci činí 1 422 kWh/m² (údaj platný ke dni 10. dubna 2025 podle PVGIS), což se nachází nad celorepublikovým průměrem ČR. Nejlepší lokality v rámci české republiky se nachází na jižní Moravě, nejméně vhodné lokality se nachází na severozápadě země. Délka slunečního svitu v oblasti obce se pohybuje kolem 1750 h/rok. Tyto podmínky dávají fotovoltaickým systémům v této lokalitě potenciál pro efektivní využití solární energie.

Graf 3 Graf průměrných teplot a úhrnu srážek

Nebovidy
49.14°N, 16.55°E (308 m n. m.).
Model: ERA5T.



Zdroj: Webové stránky www.Meteoblue.com

Tento graf znázorňuje klimatické údaje pro obec v průběhu celého roku. Zobrazuje různé meteorologické aspekty, jako jsou srážky, teploty a extrémní počasí.

Modré sloupce reprezentují množství srážek pro každý měsíc. Vidíme, že nejvíce prší v letních měsících, zejména v červnu, červenci a srpnu. Naopak v zimních měsících, především v lednu a únoru jsou srážky nejnižší.

Červená plná čára ukazuje průměrné denní maximální teploty. Ty postupně stoupají od chladného ledna s teplotami okolo 1 °C až po nejteplejší měsíce červenec a srpen, kdy průměrná teplota dosahuje 24 °C. Poté teploty opět klesají.

Modrá plná čára znázorňuje průměrné denní minimální teploty. V zimě, konkrétně v lednu, teploty klesají v průměru na -4 °C. S příchodem jara se začínají zvyšovat a v létě dosahují kolem 14 °C, s přicházejícím podzimem se teploty opět vrací do nižších hodnot.

Graf obsahuje i dvě tečkované čáry – červenou a modrou. Horké dny a studené noci ukazují průměr nejteplejších dnů a nejchladnějších nocí v každém měsíci za posledních 30 let.

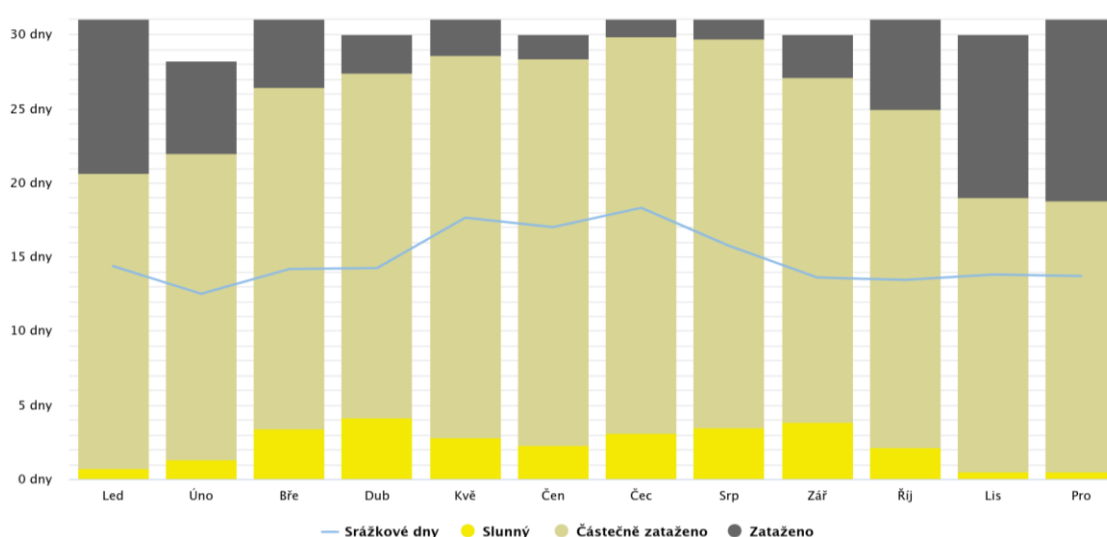
Celkově tedy graf ukazuje typické kontinentální klima s teplými léty a chladnými zimami, doplněné srážkami, které jsou během roku relativně rovnoměrně rozloženy s vrcholem v letních měsících.

Průměrná roční denní teplota v zastavěné části obce se pohybuje okolo 10,1 °C.

Jak již bylo zmíněno výše, průměrné sluneční záření má hodnotu zhruba 1 422 kWh/m², což znamená, že se nachází nad celorepublikovým průměrem. Na obrázku níže se nachází graf s počtem slunečných, oblačných a deštivých dní v průběhu roku. Lze pozorovat, že nejvíce slunečných dní zažívá obec v měsících dubnu a září.

Graf 4 Graf počtu slunečných, oblačných a deštivých dní v obci

Nebovídy
49.14°N, 16.55°E (308 m n. m.),
Model: ERA5T.



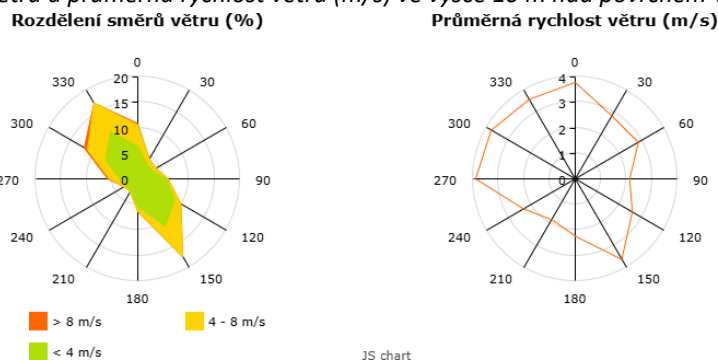
Zdroj: Webové stránky www.Meteoblue.com

Dny s menším než 20 % výskytem oblaků jsou považovány za slunečné, s 20 až 80 % výskytem oblaků za polooblačné a s více než 80 % výskytem za zatažené.

Na obrázcích níže je znázorněno rozdělení směru větru a průměrná rychlost větru na území obce (centrum obce). Dle dostupných dat z Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR vyplývá, že ve výšce 10 m nad zemí má dominantní četnost výskytu vítr jihozápadní. Dále vyplývá, že zhruba ze 69 % má vítr rychlost 0–4 m/s.⁷ Většina území obce se nachází na rovině a část území se nachází na pahorku Nebovid. V bezprostřední blízkosti zastavěného území obce se nenachází žádné přirozené závětrří a je tedy plně otevřeno větrným vlivům. Přesto má vítr v nejbližším okolí obce vzhledem k nízké průměrné rychlosti velmi malý potenciál jako zdroj obnovitelné energie. Výstavba nízkých VE se jeví jako nevhodná.

⁷ Zdroj: <http://vitr.ufa.cas.cz>

Graf 5 Rozdělení směru větrů a průměrná rychlost větru (m/s) ve výšce 10 m nad povrchem v zastavěném území



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; <http://vitr.ufa.cas.cz>

Pro kompletní výčet potenciálů pro využití energie z klimatického hlediska je potřeba ještě zmínit geotermální energii. Nejbližší vrt se nachází u obce Sokolnice⁸, není ovšem významný z hlediska využití energie.

2.3 Stávající infrastruktura

V rámci této podkapitoly je popsána infrastruktura přítomná na sledovaném území obce. V součtu se nachází majetek obce, sektor bydlení (rodinné a bytové domy) i podnikatelský sektor.

Z celkového počtu 257 budov v obci je evidováno 241 budov jako rodinných a 16 budov je evidováno jako ostatních. Počet obydlených budov je 227. Dle posledního sčítání a obce bylo navíc zjištěno, že je ve v obci 303 bytů, z kterých je 257 obydlených. Pokud se někde zmiňují tzv. neobydlené domy/byty, nemusí to znamenat, že je dům/byt fyzicky opuštěný. Znamená to pouze, že v době sčítání se k němu nikdo nepřihlásil jako k místu obvyklého bydliště, jak vysvětluje ČSÚ.⁹ Kategorie ostatní řadíme v následujících tabulkách do bytů v RD. Následující tabulka ukazuje strukturu obydlených budov v obci dle vlastníka z SLDB 2021.

Tabulka 4 Struktura obydlených domů v obci dle vlastníka

dle vlastníka:	Počet domů	Počet bytů
Fyzická osoba	225	255
Obec, stát	0	0
Bytové družstvo	0	0
Jiná právnická osoba	1	1
Spoluvlastnictví vlastníků bytů	0	0
Kombinace vlastníků	0	0
Nezjištěno	1	1
Obydleno celkem	227	257

Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, data obce

⁸ Zdroj: Mapová aplikace Geotermální potenciál ČR; <https://mapy.geology.cz>

⁹ Zdroj: <https://www.czso.cz/csu/czso/neobydleny-byt-nemusi-byt-prazdny>

Další dva výstupy ze SLDB 2021 představují přehledy budov dle typu materiálu nosných zdí.

Tabulka 5 Obydlené domy podle materiálů nosných zdí

dle materiálu nosných zdí:	Počet RD	Počet BD
Kámen, cihly, tvárnice	208	0
Stěnové panely	1	0
Dřevo	10	0
Nepálené cihly	1	0
Ostatní materiály a kombinace	0	0
Nezjištěno	7	0
Celkem	227	0

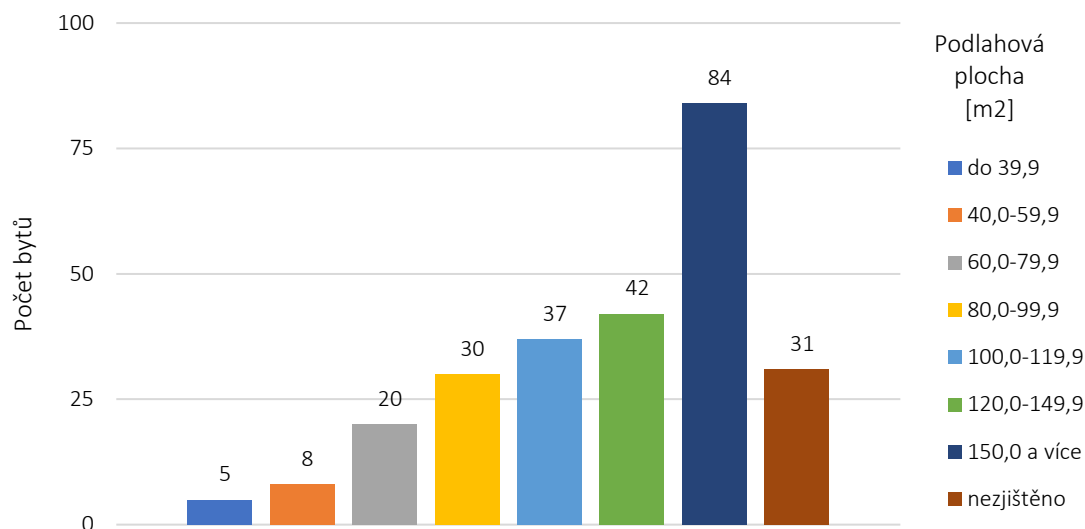
Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, data obce

Tabulka 6 Obydlené byty podle materiálu nosných zdí

dle materiálu nosných zdí:	Byty v RD	Byty v BD
Kámen, cihly, tvárnice	237	0
Stěnové panely	1	0
Dřevo	10	0
Nepálené cihly	1	0
Ostatní materiály a kombinace	0	0
Nezjištěno	8	0
Celkem	257	0

Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, data obce

Dalším specifickým výstupem ze Sčítání lidí, domů a bytů 2021 jsou statistiky ohledně velikosti bytů. Průměrná užitná plocha bytu je 132,8 m². Dle přiloženého grafu jsou v obci nejvíce zastoupeny byty s podlahovou plochou 150 m² a více, z grafu lze také vyčíst, že je v obci minimum malých bytů.

Graf 6 Počet bytů dle celkové užité plochy v m²


Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, , data obce, vlastní zpracování

Dle nejnovějších dat ze Sčítání lidí, domů a bytů 2021 a obce byl nejčastějším zdrojem vytápění zemní plyn (169 bytů), poté následovala elektřina (42 bytů) a na třetí příčce se umístilo vytápění dřevem (25 bytů).

Tabulka 7 Počet bytů podle hlavního zdroje energie používaného k vytápění

Hlavní zdroj vytápění	Počet bytů
Z kotelny mimo dům	3
Uhlí, koks, uhelné brikety	1
Zemní plyn	169
Jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	0
Elektřina	42
Dřevo, dřevěné brikety	25
Dřevěné pelety	0
Topné oleje, nafta	0
Tepelné čerpadlo	8
Solární kolektory	0
Jiný	0
Nezjištěno	9
Celkem	257

Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, data obce, vlastní zpracování

Souhrnné informace o stavu infrastruktury obce jsou uvedeny v tabulce níže. Byly získány na základě průzkumu a místního šetření.

Tabulka 8 Souhrnný stav infrastruktury obce

Elektřina	Připojení k elektřině mají téměř všechny objekty v obci
Plyn	Obec je připojena k plynu. Je plynofikováno zhruba 79 % budov.
Teplo	V obci se nenachází CZT
Dobíjecí infrastruktura pro elektromobily	V obci se nachází jedno dobíjecí místo pro elektromobily (Kapitola 6.7.1)
Veřejné osvětlení	100 světelných bodů (LED a výbojky) (Kapitola 6.4)

Zdroj dat: distributoři energií, obec, vlastní

Obecné informace o současných kapacitách a plánech v oblasti energetiky obce jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 9 Současné kapacity a plány v oblasti energetiky

Energetický management	Ne
Energetický manažer	Ne
Sběr a zpracování energetických dat	Vyúčtování od dodavatele
EnMS software	Ne
Dlouhodobé plány v oblasti energetiky ve strategických dokumentech obce	Ne
Plán zřízení energetického společenství nebo jiné podoby komunitní energetiky	-
Plán dosažení uhlíkové neutrality	Ne
Plán dosažení energetické soběstačnosti	Ne
Existující podpora obyvatel v oblasti energetických úspor	Ne

Zdroj dat: vlastní zpracování

2.3.1 Stávající infrastruktura v majetku obce

V rámci analýzy se koncepce zabývá celkem 7 objekty a veřejným osvětlením. Jejich seznam je uveden v tabulce níže.

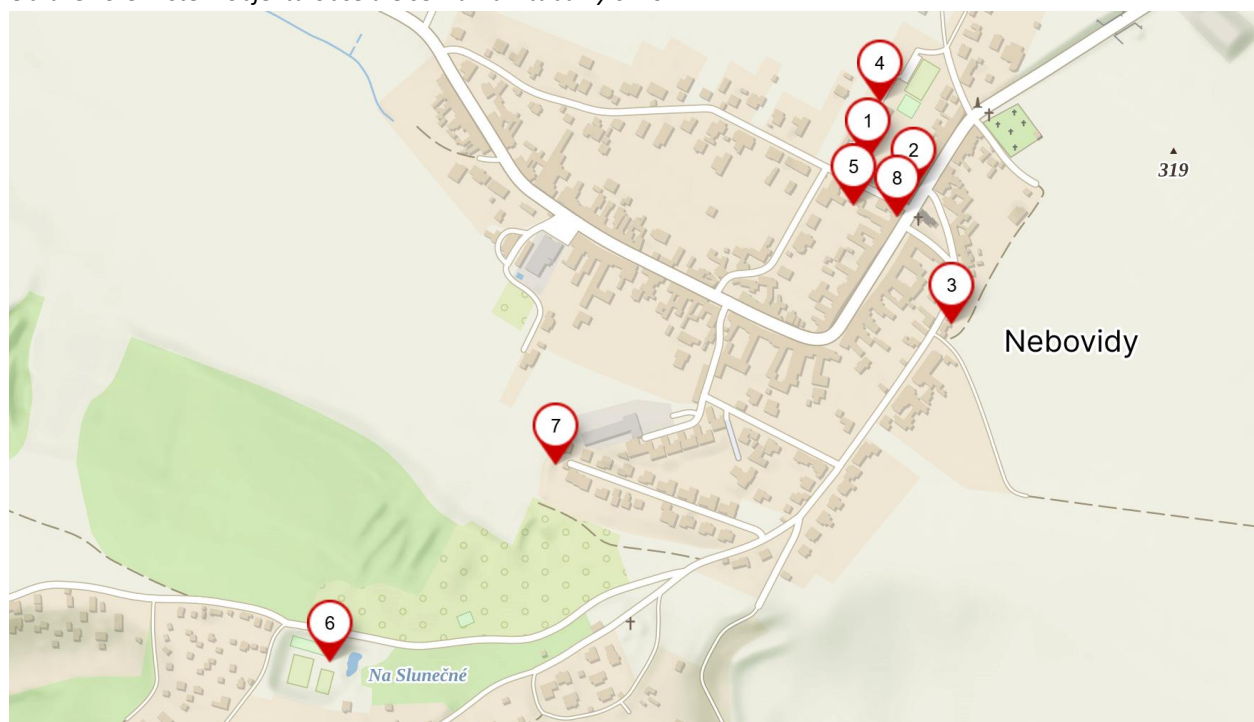
Tabulka 10 Objekty v majetku obce

Objekt č.	Název budovy	Ulice	Typ
1.	OÚ + MŠ	Nebovidy 78	Administrativní budova Školské zařízení
2.	Hospoda*	Nebovidy 50	Občanská vybavenost
3.	Obchod*	Nebovidy 154	Občanská vybavenost
4.	Sportovní a společenská hala	Nebovidy 250	Sportovní zařízení
5.	Sklad zahradní techniky	Nebovidy č. e. 237	Technická infrastruktura
6.	Hřiště Slunečná - 2 buňky	-	Technická infrastruktura
7.	Vodárna – poldr – čerpadlo vody	-	Technická infrastruktura
8.	Veřejné osvětlení	Celá obec	Technická infrastruktura

*Budovy, které obec pronajímá

Zdroj dat: vlastní zpracování

Obrázek 5 Umístění objektů obce dle seznamu z tabulky č. 10



Zdroj: www.mapy.cz, vlastní zpracování

2.3.2 Významné hospodářské subjekty

K 31.12.2024 bylo v obci registrováno celkem 274 podnikatelských subjektů. Z toho okolo 69 % z nich vykazuje aktivitu.¹⁰

Tabulka 11 Ekonomické subjekty podle převažující činnosti CZ-NACE v obci

Převažující činnost ekonomického subjektu	Celkový počet	Počet aktivních
Zemědělství, lesnictví, rybářství	12	9
Průmysl celkem	28	21
Stavebnictví	37	26
Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	42	32
Doprava a skladování	10	6
Ubytování, stravování a pohostinství	12	9
Informační a komunikační činnosti	5	5
Peněžnictví a pojišťovnictví	6	5
Činnosti v oblasti nemovitostí	8	5
Profesní, vědecké a technické činnosti	50	30
Administrativní a podpůrné činnosti	6	5
Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	1	1
Vzdělávání	7	5
Zdravotní a sociální péče	4	4
Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	10	5
Ostatní činnosti	21	12
Celkem	274	188

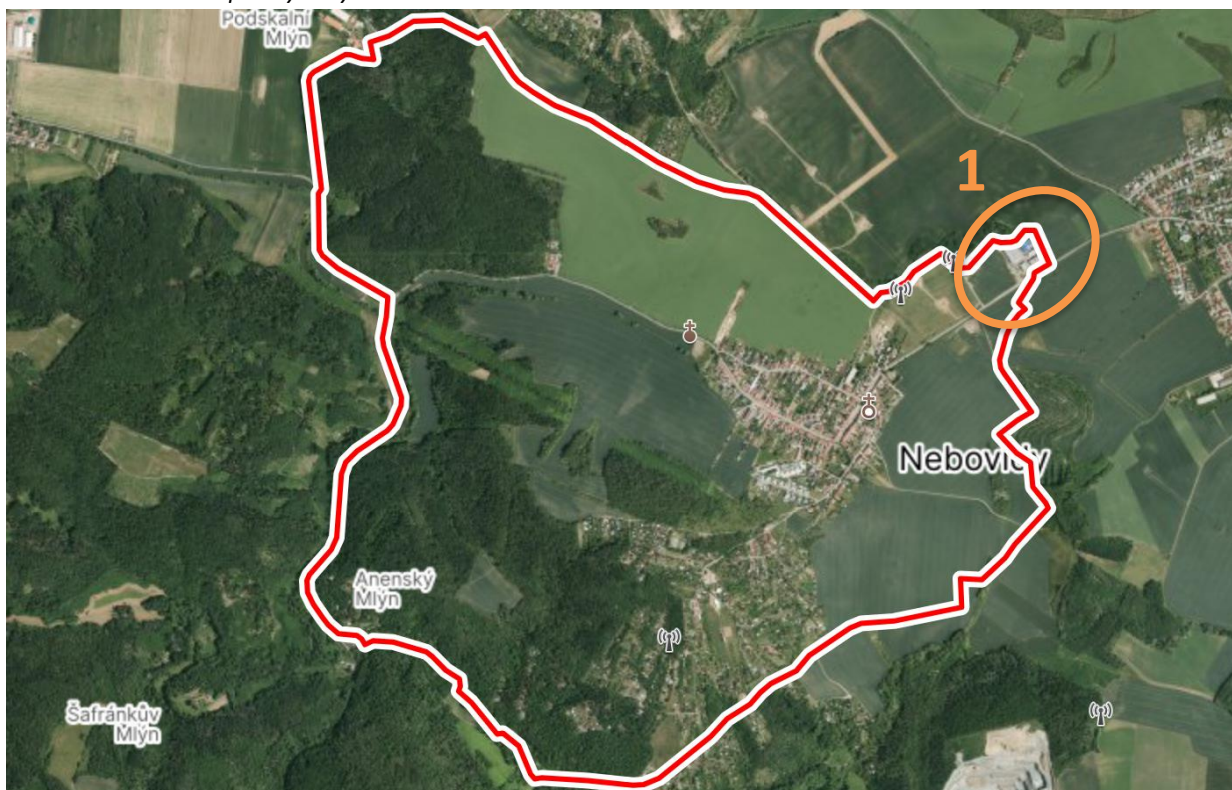
Zdroj dat: ČSÚ, vlastní zpracování

V obci se nachází jedna větší podnikatelská průmyslová zóna. Poloha obce je výhodná díky napojení na dálnici D1 a D52, které se nachází zhruba 5 km od obce.

Průmyslová **zóna č. 1** se nachází na výjezdu z obce směrem na Moravany. Nachází se zde dobíjecí stanice a několik podnikatelských subjektů.

¹⁰ Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Obrázek 6 Rozložení průmyslových zón



Zdroj: mapy.cz, vlastní zpracování

V rámci místního dotazníkového šetření byly podnikatelům rozeslány dotazníky s cílem získat relevantní data pro analýzu Místní energetické koncepce. Bohužel však tyto dotazníky zůstaly bez odpovědi, což znamená, že nebylo možné získat přímé informace o jejich energetických potřebách, způsobu hospodaření s energií ani o jejich postojích k dalším možným opatřením v oblasti energetiky.

Obrázek 7 Umístění průmyslové zóny



Zdroj: vlastní

Průmyslový areál v Nebovidech u Brna se nachází v klidné příměstské lokalitě obklopené zemědělskou krajinou s výbornou dostupností do města Brna, které je viditelné v pozadí. Areál je napojen na místní komunikaci a nabízí moderní zázemí pro průmysl, skladování i administrativu. V několika budovách zde sídlí více firem, přičemž areál je vybaven dostatečnými parkovacími kapacitami i dobíjecími body pro elektromobily. Klidné okolí bez husté obytné zástavby umožňuje provoz s minimálními omezeními a současně poskytuje prostor pro případné rozšíření.

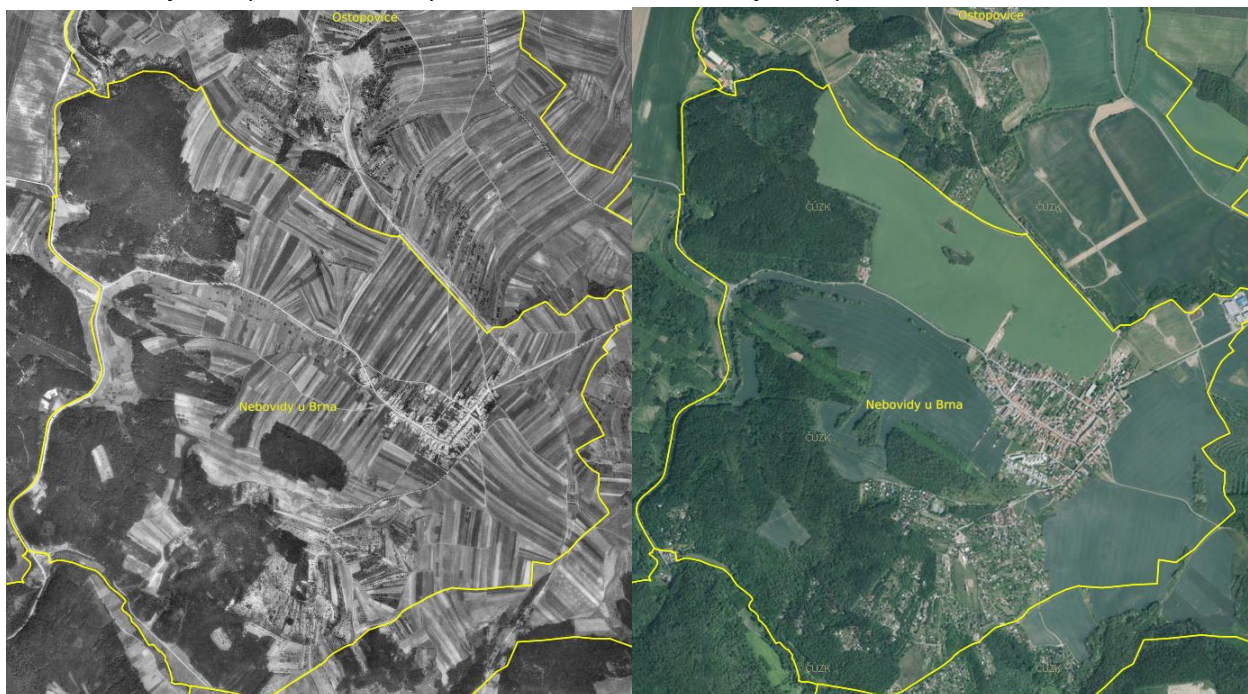
2.3.3 Rozvoj výstavby

Na obrázcích níže jsou dva mapové snímky, ze kterých je patrný rozvoj zástavby v obci. První z nich je snímek z 50. let minulého století. Vedle něj se nachází aktuální letecký snímek. Rozvoj výstavby lze sledovat ve všech směrech.

V 50. letech byla obec s mnohem menší s koncentrovanou zástavbou v centru a rozsáhlými poli a loukami v okolí. Infrastruktura byla omezena hlavně na silnice a obytné domy, přičemž okolní krajina zůstávala převážně venkovská.

Obec zažila dynamický růst, který přinesl jak rozsáhlou výstavbu obytných budov zejména v okolí centra obce. Lze také vidět novou rozsáhlou výstavbu v zahrádkářské oblasti v severním katastru obce. Lze také vidět sjednocení jednotlivých polí do velkých celků. Hranice lesů zůstaly bez větších změn.

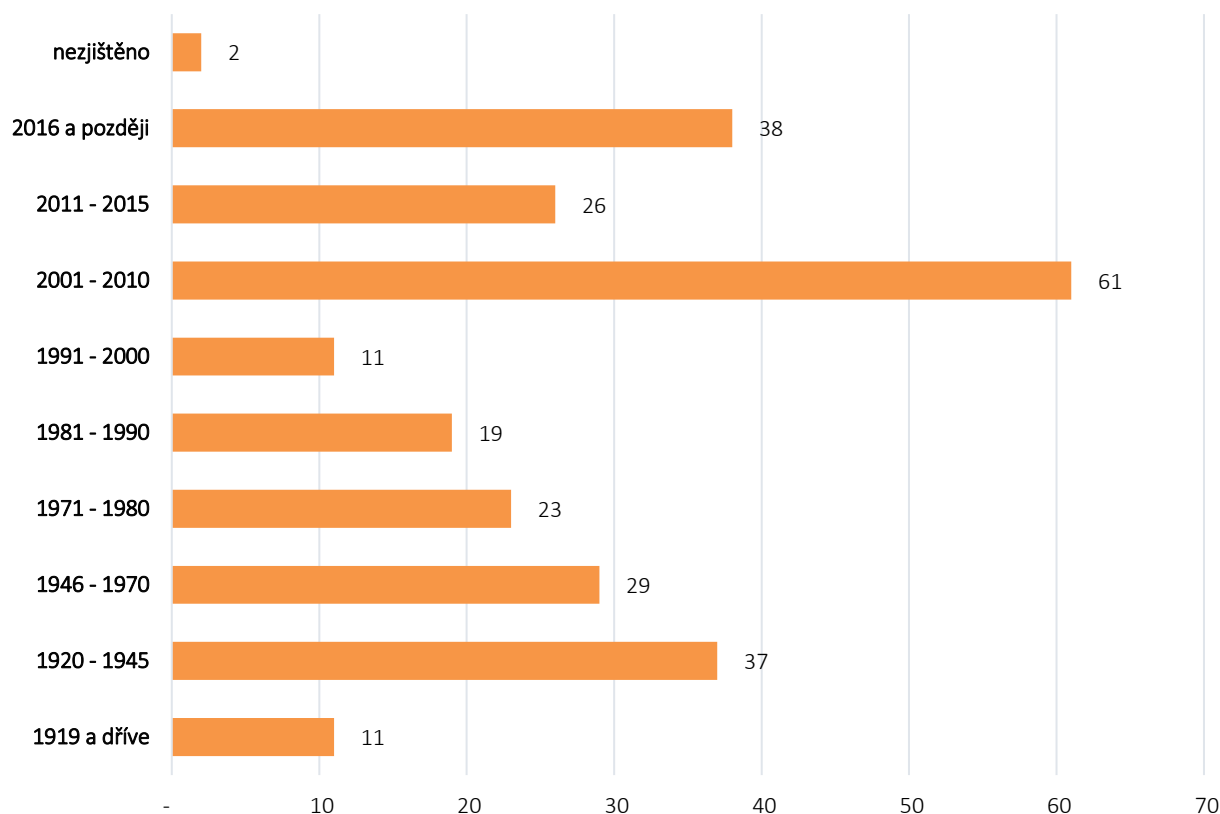
Obrázek 8 Ortofotomapa obce Nebovídy - 50.léta versus aktuální ortofotomapa ČÚZK



Zdroj: <https://geoportal.gov.cz>, vlastní zpracování

Další graf znázorňuje počet obydlených bytů v obci v čase. Nejvíce obydlených bytů se nachází ve výstavbě z let 2001-2010, což ukazuje na novodobou atraktivitu lokality. V současné době se v obci již nenachází moc stavebních parcel, předpokládá se tedy, že výstavba bude zpomalovat. Z grafu je také patrné, že je v obci 11 obydlených bytů, které byly vystavěny před rokem 1919, což je odrazem historického osídlení obce.

Graf 7 Vývoj počtu obydlených bytů podle období výstavby

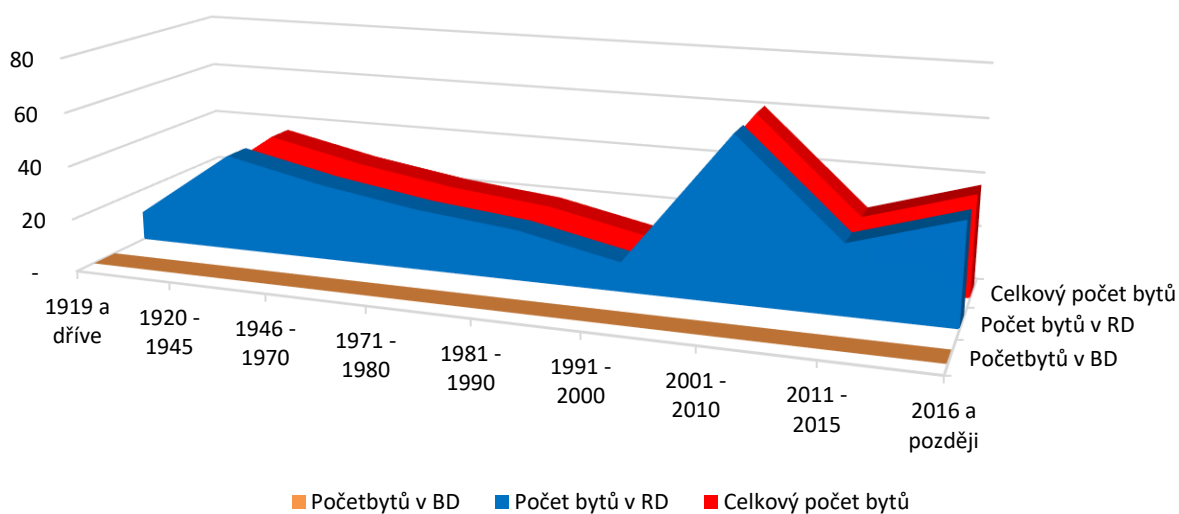


Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, data obce, vlastní zpracování

Graf na obrázku níže znázorňuje porovnání obydlených bytů v RD a BD v obci v čase. Z grafu lze vyčíst, že v obci je nejvíce bytů postavených v letech 2001-2010. Z grafu lze vyčíst, že v obci se nenachází bytové domy.

Graf 8 Porovnání výstavby RD-BD-CELKEM

Porovnání výstavby RD-BD-CELKEM



Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, data obce, vlastní zpracování

2.3.4 Stav bytového fondu

Na území obce se v roce 2025 nacházelo dle Sčítání lidí, domů a bytů a dat města celkem 257 domů, z toho 226 obydlených. Převládajícím typem budov jsou rodinné domy, kterých se v obci nacházelo 241. Bytové domy se v obci nenacházejí. V obci bylo dále evidováno 16 ostatních budov. V RD se nacházelo 257 obydlených bytů a v ostatních budovách byl evidován 1 obydlený byt. Byty z kategorie ostatní ve výpočtech řadíme k bytům v rodinných domech.

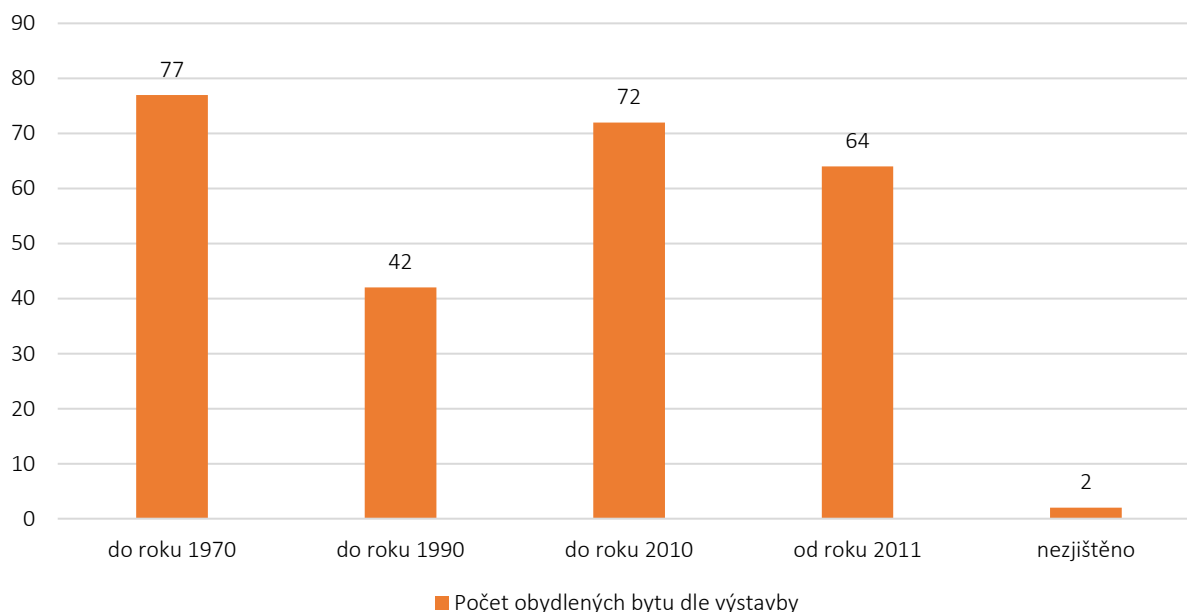
Obec slouží především k rezidenčnímu bydlení a je atraktivní lokalitou zejména díky dobré dostupnosti dopravní dostupnosti do Brna.

Tabulka 12 Stav bytového fondu

	Podíl [%]	Počet bytů
do roku 1970	30	77
do roku 1990	16	42
do roku 2010	28	72
od roku 2011	25	64
nezjištěno	1	2
Celkem	100	257

Zdroj: ČSÚ, data obce a následné zpracování

Graf 9 Rozložení bytového fondu dle roku výstavby



Zdroj: ČSÚ, data obce, vlastní zpracování

Z grafu výše lze vyčíst, že bytového fond je rovnoměrně rozložen mezi starší a novější výstavbu.

2.4 Shrnutí kapitoly

Obec Nebovidy, ležící v Jihomoravském kraji v okrese Brno-venkov, je malou, ale dynamicky se rozvíjející obcí s počtem obyvatel 854 (k 1. 1. 2024). Obec se nachází v těsné blízkosti města Brna a díky své poloze a dostupnosti je atraktivní lokalitou pro rezidenční rozvoj.

Z klimatického hlediska spadá obec do teplé klimatické oblasti W2, což přináší příznivé podmínky pro rozvoj fotovoltaiky – průměrné roční sluneční záření činí 1 422 kWh/m² a doba slunečního svitu dosahuje přibližně 1 750 hodin/rok, což převyšuje republikový průměr. Naopak větrná energie má v lokalitě velmi nízký potenciál vzhledem k průměrné rychlosti větru 5–6 m/s ve 100 m výšce a 0–4 m/s ve výšce 10 m.

Z hlediska stavebního fondu tvoří převážnou část rodinné domy, přičemž většina bytů má nadstandardní užitnou plochu. Výstavba se dynamicky rozvíjela především mezi lety 2001–2010. Nová výstavba se plánuje zejména ve vymezených lokalitách (Z.1 až Z.3) s důrazem na zachování venkovského charakteru obce.

Infrastruktura obce je částečně modernizována – téměř všechny budovy jsou napojeny na elektřinu, plynofikováno je přibližně 79 % objektů, avšak centrální zásobování teplem není k dispozici. Veřejné osvětlení je tvořeno přibližně 100 světelnými body kombinujícími LED a výbojky. Obec aktuálně neprovozuje žádné dobíjecí místo pro elektromobily.

Z hlediska energetického hospodaření však obec nemá zavedený systém energetického managementu, nevyužívá software EnMS a neexistují dlouhodobé plány na dosažení uhlíkové neutrality či komunitní energetiky. Obec neprovozuje fotovoltaickou elektrárnu, ani tepelná čerpadla.

Z ekonomického pohledu je v obci registrováno 274 podnikatelských subjektů, z nichž cca 69 % vykazuje aktivitu. Převládají malé firmy ve stavebnictví, průmyslu a službách. V obci je také jedna průmyslová zóna, jejíž poloha u silnice III/15275 a blízkost dálnic D1 a D52 představuje strategickou výhodu.

Shrnutím lze konstatovat, že obec Nebovidy má stabilní zázemí a dobré klimatické předpoklady pro rozvoj obnovitelných zdrojů energie, zejména fotovoltaiky. Na druhé straně čelí výzvám spojeným s nízkou mírou energetické soběstačnosti a absencí systematického přístupu k řízení energetiky. Vzhledem k aktuálním možnostem dotační podpory z národních a evropských fondů je žádoucí zaměřit se na posílení energetického managementu, podporu komunitní energetiky a systematickou modernizaci infrastruktury.

3 Strana zdrojů energie

Obec je připojena na distribuční sítě elektřiny a plynu. Distribuci plynu provozuje společnost GasNet, s.r.o. Distribuci elektřiny zajišťuje společnost EG.D. Na území obce se nenachází CZT. Na území se nachází několik místních zdrojů energie v podobě FVE, které jsou připojené k distribuční síti.

3.1 Síťové zdroje energie (zemní plyn, elektrická energie, tepelná energie)

Tabulka 13 Stav energetické infrastruktury v sídle

Elektřina	Budovy v obci jsou napojeny na elektřinu z distribuční sítě společnosti EG.D.
Plyn	Budovy v obci jsou napojeny na plyn z distribuční soustavy GasNet.
Teplo	Na území obce se nenachází CZT.

Zdroj: obec, distributoři energie

3.2 Nesíťové/lokální zdroje energie (tepelná energie, elektrická energie)

Tabulka 14 Evidované nesíťové zdroje pro elektrický výkon

ELEKTRICKÝ VÝKON		Domácnosti		Podnikatelský sektor		Obec		Celkem	
		počet	výkon [MW]	počet	výkon [MW]	počet	výkon [MW]	počet	výkon [MW]
FVE	s licencí	4	0,033	1	0,015	0	0	5	0,048
	bez	-	0,259	0	0	0	0	-	0,259
Celkem		4	0,292	1	0,015	0	0	5	0,307

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat od distributora a ERÚ k 5.2.2025

Distributor elektrické energie bohužel poskytuje pouze souhrnný instalovaný výkon fotovoltaických elektráren připojených do distribuční sítě, nikoliv jejich přesný počet či podrobnosti o jednotlivých zařízeních. Energetický regulační úřad uvádí pouze fotovoltaické zdroje, které v době zprovoznění podléhaly licencování. V důsledku toho není zcela možné získat ucelený přehled o celkovém množství a rozmístění všech fotovoltaických zařízení v území. Tato skutečnost komplikuje přesnou analýzu lokální výroby z obnovitelných zdrojů.

3.2.1 Souhrn výroben na území obce

Identifikace lokálních zdrojů energie vychází z konzultací se samosprávou, veřejně dostupného registru licencí udělených Energetickým regulačním úřadem (dále „ERÚ“) a místním provozovatelem distribuční soustavy EG.D.

Tabulka 15 Přehled existujících výroben dle ERÚ

Číslo licence	Segment	Název zdroje	Typ	Elektrický výkon [MW]	Tepelný výkon [MW]	Počet zdrojů
111332183	Podniky	FVE POOLTECHNIKA	FVE	0,015	0	1
110911494	Domácnost	FVE Jeřábková	FVE	0,005	0	1
110912457	Domácnost	FVE – Janáček	FVE	0,003	0	1
111332198	Domácnost	NEBOVIDY, FVE 4,9 kWp	FVE	0,005	0	1
112237534	Domácnost	FVE Nebovidy	FVE	0,02	0	1
Celkem				0,048	0	5

Zdroj: dle dat z ERÚ

4 Strana spotřeby energie

Tato kapitola je věnována analýze spotřební části energetické bilance. Obsahuje také přehled objemů spotřeby energie v členění podle energonositelů (elektrická energie, OZE, zemní plyn, pevná paliva). Data jsou průměrem spotřeb za roky 2021–2023. Pro obec byla převzata data spotřeb za rok 2022-2024.

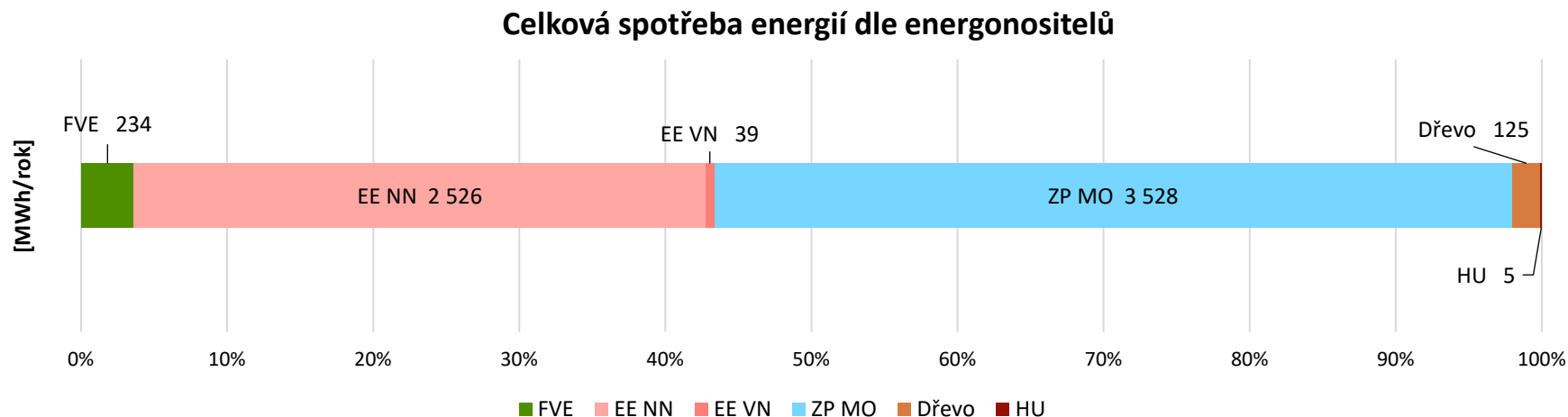
4.1 Celková spotřeba

Tabulka 16 Průměrná spotřeba energií dle energonositelů

Spotřeba celková [MWh/rok]	Elektrická energie							Zemní plyn					Ostatní		Celková spotřeba	Podíl spotřeby [%]
	OZE	FVE	Počet OM NN	EE NN	Počet OM VN	EE VN	celkem EE	Počet OM MO	ZP MO	Počet OM SO/VO	ZP SO/VO	ZP celkem	Dřevo	HU		
Domácnosti	-	219	549	2 057	-	-	2 276	184	3 160	-	-	3 160	125	5	5 566	86
Podniky	-	15	22	400	2	39	454	9	213	-	-	213	-	-	667	10
Obec	-	-	6	69	-	-	69	2	155	-	-	155	-	-	224	3
Celkem	-	234	577	2 526	2	39	2 799	195	3 528	-	-	3 528	125	5	6 457	100

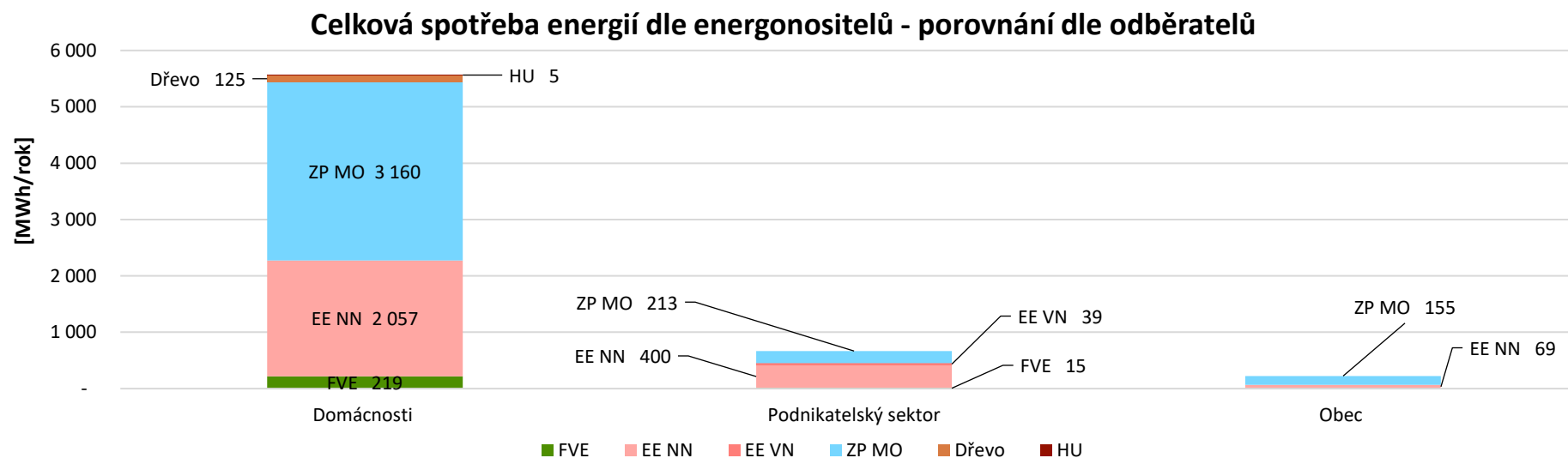
Zdroj: data obce, data od distributora

Graf 10 Celková spotřeba energií dle energonositelů



Zdroj: data obce, data od distributora

Graf 11 Spotřeby dle jednotlivých sektorů [MWh/rok]



Zdroj: data obce, data od distributora

4.2 Rozdělení podle jednotlivých energonositelů

4.2.1 Domácnosti

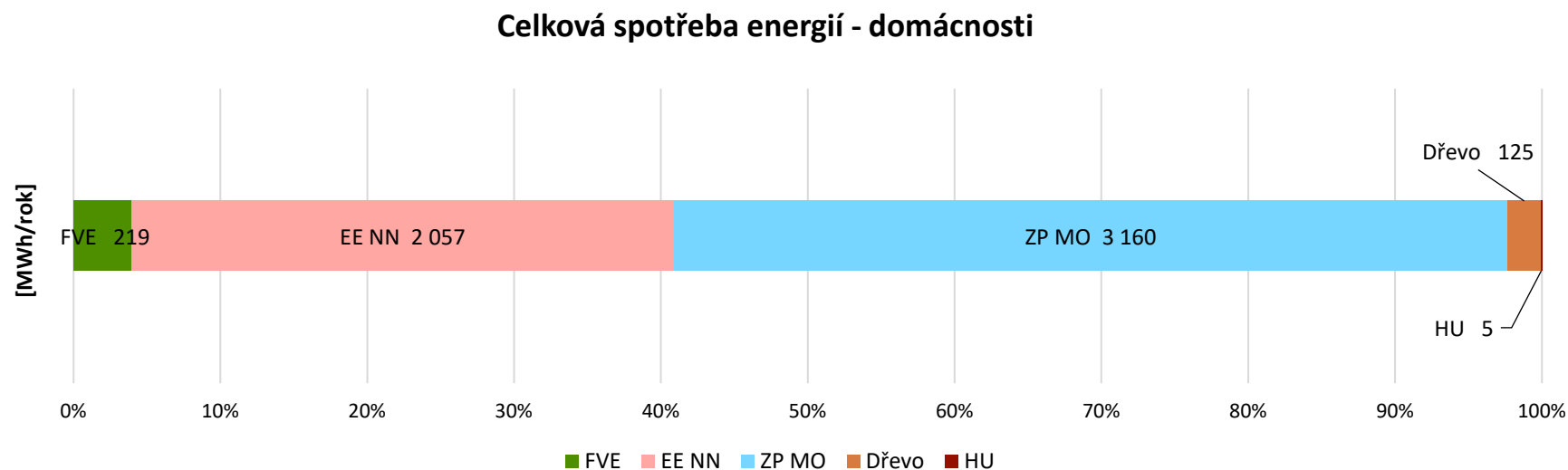
Vypočtená spotřeba energie je srovnána s údaji od distributorů elektřiny a plynu za roky 2021–2023. Dle dat distributorů spotřebovaly domácnosti 2 276 MWh elektřiny, 3 160 MWh zemního plynu. Kombinací výpočtů a statistických údajů ze SLBD 2021 dostaneme výsledné rozdělení spotřeby domácností pro dřevo a uhlí.

Tabulka 17 Spotřeba energií domácností dle energonositelů

	Elektrická energie							Zemní plyn					Ostatní		
Spotřeba celková [MWh/rok]	OZE	FVE	Počet OM NN	EE NN	Počet OM VN	EE VN	celkem EE	Počet OM MO	ZP MO	Počet OM SO/VO	ZP SO/VO	ZP celkem	Dřevo	HU	Celková spotřeba
Domácnosti	-	219	549	2 057	-	-	2 276	184	3 160	-	-	3 160	125	5	5 566

Zdroj: data obce, data od distributora

Graf 12 Spotřeba energií domácností dle energonositelů



Zdroj: data obce, data od distributora

4.2.2 Podnikatelský sektor

Spotřeba podnikatelského sektoru zahrnuje průmyslové a zemědělské budovy a byla odvozena z informací poskytnutých distributory. Spotřeby plynu a elektřiny byly poníženy o spotřebu veřejného osvětlení a obecních budov.

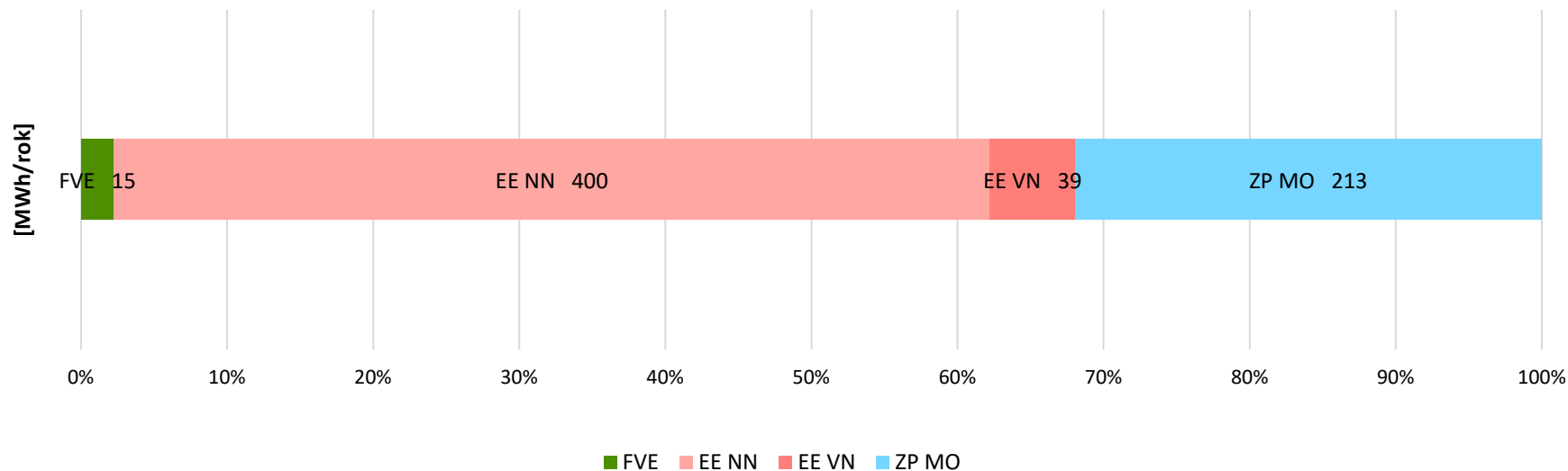
Tabulka 18 Spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů

	Elektrická energie							Zemní plyn					Ostatní		
Spotřeba celková [MWh/rok]	OZE	FVE	Počet OM NN	EE NN	Počet OM VN	EE VN	celkem EE	Počet OM MO	ZP MO	Počet OM SO/VO	ZP SO/VO	ZP celkem	Dřevo	HU	Celková spotřeba
Podniky	-	15	22	400	2	39	454	9	213	-	-	213	-	-	667

Zdroj: data obce, data od distributora

Graf 13 Spotřeba energií podnikatelského sektoru dle energonositelů

Celková spotřeba energií - podnikatelský sektor



Zdroj: data obce, data od distributora

4.2.3 Obec

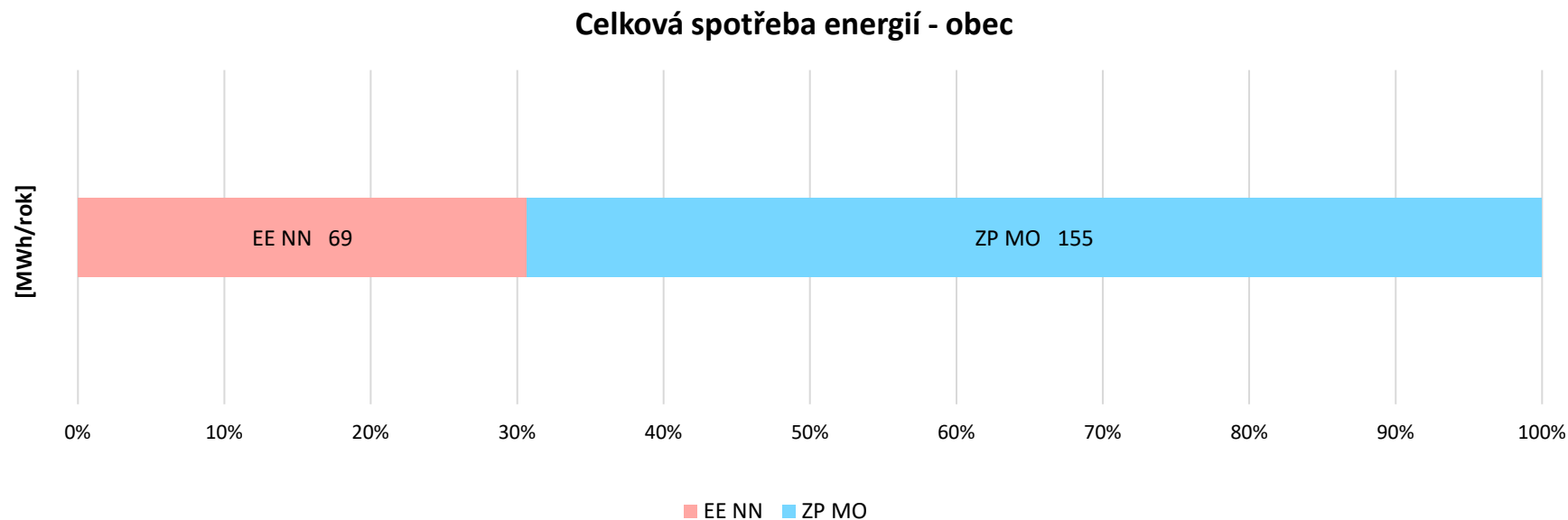
Spotřeby pro sektor obce byly převzaty od zaměstnanců obce. Jedná se o průměrné spotřeby za roky 2022-2024.

Tabulka 19 Spotřeba energií v obci dle energonositelů

	Elektrická energie							Zemní plyn					Ostatní		
Spotřeba celková [MWh/rok]	OZE	FVE	Počet OM NN	EE NN	Počet OM VN	EE VN	celkem EE	Počet OM MO	ZP MO	Počet OM SO/VO	ZP SO/VO	ZP celkem	Dřevo	HU	Celková spotřeba
Obec	-	-	6	69	-	-	69	2	155	-	-	155	-	-	224

Zdroj: data obce, data od distributora

Graf 14 Spotřeba energií v obci dle energonositelů



Zdroj: data obce, data od distributora

Tabulka 20 Roční spotřeba všech objektů ve vlastnictví obce za roky 2022-2024

Objekt č.	Název budovy	Ulice	EE [MWh]	ZP [MWh]	Dřevo [MWh]	Celkem [MWh]
1.	OÚ + MŠ	Nebovidy 78	10,7	104,6	-	115,3
2.	Hospoda*	Nebovidy 50	*	*	*	*
3.	Obchod*	Nebovidy 154	*	*	*	*
4.	Sportovní a společenská hala	Nebovidy 250	20,8	50,1	-	70,9
5.	Sklad zahradní techniky	Nebovidy č. e. 237	3,4	-	-	3,4
6.	Hřiště Slunečná - 2 buňky	-	0,1	-	-	0,1
7.	Vodárna – poldr – čerpadlo vody	-	0,2	-	-	0,2
8.	Veřejné osvětlení	Celá obec	33,5	-	-	33,5
Celkem			68,7	154,7	0	223,4

Zdroj: data obce a data od distributora

*budovy které město pronajímá

4.3 Rozdělení dle typu objektu a způsobů užití energie

V roce 2025 bylo v obci celkem 257 obývaných bytů, z nichž 256 nachází rodinných domech a 1 obydlený byt v ostatních budovách, přičemž byt z ostatních budov řadíme ve výpočtech níže do kategorie bytů v RD.

Vytápění

Spotřeba energií je počítána pomocí normalizovaných hodnot měrné potřeby tepla na vytápění, která je definovaná jako spotřeba kWh energie na m² obytné plochy za rok.

Pro nezateplené rodinné domy se tato hodnota pohybuje mezi 200-300 kWh/m²/rok, u zateplených je to 50-150 kWh/m²/rok.

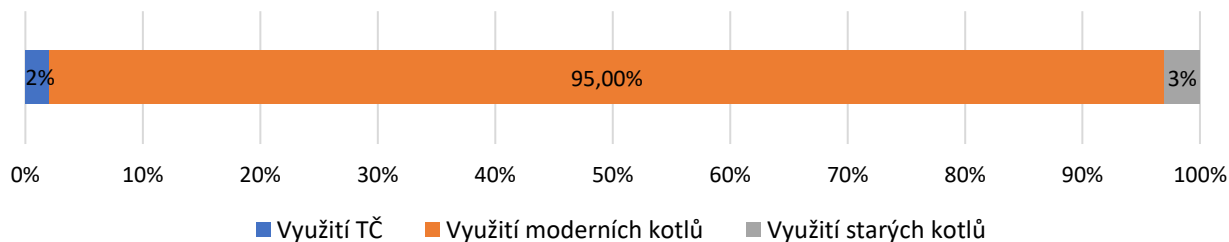
Tabulka 21 Předpokládané rozdělení domácností dle stáří a účinnosti otopné soustavy

Účinnost otopné soustavy (po započítání ztrát v rozvodech)		Podíl domácností
Využití TČ	100%	2,00%
Využití moderních kotlů	95%	95,00%
Využití starých kotlů	65%	3%

Zdroj: vlastní zpracování dle dat z ČSÚ

Graf 15 Předpokládané rozdělení domácností dle stáří a účinnosti otopné soustavy

Předpokládané rozdělení domácností dle stáří a účinnosti otopné soustavy



Zdroj: vlastní zpracování dle dat z ČSÚ

Tabulka 22 Spotřeba energie na vytápění a ohřev TV pro RD

	Měrná energetická náročnost [kWh/m ² /rok]	Podíl [%]	Počet bytů	EVP [m ²]	Potřeba tepla [MWh/rok]
RD do roku 1970	280	30	77	133	2 863
RD do roku 1990	180	16	42	133	1 004
RD do roku 2010	100	28	72	133	956
RD od roku 2011	80	25	64	133	680
RD nezjištěno	180	1	2	133	48
Celkem	-	100	257	-	5 551

Předpoklad: energeticky vztahná plocha – průměr dle ČSÚ: RD=132,8 m²

Zdroj: vlastní zpracování dle dat z ČSÚ a dat obce

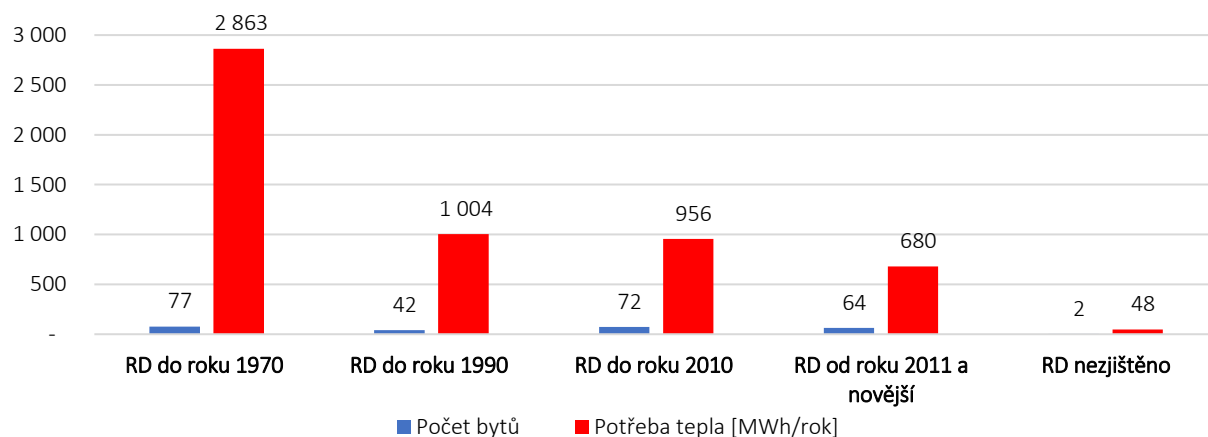
Tabulka 23 Spotřeba elektřiny mimo vytápění

Spotřeba elektřiny	Počet domácností	Průměrná spotřeba [MWh/rok]	Celkem [MWh/rok]
Byty v RD	257	3	771
Celkem	257	-	771

Zdroj: vlastní zpracování dle dat z ČSÚ

Graf 16 Spotřeba energie na vytápění a ohřev TV – rodinné domy

Spotřeba energie na vytápění a ohřev TV - RD



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

5 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

Cílem této kapitoly je zmapovat energetickou bilanci, a to jak na základě zdrojové, tak spotřební analýzy, které byly předmětem kapitol výše. Data, ze kterých je tato bilance zpracována, jsou především dostupná veřejná data, výsledky vlastního šetření a kvalifikované odhady.

5.1 Kapacitní potenciál zdrojů energie

5.1.1 Rekapitulace klimatických podmínek pro rozvoj obnovitelných zdrojů

Tabulka 24 Klimatické podmínky

Zastavěné území se nachází ve výšce	320 až 370 m n. m.
Průměrná teplota v obci	10,1 °C ¹¹
Vodní toky a plochy	Nebovidský potok, Troubský potok, Mokřad Troubský potok
Intenzita větru ve výšce 100 m nad povrchem	5–6 m/s ¹² (přibližný údaj platný pro oblast obce)
Průměrné sluneční záření	1 422 kWh/m ² ¹³
Délka trvání slunečního svitu	1 750 hodin/rok (přibližný údaj pro obec) ¹⁴

Zdroj: vlastní zpracování

Průměrné sluneční záření: K dispozici jsou konkrétní data pro obec. Zdrojem jsou stránky Evropské komise – Fotovoltaický geografický informační systém (PVGIS). Dostupné [zde](#).

Délka trvání slunečního svitu: Přibližný údaj platný pro obec. Zdrojem je mapa trvání slunečního svitu v ČR. Dostupné [zde](#).

Větrnost 100 metrů nad povrchem: Přibližný údaj platný pro obec. Zdrojem jsou větrné mapy Ústavu fyziky atmosféry AV ČR. Dostupné [zde](#).

Průměrné roční teplo: K dispozici jsou konkrétní data pro obec. Zdrojem je online systém PV*SOL. Dostupné [zde](#).

¹¹ Zdroj: Online systém PV*SOL; <https://pvsol-online.valentin-software.com/>

¹² Zdroj: Větrné mapy České společnosti pro větrnou energii; <http://vitr.ufa.cas.cz>

¹³ Zdroj: Webové stránky Evropské komise – Fotovoltaický geografický informační systém (PVGIS); <https://re.jrc.ec.europa.eu>

¹⁴ Zdroj: Mapa trvání slunečního svitu v ČR; <http://www.isofenenergy.cz>

Tabulka 25 Vyhodnocení potenciálu obnovitelných zdrojů energie

Zdroj	Potenciál	Zdůvodnění
Energie prostředí (tep. čerpadla)	Ano	Relativně mírné teploty
Fotovoltaika	Ano	Nadprůměrný osvit v rámci ČR
Vítr	Spíše ne	Lokalita s malou průměrnou rychlostí větru
Voda	Ne	Nevhodné toky v blízkosti obce
Geotermální	Ne	Technologicky a finančně náročné, nevhodná lokalita

Zdroj: vlastní zpracování

5.2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie

Energetická bilance byla sestavena porovnáním celkové spotřeby a celkové výroby energie.

Tabulka 26 Bilance roční výroby a spotřeby energií v sídle

	Celková spotřeba [MWh/rok]	Spotřeba (OZE) [MWh/rok]	Bilance [MWh/rok]
Domácnost	5 566	219	5 347
Podnikatelský sektor	667	15	652
Obec	224	0	224
Celkem	6 457	234	6 223

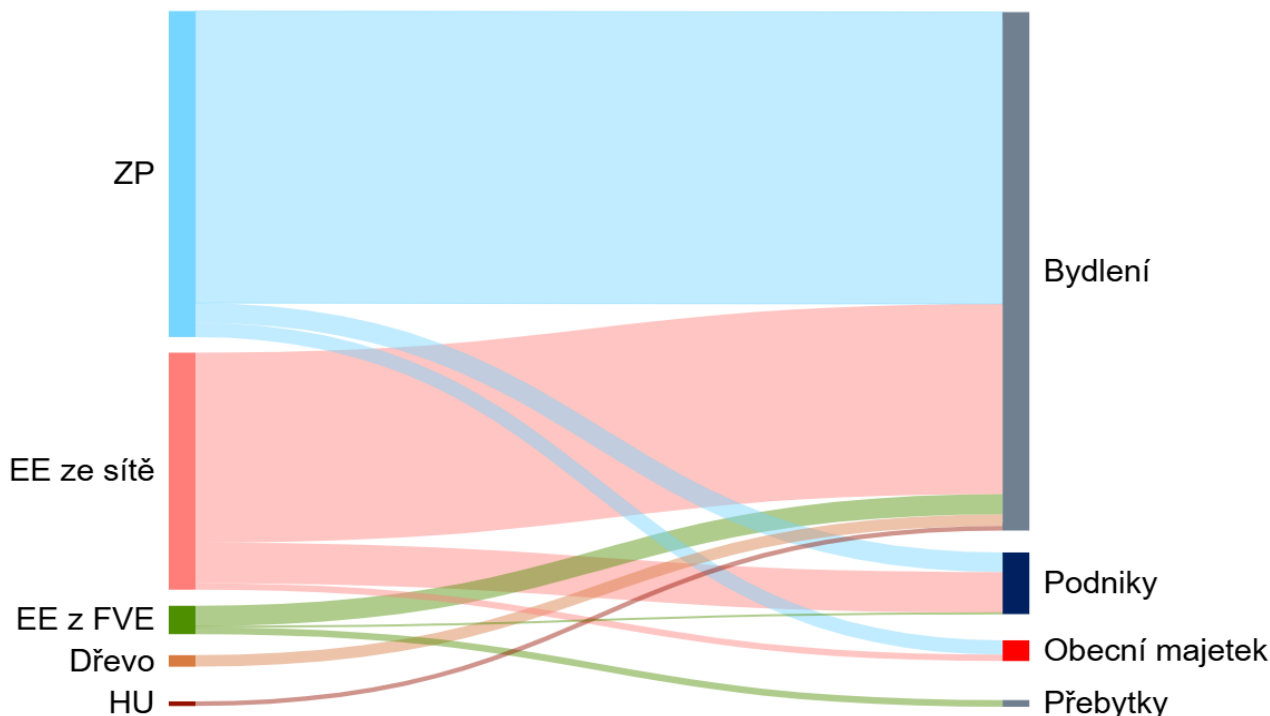
Zdroj: data obce, data od distributora, dotazníkové šetření

Tabulka 27 Bilance ročních přebytků a nákupů energií v sídle

	Nákup energie [MWh/rok]	Přebytky [MWh/rok]	Bilance [MWh/rok]
Domácnost	5 347	73	5 274
Podnikatelský sektor	652	0	652
Obec	224	0	224
Celkem	6 223	73	6 150

Zdroj: data obce, data od distributora, dotazníkové šetření

Graf 17 Energetická bilance stávajícího stavu vyjádřená pomocí Sankeyho diagramu



Zdroj: data obce, data od distributora

Graf znázorňuje toky energie mezi zdroji a sektory spotřeby, přičemž dominantní roli má sektor bydlení (86 % celkové spotřeby). Spotřeby tedy ukazují na to, že obec je zejména rezidenční oblastí. Dominantní spotřeba v tomto sektoru je spotřeba plynu a elektřiny.

Druhým největším spotřebitelem v obci je podnikatelský sektor (10 % celkové spotřeby). V tomto sektoru je největší podíl elektrické energie.

Posledním sektorem je obec (3 % celkové spotřeby), u které je největší spotřeba v podobě plynu a elektřiny.

5.2.1 Bilance emisí CO₂

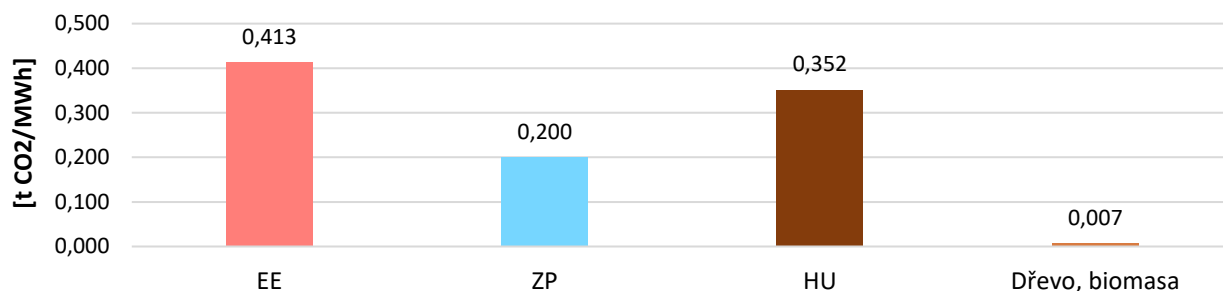
Výše uvedené spotřeby energií byly převedeny na ekvivalentní emisi CO₂ pomocí konverzních faktorů definovaných ve vyhlášce č. 140/2021 Sb. a dle IPCC. Pro elektřinu byl emisní faktor určen dle MPO (<https://mpo.gov.cz>).

Tabulka 28 Emisní faktory

Médium	Emisní faktor [t CO ₂ /MWh]
Elektrická energie	0,370
Hnědé uhlí	0,352
Zemní plyn	0,200
Dřevo, biomasa	0,007

Zdroj: MPO, <http://www.mpo.cz>

Emisní faktor



Zdroj: vlastní zpracování dle dat z IS EB a MPO, <http://www.mpo.cz>

Tabulka 29 Emise CO₂ v sídle

	EE ze sítě	ZP	Dřevo	HU	Celkem
Spotřeba [MWh/rok]	2 565	3 528	126	6	-
t CO ₂ /MWh	0,413	0,200	0,007	0,352	-
t CO ₂	1 059	706	1	2	1 768
Ekvivalent hektarů lesa*	2	1	0	0	4

Zdroj: data obce, data od distributora

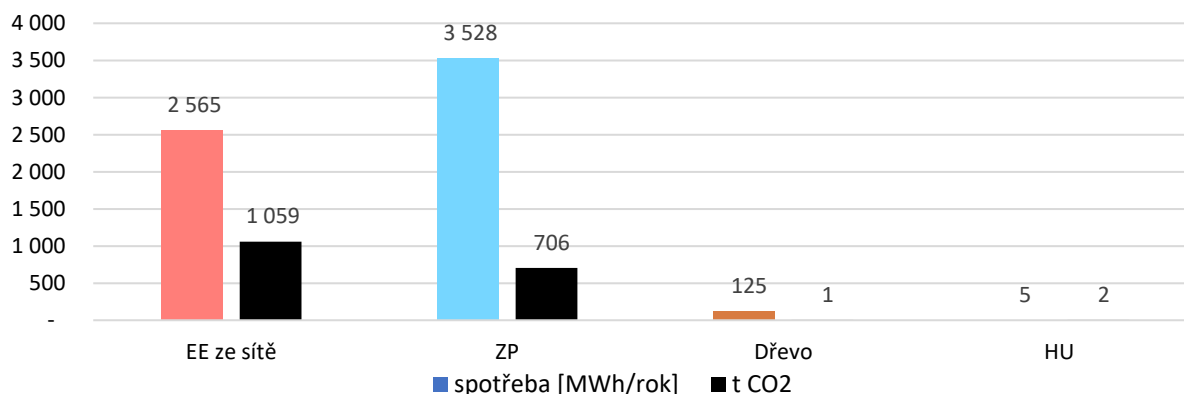
Produkce emisí CO₂ je silně ovlivněna vysokým podílem elektrické energie na celkové spotřebě energií a tím, že prakticky veškerá elektrická energie pochází ze sítě, a ne z lokálních obnovitelných zdrojů. Elektřina ze sítě má cca 2× horší konverzní faktor emisí CO₂ než např. zemní plyn.

Pro snížení produkce emisí CO₂ je tak nezbytná co nejvyšší výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů, kterou je možné vhodnou volbou technologií využít i pro vytápění a ohřev teplé vody.

Pro lepší představu o tom, co daný objem emisí představuje, je zde uveden přepočítaný počet hektarů lesa. Přepočítaný se odvíjí od konverzního faktoru, který se pohybuje v rozmezí 200 – 1 000 t CO₂ na 1 hektar lesa – v závislosti na tom, kolik biomasy daný les vyprodukuje, případně jestli je bráno v potaz i ukládání CO₂ do podzemní vrstvy. V této analýze bylo uvažováno se střední hodnotou 500 t CO₂/ha.

Graf 19 Závislost emisí na vyrobené energii v sídle [vyrobená energie v MWh/rok / počet emisí v t CO₂]

Závislost emisí na vyrobené energii



Zdroj: data obce, data od distributora, dotazníkové šetření

5.2.1.1 Rozšíření energetické bilance o dopravu

Mimo rámec Místní energetické koncepce, která dle metodických pokynů ministerstva řeší pouze spotřeby energií v budovách a dalších odběrných místech, byla navíc vyhodnocena i energetická náročnost provozu flotily vozidel v majetku obce.

Obec disponuje celkem jedním nákladním automobilem a komunální technikou. Stroje využívají pro svůj pohon benzín, naftu a LPG. Obec nevlastní vozidlo na elektropohon, ani takové vozidlo zatím neplánuje pořídit.

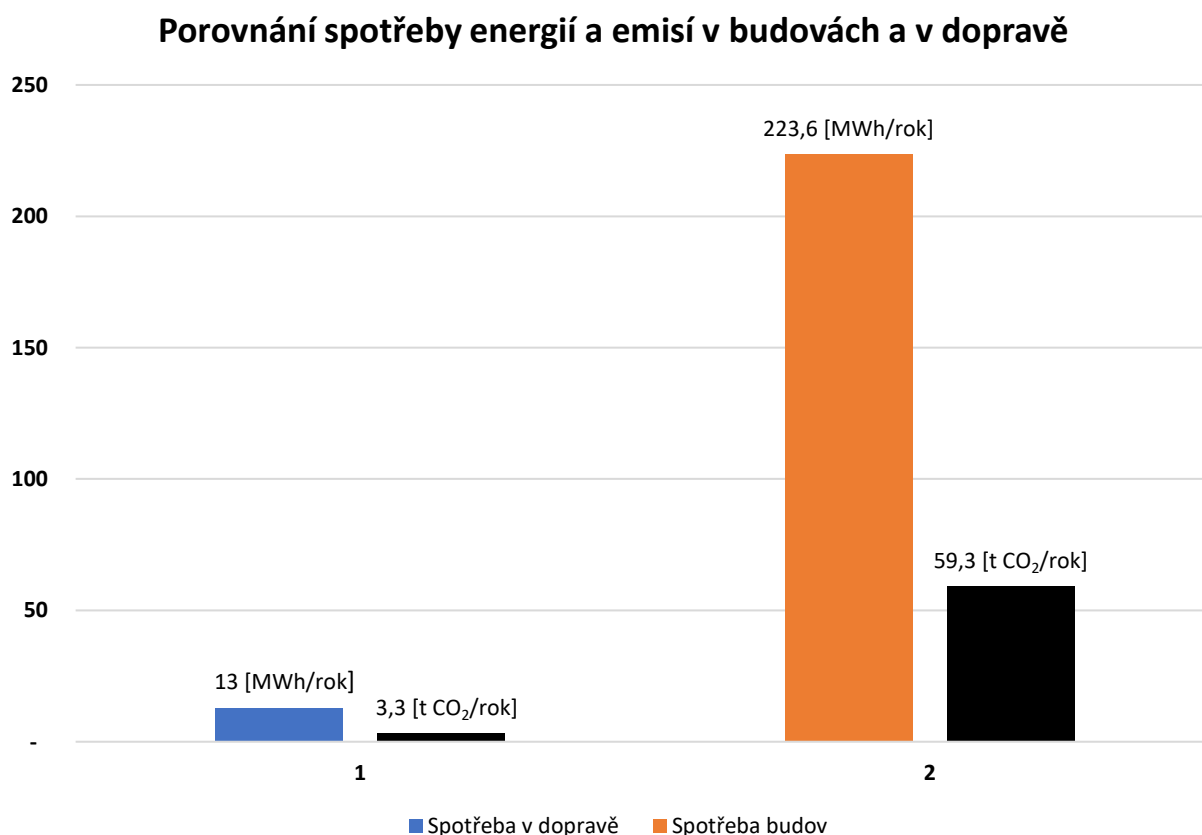
Celková spotřeba vozového parku za rok 2024 činí 535 litrů benzínu, 216 litrů nafty a 894 litrů LPG. To představuje ekvivalent 13 MWh energie – tzn. cca 6 % spotřeby energií v budovách obce.

Tabulka 30 Porovnání spotřeby energie paliva za rok 2024 se spotřebou budov za rok 2022-2024

	Benzín	Nafta	LPG	Celkem	Porovnání se spotřebou v budovách obce
Litrů/rok	535	216	894	1 645	-
MWh/rok	5	2	6	13	223,6
t CO ₂ /rok	1,3	0,6	1,5	3,3	59,3

Zdroj: data obce, data od distributora

Graf 20 Porovnání spotřeby energií a emisí v budovách a dopravě



Zdroj: vlastní zpracování

5.3 Provozní náklady za energie

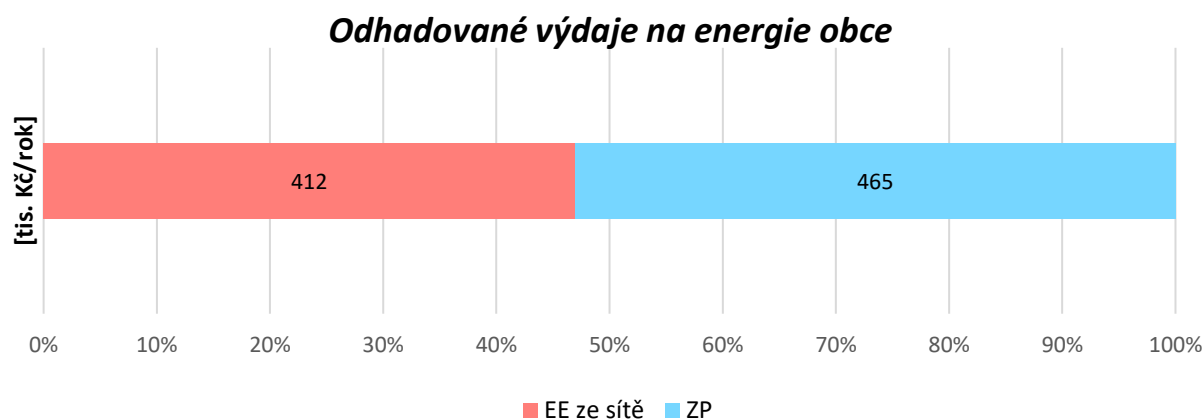
Provozní náklady jsou důležitým faktorem při rozhodování o investicích do nízkoemisních nebo úsporných opatření. Budoucí výdaje za energie je těžké předvídat. V MEK vycházíme z aktuálních cen roku 2025 s předpokladem 2–3% ročního růstu na střednědobý průměr 6 Kč/kWh bez DPH u elektřiny a 3 Kč/kWh bez DPH u plynu. Uvedené jednotkové ceny za MWh jsou kvalifikovaným odhadem pro období 2025–2030 a zahrnují poplatky, které spotřebitelé platí za každou spotřebovanou jednotku energie (tedy ne paušálně).

Tabulka 31 Odhadované výdaje na energie majetku obce

[tis. Kč]	EE ze sítě	ZP	Dřevo	HU	Celkem
Cena za MWh	6	3	1,5	1,5	-
Celkem obec	412	465	0	0	877

Zdroj: vlastní zpracování

Graf 21 Odhadované výdaje na energie v majetku obce



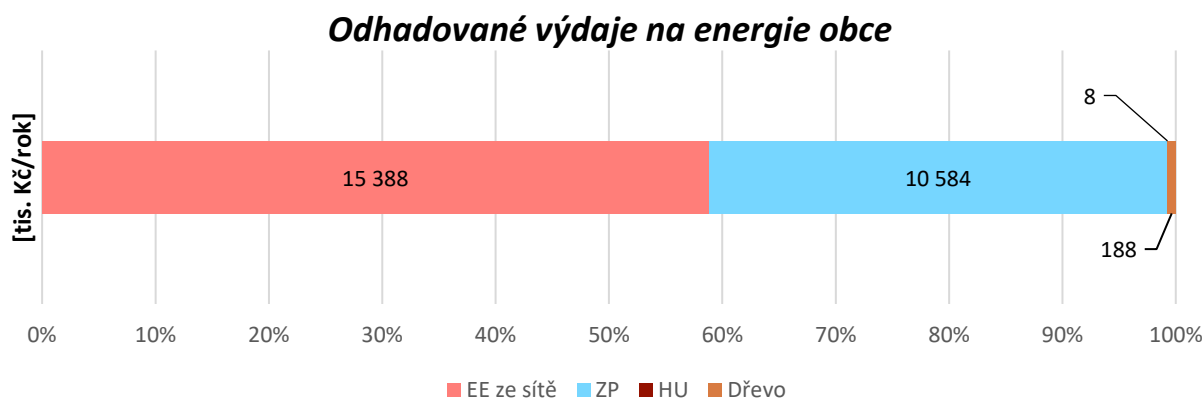
Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 32 Výdaje na energie v sídle

[tis. Kč]	EE ze sítě	ZP	Dřevo	HU	Celkem
Cena za MWh	6	3	1,5	1,5	-
Celkem obec	15 388	10 584	188	8	26 167

Zdroj: vlastní zpracování

Graf 22 Odhadované výdaje na energie v sídle



Zdroj: vlastní zpracování

6 Možná řešení u všech typů dodávek energie vůči všem druhům a objemům spotřebovávané energie

V rámci realizace místní energetické koncepce uvažujeme následující klíčová opatření:

- ✓ **Energetický management** je klíčovým koncepčním nástrojem potřebným k dosažení veškerých opatření v oblasti energetiky.
- ✓ **Zateplení obálek budov** do příslušného energetického standardu je základním předpokladem vedoucím k dlouhodobému hospodárnému nakládání s energiemi na vytápění a zároveň garancí tepelného komfortu obyvatel dané budovy.
- ✓ **Změna zdroje tepla** je preferována v oblasti aplikace tepelných čerpadel země/voda a voda/voda v kombinaci napájení tepelných čerpadel produkcí fotovoltaických elektráren.
- ✓ **Obnova systému veřejného osvětlení (VO)** preferuje principy obměny zdrojů za moderní ledkové včetně jejich regulace jasu. V případě možnosti využít potenciálu připojení soustavy VO k bateriovému uložišti za účelem distribuce naakumulované energie do soustavy VO.
- ✓ **Instalace fotovoltaických elektráren** na střechy objektů. Využití produkce elektřiny z FVE pro vlastní spotřebu budovy, ohřev TUV, napájení tepelného čerpadla, možnosti akumulace energie v bateriovém uložišti, celkově se záměrem aplikace FVE v rámci principů fungování komunitní energetiky.
- ✓ **Komunitní energetika** je zásadní změnou vnímání v oblasti decentralizované výroby energie a optimálně její spotřeby v místě výroby. Předpokládá se aktivní rozvoj na poli komunitní energetiky především v oblasti budování obnovitelných zdrojů energie, aplikace tepelných čerpadel, sdílení přebytečné energie napříč energetickými společnostmi.
- ✓ **Elektromobilita** je nedílnou součástí komunitní energetiky vedoucí mimo jiné ke zlepšení kvality životního prostředí, splnění klimatických závazků ČR.
- ✓ **Individuální opatření na vybraných budovách obce Nebovidy** jsou konkrétní opatření vedoucí k dlouhodobému vylepšení celkové energetické bilance dané budovy.
- ✓ **Instalace bioplynových stanic** umožňuje využití biologických odpadů k výrobě energie, čímž zvyšuje energetickou soběstačnost a podporuje udržitelné hospodaření s odpady.
- ✓ **Instalace větrných elektráren** přináší čistou a obnovitelnou energii, která zvyšuje energetickou soběstačnost obce a podporuje udržitelný rozvoj v rámci komunitní energetiky.
- ✓ **Úsporná opatření pro vodu** snižují spotřebu vody, čímž přispívá k udržitelnému hospodaření s vodními zdroji.

6.1 Energetický management

	Vhodné pro daný sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ne
Podnikatelský sektor	ano	ne
Obec	ano	ne

6.1.1 Popis řešení

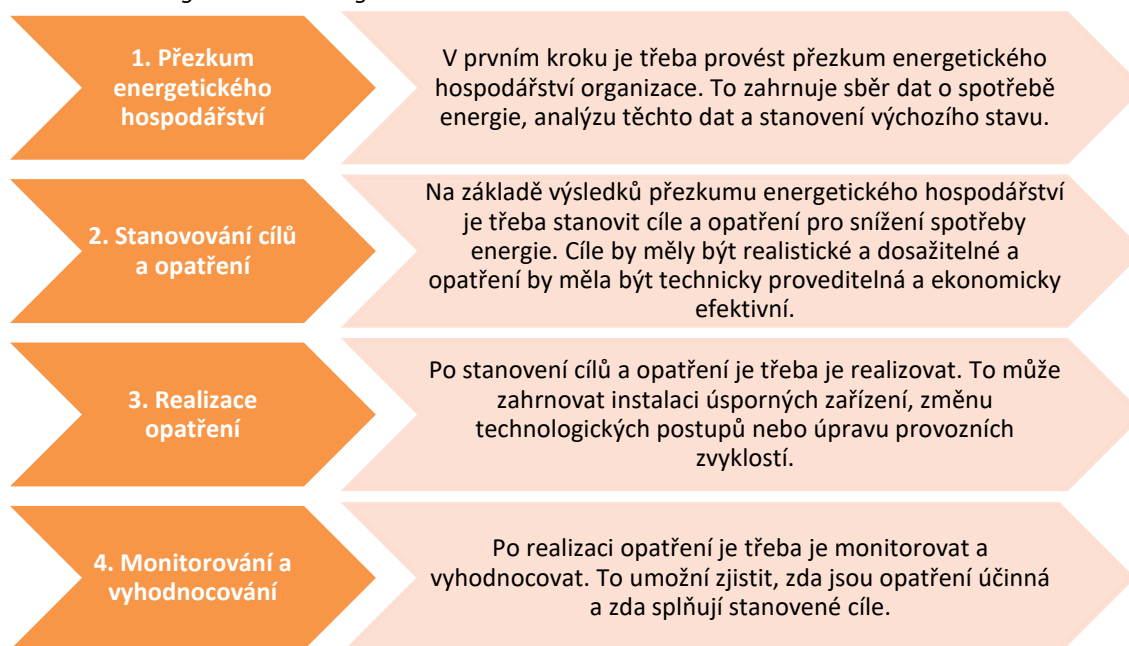
Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení a snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství.

Energetický management definuje mezinárodní norma pro systémy hospodaření s energií ISO 50001, která organizacím všech velikostí poskytuje nástroj pro systematickou optimalizaci energetické účinnosti a podporu účinnějšího hospodaření s energií.

Cíle energetického managementu lze rozdělit na ekonomické, environmentální a společenské.

- Ekonomické cíle** energetického managementu se zaměřují na snížení nákladů na energii. To může vést ke zvýšení konkurenceschopnosti firem nebo snížení nákladů na údržbu a provoz budov.
- Environmentální cíle** energetického managementu se zaměřují na snížení dopadů na životní prostředí. To může vést ke snížení emisí skleníkových plynů a dalších škodlivin.
- Společenské cíle** energetického managementu se zaměřují na zvýšení energetické bezpečnosti a snížení závislosti na dovozu energie. To může vést ke zvýšení bezpečnosti dodávek energie a snížení rizika cenových výkyvů na trhu s energií.

Obrázek 10 Proces energetického managementu



Zdroj: vlastní zpracování

6.1.1.1 Výhody energetického managementu

Energetický management může přinést řadu výhod, včetně:

- snížení nákladů na energii,
- snížení emisí skleníkových plynů a dalších škodlivin,
- zvýšení energetické bezpečnosti,
- zlepšení energetické účinnosti,
- zlepšení využití zdrojů energie,
- zvýšení konkurenceschopnosti.

6.1.2 Potenciál aplikace řešení

6.1.2.1 Domácnosti

Aplikace energetického managementu domácnosti jsou systémy a procesy, které pomáhají domácnostem sledovat a řídit jejich spotřebu energie. Tyto systémy mohou poskytovat řadu funkcí, včetně:

- Monitorování: Systémy energetického managementu domácnosti mohou sledovat spotřebu energie jednotlivých zařízení nebo systémů v domácnosti. To může domácnostem pomoci identifikovat oblasti, kde mohou snížit spotřebu energie.
- Řízení: Systémy energetického managementu domácnosti mohou být použity k řízení spotřeby energie domácností. To může zahrnovat automatické vypínání zařízení, když nejsou používána, nebo nastavování časových plánů pro používání spotřebičů.
- Analýza: Systémy energetického managementu domácnosti mohou poskytovat domácnostem analýzu jejich spotřeby energie. To může domácnostem pomoci pochopit, jak jejich spotřeba energie souvisí s jejich každodenním životem.

Výhody aplikací energetického managementu domácnosti jsou následující:

- Snížení nákladů na energii: Aplikace energetického managementu domácnosti mohou pomoci domácnostem snížit jejich náklady na energii tím, že jim umožní identifikovat oblasti, kde mohou snížit spotřebu energie.
- Zlepšení energetické účinnosti: Aplikace energetického managementu domácnosti mohou pomoci domácnostem zlepšit jejich energetickou účinnost tím, že jim umožní řídit spotřebu energie.
- Zlepšení životního prostředí: Aplikace energetického managementu domácnosti mohou pomoci domácnostem snížit jejich dopad na životní prostředí tím, že jim umožní snížit jejich spotřebu energie.

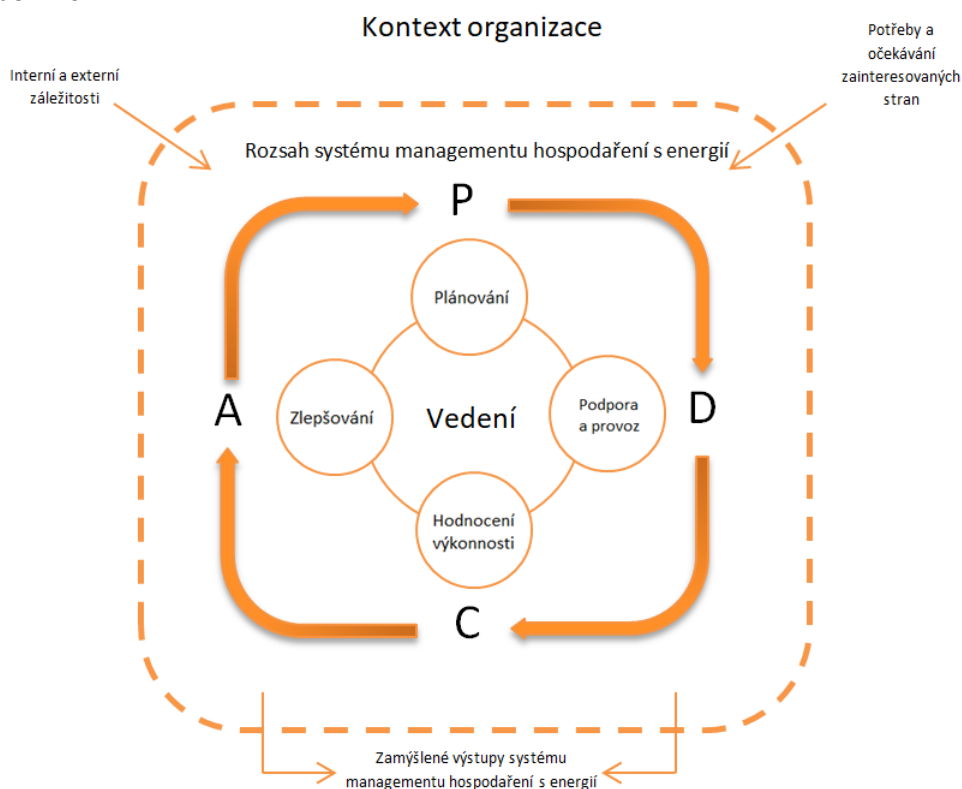
Existuje řada způsobů, jak domácnosti mohou implementovat aplikace energetického managementu. Jednou z možností je zakoupení chytrého termostatu nebo chytré zásuvky. Tyto produkty lze připojit k internetu a ovládat je pomocí aplikace v chytrém telefonu nebo tabletu. Další možností je instalace systému energetického managementu domácnosti od specializovaného dodavatele. Tyto systémy mohou být nákladnější, ale nabízejí širší škálu funkcí. Nejjednodušší forma energetického managementu pro domácnosti je aktivní zájem o provozované energetické hospodářství.

6.1.2.2 Podnikatelský sektor a obec

Realizace energetického managementu obce podle ISO 50001 je proces, který zahrnuje následující kroky:

1. **Plánuj:** porozumění kontextu organizace, vytvoření energetické politiky a týmu pro EnMS, zvažování opatření pro řešení rizik a příležitostí, provádění přezkoumání spotřeby energie, identifikování významného užití energie a stanovení ukazatelů energetické hospodárnosti (EnPI), výchozího stavu spotřeb energie, cíle a cílové hodnoty v oblasti energie a akčních plánů EnMS potřebných pro dosažení výsledků, které zlepší energetickou hospodárnost v souladu s energetickou politikou organizace.
2. **Dělej:** zavádění akčních plánů EnMS, řízení provozu a údržby, komunikaci, zajišťování kompetence a zvažování energetické hospodárnosti v návrhu a nákupu.
3. **Kontroluj:** monitorování, měření, analyzování, vyhodnocení, provádění auditů a přezkoumání energetické hospodárnosti a EnMS.
4. **Jednej:** podnikání opatření k řešení neshod a k neustálému zlepšování energetické hospodárnosti a zlepšování EnMS.

Obrázek 11 Model PDCA



Zdroj: vlastní zpracování

EnMS přispívá k vyšší účinnosti využívání dostupných zdrojů energie, zvyšování konkurenceschopnosti a snižování emisí skleníkových plynů a souvisejících dopadů na životní prostředí. Tento systém je použitelný na všechny druhy energie.

Podnikatelský sektor i obec implementací energetického managementu dle ISO 50001 a jeho následnou certifikací splní zákonný požadavek vypracování energetického auditu dle §9 odst. 2 Zákona č. 406/2000 Sb., zákon o hospodaření energií, v platném znění.

Podpora financování energetického managementu

Program EFEKT MPO nabízí dotační prostředky pro podporu praktického zavádění energetického managementu dle nastavených podmínek jak pro podnikatele, tak i pro města a obce. V současné době je dotace pozastavena.

6.1.3 Ekonomika

Ekonomika energetického managementu je spjata s konkrétním modelem jeho aplikace.

Potenciál úspor je přímo úměrný efektivitě aplikovaných procesů a opatření. Správně nastavený energetický management může generovat úspory energií ve výši minimálně 5 %.

Tabulka 33 Náklady na energetický management

Typ nákladů	Konkrétní výdaje
Investiční náklady	- SW pro realizaci energetického managementu - HW pro realizaci dálkových odečtů - HW pro řízení a regulaci energetického hospodářství
Provozní náklady	- energetický manažer - uživatelská podpora SW energetického managementu - zajištění provozu dálkových odečtů - v případě certifikace ISO 50001 náklady na služby certifikační autority

Zdroj: vlastní zpracování

6.1.4 Potenciál úspor

Tabulka 34 Potenciál úspor zavedením systému energetického managementu

Segment	Investiční náklady (Kč)	Roční provozní náklady (Kč)	Potenciál úspor		
			%	Spotřeba MWh	Úspora MWh
domácnosti	15 000	500	5	5 566	278
podnikatelský sektor	není možné určit	není možné určit	10	667	67
obec	100 000	35 000	5	224	11
celkem				6 457	356

Zdroj: Vlastní zpracování

Investiční náklady – jednorázový nákup a implementace měřidel dálkových odečtů pro energie a vodu včetně integrace do systému EnMS.

Roční provozní náklady – roční náklady na licenci a provoz systému EnMS včetně služby energetického manažera.

Pozn. Výše uvedené informace představují kvalifikovaný odhad. Potenciál dosažení úspor energie včetně definice nákladů je třeba upřesnit v rámci konkrétních projektů zavedení energetického managementu.

6.1.5 Povinnost zpracování energetického auditu / ČSN EN ISO 50001

6.1.5.1 Kdo má povinnost zpracovat energetický audit

Ustanovení § 9 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů stanovuje povinnost zpracování energetického auditu v následujících případech:

Česká republika, kraj, obec, příspěvková organizace státu, kraje nebo obce, státní organizace založená zákonem (například zákon č. 77/2002 Sb., o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železniční dopravní cesty a o změně zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 77/1997 Sb., o státním podniku, ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů), státní a veřejná vysoká škola a Česká národní banka jsou povinny zajistit pro jimi vlastněné energetické hospodářství provedení energetického auditu v případě, **že hodnota průměrné roční spotřeby energie energetického hospodářství za poslední 2 po sobě jdoucí kalendářní roky je vyšší než 500 MWh.**¹⁵

6.1.5.2 Výjimky pro města a obce

Povinnost zajistit provedení energetického auditu podle odstavců 1 až 3 §9 se nevztahuje na osobu, která má pro své energetické hospodářství zavedený a akreditovanou osobou certifikovaný systém hospodaření s energií podle harmonizované technické normy upravující systém managementu hospodaření s energií (ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií), jehož rozsah odpovídá rozsahu energetického auditu.¹⁶

6.1.5.3 Vyhodnocení všech spotřeb obce

Tabulka 35 Povinnost zpracování EA / certifikace

	2023	2024	Zaveden ČSN EN ISO 5001	Nutnost auditu/certifikace
Spotřeba [MWh]	232	247	Nezavedeno	Ne

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat od obce

¹⁵ Zdroj: <https://www.mpo-efekt.cz>

6.2 Zateplení obálky budovy – úspora energií na vytápění

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ano
Podnikatelský sektor	ano	ne
Obec	ano	ano

6.2.1 Popis řešení

Tepelně izolační vlastnosti budov a domů představují klíčový faktor ovlivňující dlouhodobou spotřebu energie. Tyto vlastnosti jsou především determinovány kvalitou použitých stavebních materiálů, včetně oken, dveří a izolačních materiálů v obálce budovy. Měrná energetická náročnost, vyjádřená v kilowatthodinách na metr čtvereční podlahové plochy za rok (kWh/m²/rok), slouží jako parametr pro hodnocení celkové účinnosti tepelně izolačních vlastností budovy.

U domů a budov se dnes uvažují tři různé standardy energetické náročnosti:

Nízkoenergetický - 50 kWh/m²/rok: Zásadním faktorem pro optimální energetickou účinnost domu je vynikající izolace obálky budovy. To zahrnuje vysoce kvalitní okna s trojitým izolačním sklem, efektivní izolaci stěn, důkladné zateplení stropů či střechy a podlah.

Pasivní - 15 kWh/m²/rok: Považován za technicky nejpokročilejší po stránce stavebního řešení. Kromě měrné potřeby tepla na vytápění jsou pro pasivní dům definovány další požadavky jako například neprůvzdušnost obálky budovy. Pasivní budovy se tak kromě kvalitního zateplení neobejdou bez nuceného větrání s rekuperací.

Energeticky pozitivní - 5–10 kWh/m²/rok: Domy postavené podle pasivního standardu často disponují vlastní výrobou energie díky fotovoltaické elektrárně. Tyto konstrukce jsou často navrženy s ohledem na minimalizaci potřeby ústředního vytápění. Rychle se zahřejí díky teplu generovanému spotřebiči nebo samotnými obyvateli budovy. Kromě toho jsou vybaveny vlastním zdrojem elektřiny v podobě fotovoltaické elektrárny, která nejen ohřívá teplou užitkovou vodu, ale také napájí spotřebiče.

Obrázek 12 Ukázka zateplení fasády minerální vatou



Zdroj: web bydlenivevate.cz

6.2.2 Ekonomika

Zateplení budov je jedním z nejúčinnějších způsobů, jak snížit spotřebu energie a náklady na vytápění a chlazení. Podle studie ministerstva průmyslu a obchodu České republiky může zateplení budovy snížit náklady na vytápění až o 50 %.

Náklady na zateplení 1 m² se liší v závislosti na typu budovy, použitém materiálu a technologii.

V průměru se náklady na zateplení 1 m² fasády pohybují mezi 1500–2000 Kč.

Náklady na zateplení 1 m² střechy se pohybují mezi 500–1000 Kč.

Náklady na zateplení 1 m² podlah se pohybují mezi 500–800 Kč.

Zateplení obálky budovy a výměna oken mohou vykazovat delší dobu návratnosti. V případě zateplení rodinného domu se pohybuje mezi 5 a 10 lety. Tato opatření přinášejí značné výhody, jako je zlepšení celkové kvality bydlení (díky vyšším povrchovým teplotám obvodových konstrukcí, což zvyšuje pocitovou teplotu), snížení průběhu teplot v obvodových konstrukcích a ochranu před povětrnostními vlivy. Tímto způsobem se prodlužuje životnost konstrukcí a zvyšuje hodnota nemovitosti. V neposlední řadě také tyto úpravy mají potenciál ochránit majitele před trvalým růstem cen energie.

6.2.3 Potenciál aplikace řešení

6.2.3.1 Domácnosti

Měrná energetická náročnost nezateplených rodinných domů:

- je ukazatel, který vyjadřuje množství energie spotřebované na jednotku podlažní plochy budovy (měří se v kWh/m²/rok),
- se liší v závislosti na následujících faktorech:
 - rok výstavby: Starší domy jsou obvykle méně energeticky úsporné než novější domy.
 - typ konstrukce: Domy s nízkoenergetickou nebo pasivní konstrukcí mají výrazně nižší měrnou energetickou náročnost než domy s klasickou konstrukcí.
 - lokalita: Domy v chladnějších oblastech mají obvykle vyšší měrnou energetickou náročnost než domy v teplejších oblastech.

Nezateplené rodinné domy mají měrnou energetickou náročnost v rozmezí 200 až 300 kWh/m²/rok. To znamená, že na vytápění a chlazení nezatepleného rodinného domu o ploše 100 m² se spotřebuje ročně 20 000 až 40 000 kWh energie. Hodnoty spotřeby energie udávají náklady na vytápění, pro celkovou bilanci energie použité i na ohřev teplé užitkové vody uvažujeme 20 kWh/m²/rok.

Tabulka 36 Odhad úspory energie v rámci zateplení obálky budov – domácnosti

Standardy energetické náročnosti	Energetická náročnost vytápění [kWh/m ² /rok]	Energetická náročnost TUV [kWh/m ² /rok]	Celková energetická náročnost [kWh/m ² /rok]	Energetická náročnost před zateplením [kWh/m ² /rok]	Úspora energie v %
Nízkoenergetický	50	20	70	250	72
Pasivní	15	20	35	250	86
Energeticky pozitivní	5	20	25	250	90

Zdroj: vlastní zpracování

Kromě zateplení je důležité také věnovat pozornost dalším opatřením, která mohou pomoci snížit energetickou náročnost budovy:

- Instalace úsporných tepelných zdrojů: Místo klasických kotlů na uhlí nebo plyn je vhodné instalovat úsporné zdroje tepla, jako jsou kondenzační kotle nebo tepelná čerpadla.
- Regulace teploty: Je důležité udržovat v interiéru příjemnou teplotu, ale zároveň nezbytně vysokou.
- Využití přirozeného osvětlení: Přirozené osvětlení pomáhá snížit spotřebu elektrické energie.

Podpora financování zateplení rodinných a bytových domů

Program **Nová zelená úsporám** nabízí dotační prostředky pro podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

6.2.3.2 Podnikatelský sektor

Charakteristiky budov v podnikatelském sektoru se výrazně liší v závislosti na jejich účelu, například administrativní, výrobní nebo obchodní. Na rozdíl od rodinných domů nelze jednoznačně odhadnout potenciál úspor, protože tento potenciál závisí na konkrétním využití dané budovy. Je nezbytné provést výpočty s ohledem na specifika konkrétního způsobu využití budovy.

Pro budovy v podnikatelském sektoru bohužel nejsou k dispozici konkrétní data, což zdůrazňuje potřebu individuálního přístupu k vyhodnocení potenciálu úspor energie.

Podpora financování zateplení pro podnikatele

Operační program **Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost** nabízí dotační prostředky pro podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

6.2.3.3 Obec

Potenciál úspor energie v budovách obce je třeba počítat s ohledem na jejich specifické využívání.

Obecní budovy, jako jsou školy, školky, úřady, knihovny, kulturní domy apod., mají být zateplený podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon stanoví, že všechny budovy ve vlastnictví obce musí splňovat minimální požadavky na energetickou náročnost, které jsou stanoveny vyhláškou č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů.

Minimální požadavky na energetickou náročnost budov jsou stanoveny podle tříd energetické náročnosti:

- A: Nízkoenergetická budova
- B: Střední energetická náročnost
- C: Vysoká energetická náročnost

Opatření na obálce budov by bylo zvaženo zejména u budov s významnou spotřebou energie a na budovách, které dosud nebyly zateplený. V případě historických budov by byly posuzovány možnosti dílčích opatření, jako je zateplení stropu a výměna oken.

Podpora financování zateplení pro obec

Program **Nová zelená úsporám** nabízí pro bytové domy dotační prostředky pro podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

Operační program životní prostředí 2021–2027 - Komplexní úsporná opatření veřejných budov pro objekty v majetku měst a obcí na podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

6.3 Změna zdroje tepla

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ano
Podnikatelský sektor	ano	ne
Obec	ano	ano

6.3.1 Popis řešení

K dosažení vyšší energetické účinnosti systému hraje klíčovou roli volba vhodných technologií. Moderní technologické možnosti umožňují efektivní využití energie a přinášejí zásadní zlepšení v porovnání s přežitými systémy.

V současné době se v praxi nejčastěji uplatňují tři hlavní technologie: kotle s vyšší účinností, tepelná čerpadla s optimálním topným faktorem a kogenerační jednotky. Níže jsou uvedena specifika každé z těchto technologií, jež je třeba zvážit při výběru optimálního řešení.

Technologie pro dosažení vyšší účinnosti zahrnují:

- **kotle s vysokou účinností:**
 - plynové kondenzační kotle s účinností až 98 %
 - kondenzační kotle na biomasu s účinností 85 až 90 %
 - kondenzační kotle na hnědé uhlí s účinností 80 až 85 %
- **tepelná čerpadla s vysokým topným faktorem:**
 - tepelná čerpadla země/voda a voda/voda s topným faktorem v rozmezí 3 až 5. Tato tepelná čerpadla dosahují nejvyšší účinnosti z důvodu odběru nízkopotenciálního stabilního tepla ze země a vody.
 - tepelná čerpadla vzduch/voda s topným faktorem v rozmezí 2 až 4.
- **kogenerační jednotky:**
 - Poháněné zemním plynem nebo bioplynem, tyto jednotky produkují současně teplo a elektřinu.
 - Vyplatí se v budovách s vysokou a stálou spotřebou energie jako jsou domovy pro seniory, nemocnice, hotely apod.

Obrázek 13 Ukázka tepelného čerpadla země - vzduch



Zdroj: vlastní

6.3.2 Ekonomika

Rozhodování o vhodné technologii pro vytápění domu či budovy zahrnuje řadu faktorů, přičemž klíčovými jsou zejména spotřeba tepla (a teplé vody) a investiční náklady. V této diskusi hraje významnou roli i cena energie, která těsně koreluje s druhem paliva. Principem je, že čím nižší je celková spotřeba tepla a teplé vody, tím výhodnější jsou řešení s nižšími investičními náklady, i když s vyššími jednotkovými cenami paliv.

Výhodnost konkrétní technologie ovlivňují především dva faktory:

- a) spotřeba tepla a příprava TUV,
- b) investiční náklady.

Cena vyrobené tepelné energie je přímo spjata s:

- investicí do zdroje tepla,
- údržbou zdroje tepla,
- cenou paliva, energonositele,
- nákladem za transport paliva, energonositele,
- nákladem za skladování paliva, energonositele.

Pravidlem je, že čím nižší je celková spotřeba tepla a teplé vody, tím výhodnější jsou investičně nenáročná řešení.

Příklad investice do:

- tepelného čerpadla pro RD 200–300 tis. Kč,
- plynového kotle zpravidla 50–100 tis. Kč,
- elektrokotle 15–30 tis. Kč, případně jiného řešení.

Z hlediska investice a následného provozu tepelného zdroje se jeví jako nejvýhodnější vytápění palivovým dřevem.

Ač s vyššími počátečními investičními nároky se za nejvýhodnější a nejkomfortnější vytápění dá považovat vytápění prostřednictvím tepelného čerpadla, jež se vyznačuje nejnižší spotřebou energonositele.

V případě aplikace tepelného čerpadla je uvažováno s průměrným sezónním topným faktorem (COP) 3,50.

Reálný topný faktor (hodnota skutečného poměru spotřeby EE ku výslednému teplu pro vytápění a ohřev vody) se může lišit v závislosti na konkrétním typu TČ, technických parametrech otopné soustavy, klimatických podmínkách a dalších faktorech.

Podpora financování výměny zdroje

Na pořízení nových účinnějších technologií na vytápění existuje dotace v programu **Nová zelená úsporám**. Dotaci lze získat na kondenzační plynový kotel i na nové tepelné čerpadlo, popřípadě na nový účinný kotel na biomasu. Dotace se pohybuje od 30 do 130 tis. Kč.

Tabulka 37 Příklad nákladů na vytápění domu s tepelnou ztrátou 7 kW (zateplený RD)

Tepelná ztráta objektu	7 kW	
	Spotřeba energonositele/rok	Celkem náklady/rok
Plynový kondenzační kotel	15 499 kWh	82–90 tis. Kč
Tepelné čerpadlo (TF 3,5)	4 276 kWh	67–76 tis. Kč
Elektřina přímotop	12 694 kWh	97–98 tis. Kč
Palivové dřevo	4 343 kg	56–60 tis. Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Pozn. Výpočty vychází z modelu odborného serveru tzb.info, převzatý 20.8.2023. Ceny jsou včetně DPH a zahrnují nejen spotřebu, ale i poměrné náklady na pořízení a provoz zdroje energie v horizontu 10 let.

6.3.3 Potenciál úspor v oblasti vytápění

V rámci potenciálu úspor v oblasti vytápění se jeví jako optimální varianta instalace tepelných čerpadel vzduch/voda a země/voda. V podnikatelském sektoru se doporučení pro přechod na efektivnější technologie odvíjí od specifických potřeb a tepelných ztrát jednotlivých subjektů, celkově se doporučuje využití odpadního tepla vhodného jako primární zdroj energie tepelných čerpadel. Optimální kombinací je instalace tepelných čerpadel využívající zdroj elektrické energie z produkce z fotovoltaických elektráren. Zároveň se v tomto modelu předpokládají vyšší výkony tepelných čerpadel, které jsou schopny absorbovat maximum produkce elektřiny z fotovoltaických elektráren přes den, vyrobenou tepelnou energii akumulovat do taktovacích zásobníků velkého objemu.

6.3.3.1 Domácnosti

Potenciál úspor v oblasti vytápění domácností je závislý na tepelné ztrátě dané budovy a instalovaném efektivním zdroji tepelné energie.

Podpora financování pro domácnosti

Na pořízení nových účinnějších technologií na vytápění existuje dotace v programu **Nová zelená úsporám**.

6.3.3.2 Podnikatelský sektor

V podnikatelském sektoru se doporučení pro přechod na úspornější technologie vytápění liší podle konkrétní situace. Je nutné pečlivě zvážit aktuální potřeby, tepelné ztráty strojů a ostatních technologií, a další faktory, které mohou ovlivnit optimální rozhodnutí.

Podpora financování pro podnikatele

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost nabízí dotační prostředky pro změnu systému vytápění, ohřevu TUV a dalších technologií.

6.3.3.3 Obec

V rámci obce se předpokládá aplikace tepelných čerpadel s vazbou na výrobu vlastní elektrické energie pomocí fotovoltaických panelů a zapojení do komunitní energetiky. Blíže jsou jednotlivá opatření zaměřená na konkrétní budovy popsána v příloze karty budov a komplexní projekty týkající se celé obce v kapitole 7.

Podpora financování pro Obec

Operační program životní prostředí 2021–2027 - Komplexní úsporná opatření veřejných budov pro objekty v majetku měst a obcí na podporu výměny zdroje vytápění.

6.4 Obnova systému veřejného osvětlení (VO)

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	-	-
Podnikatelský sektor	-	-
Obec	Ano	Ano

6.4.1 Popis řešení

Současný stav systému veřejného osvětlení:

- V obci se nachází 102 světelných bodů.
- Svítidla jsou vybavena sodíkovou technologií svícení
- VO je napájeno z jednoho rozvaděče
- Spínání je řešeno soumrakovým čidlem.

Tabulka 38 Detailní popis VO – spotřeba za rok 2024

Č.	Název	Počet světelných bodů	Příkon [W]	Spotřeba [kWh/rok]	Typ svítidla	Pasport
RVO 1	Na sloupech EON	49	-	-	Výbojky	Ne
RVO 1	Za kostelem	7	-	-	Výbojky	Ne
RVO 1	Za školou	8	-	-	Výbojky	Ne
RVO 1	U Garáží	5	-	-	Výbojky	Ne
RVO 1	K Dřevointeru	7	-	-	Výbojky	Ne
RVO 1	Vivacity	9	-	-	Výbojky	Ne
RVO 1	Za pomníkem	2	-	-	Výbojky	Ne
RVO 1	U Dřevointeru	5	-	-	Výbojky	Ne
RVO 1	Parkoviště před halou	1	-	-	Výbojky	Ne
RVO 1	Osvětlení za halou	5	-	-	Výbojky	Ne
RVO 1	Přechod pro chodce	2	-	-	LED	Ne
Celkem		100	8,87	33,035	-	Ne

Zdroj: informace od obce

Pasport veřejného osvětlení je souhrnný přehled všech prvků osvětlení na území obce, včetně jejich technických parametrů a umístění. Slouží k efektivní správě, údržbě a plánování modernizace osvětlení. Obec by měla mít pasport k dispozici, protože usnadňuje evidenci, pomáhá s optimalizací nákladů a je nezbytný při žádostech o dotace či při přípravě projektů na obnovu veřejného osvětlení.

Ze stávajícího pasportu lze vyčíst, že v obci se nachází světelné body, které aktuálně nesvítí a je potřeba je opravit. Dále z něj vyplývá, že celé veřejné osvětlení je realizováno v sodíkové technologii, s výjimkou dvou světelných bodů na přechodu pro chodce, které již využívají modernější LED technologii. Tento stav podtrhuje potřebu systematické modernizace soustavy, která by vedla ke zvýšení energetické účinnosti, snížení provozních nákladů a zlepšení kvality osvětlení ve veřejném prostoru.

6.4.2 Potenciál

Efektivní modernizaci veřejného osvětlení je možné provést jen za předpokladu provedení detailní studie. Výstupem studie může být zvýšení počtu světelných bodů, aby byla splněna stanovená normativa a podmínky pro přiznání dotací. Výstupem energetické koncepce v oblasti veřejného osvětlení je kvalifikovaný odborný odhad potenciálních úspor, které mohou být dosaženy při nahrazení existujících sodíkových výbojek moderními LED svítidly. Je možno očekávat, že modernizace povede k úspoře cca 60% energie.

Tabulka 39: Potenciál úspor obnovou celého VO

	Aktuální stav	Navrhovaný stav
Počet světelných bodů	102 ks	
Příkon	8,87 kWh	3,5 kWh
Spotřeba	33,035 MWh	13,3 MWh
Možná úspora	Až 20 MWh	
Průměrná cena energie	6 000 Kč/MWh	
Úspora nákladů	120 tis. Kč/rok	
Úspora na opravách VO (200 Kč/svítidlo)	20 tis. Kč/rok	
Uvažované náklady	1 200 tis. Kč	
Návratnost (bez dotace)	8,5 let	

Zdroj: vlastní zpracování

Možnosti snížení nákladů na provoz veřejného osvětlení:

- optimalizace času spínání a vypínání VO,
- snížení výkonu v nočních hodinách např. v době od 22:00 – 6:00 o **40 až 60 %**,
- nastavení autonomní regulace výkonu osvětlení,
- propojování sítě veřejného osvětlení s možnými úložišti energie v podobě bateriových uložišť,
- zapojení sítě veřejného osvětlení do LDS,
- napájení celé sítě VO v rámci komunitní energetiky,
- při výměně vedení doporučujeme přípravu kabeláže pro dobíjecí body tzv. EV ready.

Obrázek 14 Mapa VO



Zdroj: Pasport VO obce Nebovice

6.4.3 Instalace FVE a bateriového uložistiště pro VO

Veřejné osvětlení je možné napájet z bateriového uložistiště, které by bylo dobíjeno z fotovoltaické elektrárny. Tento princip přispívá ke zvýšení energetické soběstačnosti a snížení závislosti na dodávkách ze sítě.

Jak lze vidět v orientační tabulce výroby a spotřeby, výroba elektřiny z FVE je nejvyšší v letních měsících, zatímco spotřeba VO dosahuje vrcholu v zimě, kdy jsou noci nejdelší. Tento nesoulad mezi výrobou a spotřebou ztěžuje efektivní využití energie z FVE pouze pro VO.

Z těchto důvodů je obtížné navrhnout samostatnou FVE pouze pro VO. Vhodnějším řešením by bylo připojení VO na centrální bateriové uložistiště, či menší bateriové uložistiště v některé z obecních budov, které by akumulovalo přebytky z FVE pro širší využití, čímž by se zvýšila efektivita systému.

Spotřeba VO je fakturována pouze ročně, a proto jsou v současnosti k dispozici jen kvalifikované odhady spotřeby. Celé veřejné osvětlení je napojeno na RVO, který se nachází v blízkosti hospody. Toto umístění je vhodné k propojení v podobě bateriového uložistiště např. ze sportovní haly.

V tabulce níže je příklad, jak velká by musela být FVE a bateriové uložistiště pro pokrytí celé spotřeby VO v létě a zimě.

Tabulka 40 Ukázka výpočtu navrhované FVE pro VO

Název	Celková spotřeba VO [kWh/rok]	Průměrná spotřeba VO [kWh/den]	Průměrná spotřeba VO – zima [kWh/den]	Průměrná spotřeba VO – léto [kWh/den]	Průměrná výroba prosinec [kWh/den]	Průměrná výroba červenec [kWh/den]
FVE 10 kWp	33 035	91	115	65	10	45
FVE 15 kWp					15	68
FVE 20 kWp					20	90
FVE 30 kWp					30	135
FVE 50 kWp					49	227
FVE 100 kWp					99	455
FVE 125 kWp					120	545

Zdroj: Projektová dokumentace FVE, faktury, vlastní zpracování

Z tabulky lze vyčíst, že pro letní měsíce (květen–srpen) by na provoz veřejného osvětlení postačovala fotovoltaická elektrárna s instalovaným výkonem cca 15 kWp. Je však nutné podotknout, že v zimním období by taková FVE vyrobila přibližně 15 kWh/den, což představuje zhruba 13 % potřebné denní spotřeby VO.

V případě, že by FVE měla pokrýt spotřebu veřejného osvětlení i v zimních měsících, musela by mít instalovaný výkon až 120 kWp. Takové řešení by však vedlo k výrazným přebytkům výroby v letním období, které by bylo problematické efektivně využít v budovách obce.

Je rovněž důležité zmínit, že akumulace energie o velikosti 120 kWh by si vyžádala značné investiční náklady na bateriové úložiště.

V případě přechodu na LED technologii s možným tlumením svícení v noci by se snížili zmiňované hodnoty zhruba na polovinu.

6.5 Instalace fotovoltaické elektrárny

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ano
Podnikatelský sektor	ano	ano
Obec	ano	ano

6.5.1 Popis řešení

Obrázek 15 Instalace solárních panelů na ploché střeše



Zdroj: modra střecha.cz

Obrázek 16 Sestava pro solární aplikace, střídače a bateriové úložiště 100 kW



Zdroj: amvolt.cz

Fotovoltaické elektrárny jsou založeny na principu fotovoltaického jevu, který byl objeven v roce 1839 Alexandrem Edmondem Becquerelem.

Princip fotovoltaického jevu

Při fotovoltaickém jevu dochází k přeměně slunečního záření na elektrický proud působením světla na polovodičový materiál. Polovodičový materiál je materiál, který má elektrické vlastnosti mezi kovy a izolanty.

Složení fotovoltaické elektrárny

Fotovoltaická elektrárna se skládá z následujících komponent:

- **Fotovoltaické panely** jsou zařízení, která přeměňují sluneční záření na elektrický proud. Fotovoltaické panely jsou vyrobeny z polovodičového materiálu, jako je křemík.
- **Střídač** je zařízení, které přeměňuje elektrický proud na teplo. Konvektor se používá k ohřevu vody nebo jiných médií.
- **Ovládací jednotka** je zařízení, které řídí provoz fotovoltaické elektrárny. Ovládací jednotka zajišťuje, aby fotovoltaická elektrárna fungovala hospodárně a bezpečně.
- **Baterie** je zařízení, které zabezpečuje akumulaci přebytečné produkce elektřiny z fotovoltaické elektrárny a její následnou aplikaci definovaným spotřebičům energie.

Princip fungování fotovoltaické elektrárny

Sluneční záření dopadá na fotovoltaické panely a působí na polovodičový materiál. Polovodičový materiál se pod vlivem slunečního záření rozděluje na kladné a záporné náboje. Kladné náboje se hromadí na jedné straně polovodiče a záporné náboje na druhé straně polovodiče. Tím vzniká elektrické napětí, které je vedeno do konvektoru. Konvektor přeměňuje elektrický proud na teplo.

Preferované umístění fotovoltaické elektrárny je na střeších objektů. Optimálním modelem je to, aby se vyrobená elektřina spotřebovala přímo v objektu a minimalizovaly se tak přetoky elektřiny do distribuční sítě. Aplikace bateriového uložení významným způsobem napomáhá vyrovnávat bilanci mezi výrobou a spotřebou energie, aktivním způsobem tak napomáhá k realizaci principů fungování komunitní energetiky.

V rámci výstavby fotovoltaických elektráren o výkonu do 50 kWp není potřeba stavební povolení ani licence od Energetického regulačního úřadu. Důležitým momentem v rámci výstavby fotovoltaické elektrárny je žádost o připojení, u které se předkládá projektová dokumentace provozovateli distribuční sítě. Provozovatel distribuční soustavy následně dává, v případě kladného vyjádření, souhlas s připojením do distribuční soustavy v podobě Smlouvy o připojení výroby elektřiny. V případě zamítnutí žádosti o připojení je stále možné fotovoltaickou elektrárnu instalovat, avšak pouze za podmínky jejího provozu v tzv. ostrovním režimu. Tento režim znemožňuje přetok nadbytečné elektrické energie do distribuční soustavy, což vylučuje možnost provozování komunitní energetiky prostřednictvím distribuční sítě. Nadvýrobu energie lze v tomto případě distribuovat pouze v rámci lokální distribuční soustavy.

6.5.2 Ekonomika a podpora FVE

Tabulka 41 Modelový příklad pro analyzované sektory

	RD	Firmy	Obec
Využití v objektu [%]	50 %	90 %	70 %
Úspora [tis. Kč/kWp/rok]	3	4,5	4,2
Investice [tis. Kč/kWp]	30	25	28
Prostá návratnost [let]	10	5,6	6,7

Cena elektřiny: i) 6,0 Kč/kWh pro obec a domácnosti (běžný tarif) a ii) 5,0 Kč/kWh pro podnikatele (s vlastní trafostanicí). Uvažovaný výpočet je bez akumulace.

Optimální kombinací provozu fotovoltaické elektrárny je v režimu přímé spotřeby tepelného čerpadla v místě výroby energie společně s dobíjecí stanicí elektromobilů. Důležitým aspektem komunitní energetiky je zapojení produkce fotovoltaických elektráren do komunity, jež dokáže optimálně využít jejich produkovanou elektřinu. Společnými investicemi do komunitní energetiky je podporován udržitelný rozvoj energetické infrastruktury.

6.5.3 Potenciál

Instalace fotovoltaických elektráren (FVE) s bateriovým úložištěm nabízí inovativní a udržitelný přístup k využívání solární energie, přinášející řadu výhod pro domácnosti, soukromé společnosti, obce a města. Tato technologie nejenže umožňuje efektivní výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů, ale také přináší nezávislost, finanční úspory a environmentální ohleduplnost.

Samostatný zdroj obnovitelné energie, snížení nákladů na elektřinu, nezávislost na distribuční síti a omezení environmentálního dopadu jsou klíčové benefity spojené s instalací FVE s bateriovým úložištěm. Dotace a finanční podpora, zvýšení hodnoty nemovitosti, jednoduchá integrace s chytrými sítěmi a flexibilita ve správě elektřiny představují další prvky, které tuto technologii činí atraktivní volbou pro každého, kdo usiluje o udržitelnější a efektivnější energetické řešení.

Podmínky provozu fotovoltaických elektráren připojeným k veřejné distribuční soustavě:

- instalace fotovoltaických systémů na střechy až do 50 kW bez licence, pokud elektřina slouží výhradně pro veřejné budovy, komunitní účely, vlastní spotřebu. V případě prodeje je nutné žádat o licenci.
- není nutné žádat o stavební povolení pro systémy do 50 kW, pokud jsou instalovány na střechách budov a nezasahují do nosné konstrukce. V případě instalací v chráněných oblastech je nutné ohlášení. Není povoleno v památkových zónách apod.
- V případě instalace na zemi je nutné stavební povolení od výkonu 20kW.
- riziko problému s kapacitou distribuční sítě, zejména u systémů, které generují přebytky pro komerční prodej
- možnost využití komunitní energetiky, což umožňuje sdílení energie mezi více budovami a komunitami

Podmínky provozu fotovoltaických elektráren nepřipojených k veřejné distribuční síti, tzv. LDS:

- elektrárna s výkonem nad 50 kW, které jsou provozovány v ostrovním režimu (bez přetoků do distribuční sítě), tedy není připojena k distribuční soustavě, není nutné získat licenci od ERÚ, protože nedochází k distribuci elektřiny do veřejné sítě.
- V současné době není finanční příspěvek, který by podporoval ostrovní systémy.

6.5.3.1 Domácnosti

Spotřeba elektřiny v domácnostech často nekoresponduje s produkcí elektřiny z fotovoltaické elektrárny, což může ovlivnit optimální dimenzování instalace panelů. Z tohoto důvodu je vhodné zvolit menší počet panelů s odpovídajícím výkonem. Například při instalaci FVE s výkonem 3,5 kWp je v běžné domácnosti možné využít více než 50 % vyrobené elektřiny bez nutnosti akumulace, a dokonce přes 80 % při použití bateriového úložiště.

Při zvýšení výkonu na 6 kWp se průměrná domácnost může spoléhat na využití 40 % vyrobené elektřiny bez akumulace a v rozmezí 60–70 % s akumulačními bateriemi. Zvětšená instalace fotovoltaických panelů bude ekonomicky smysluplná, pokud se udrží vysoká cena elektrické energie zakoupené ze sítě nebo pokud je možné sdílet a obchodovat s přebytky elektřiny na úrovni komunity, což otevírá možnost realizace tzv. Konceptu komunitní energetiky. Instalace fotovoltaických panelů na obytných domech by mohla obci

Název projektu: **Místní energetická koncepce obce Nebovidy**

Registrační číslo projektu: **4189000624**

poskytnout významný příspěvek k výrobě udržitelné elektřiny, přičemž tato produkce by mohla efektivně pokrýt velkou část místní spotřeby elektřiny. Tímto způsobem by obec mohla postoupit směrem k energetické soběstačnosti a zároveň snížit zátěž na místní energetickou síť.

Tabulka 42 Potenciální výkon FVE na stávajících RD a BD v sídle

FVE	Potenciál počtu instalací FVE na domech	Instalovaný výkon [kWp]	Výroba [MWh/rok]	Úspora energie při 50 % využitelnosti [MWh/rok]	Úspora energie při 100 % využitelnosti (komunitní energetika) [MWh/rok]
RD	120	720	720	360	720
BD	0	0	0	0	0
Celkem	120	720	720	360	720

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V obci nalezneme 241 rodinných domů. Předpokládejme, že systém s výkonem 6 kWp by byl instalován na každý druhý rodinný dům o ploše přibližně 27 m². Tyto instalace na domech by mohly dosáhnout výkonu 720 kWp, což je hruba 2x více než současný výkon fotovoltaik instalovaných v domácnostech. Je zde potenciál vyprodukovat kolem 720 MWh elektřiny ročně, což je zhruba 36 % roční spotřeby v domácnostech. Při výpočtech bylo uvažováno se solárním panelem Topcom 475W.¹⁶

V současné době se na katastrálním území obce v sektoru domácností nachází dle dat distributorů fotovoltaické elektrárny, které produkují zhruba 292 MWh/rok.

Podpora financování pro Domácnosti

ohřev teplé vody

- Solární termický ohřev vody, plocha apertury panelů min. 1,8 m² - **45 000 Kč**
- Solární termický ohřev vody s pítápěním, plocha apertury panelů min. 3,6m² - **60 000 Kč**
- Solární fotovoltaický ohřev vody, instalovaný výkon min. 1,8 kW - **35 000 Kč**

fotovoltaické systémy

- Maximální podpora **100 tis. Kč** – bez omezení
- Maximální podpora **140 tis. Kč** – specifické podmínky (Zapojení do systému sdílení vyrobené energie, Funkce „chytrého řízení“)
- Za **1 kWp** instalovaného výkonu **10 000 Kč**
- Za **1 kWh** el. akumulačního systému s akumulátory na bázi lithia **10 000 Kč**
- Instalace pevně instalované dobíjecí stanice pro elektromobil (max. 1 ks) **10 000 Kč**

Výzvy Modernizačního fondu pro rok 2025

Od 1. 7. 2025 bude možnost čerpat dotace z výzev RES+ č. 1/2025, RES+ č. 2/2024, RES+ č. 3/2024, RES+ č. 4/2024.

¹⁶ Zdroj: <http://cz.sunpropowersky.com/solar-panel/topcon-solar-panel/475w-full-black-topcon-solar-panel.html>

6.5.3.2 Podnikatelský sektor

V obci se nachází spíše drobné podnikatelské subjekty. Nepředpokládá se velký potenciál v instalaci fotovoltaických elektráren v podnikatelském sektoru. V současné době je na území obce dle ERÚ provozována podnikatelským sektorem jedna fotovoltaická elektrárna o výkonu 15 kWp.

V rámci místního dotazníkového šetření byly podnikatelům rozeslány dotazníky s cílem získat relevantní data pro analýzu možností instalace fotovoltaických elektráren na jejich objektech. Bohužel však tyto dotazníky zůstaly bez odpovědi, což znamená, že nebylo možné získat přímé informace o jejich energetických potřebách, postojích k obnovitelným zdrojům energie, ani o případném zájmu o instalaci FVE.

Podpora financování pro Podnikatele

OP TAK + NRB

instalace FVE s výkonem do 50 kWp, určených pro vlastní spotřebu podniku

- Firmy mohou využít zvýhodněné úvěry v rozmezí od 500 tisíc do 3 milionů Kč s nulovým úrokem a splatností až 15 let

dotační složka

- až 30 % na FVE panely / až 50 % na bateriové akumulace

Výzvy Modernizačního fondu pro rok 2025

Od 1. 7. 2025 bude možnost čerpat dotace z výzev RES+ č. 1/2025, RES+ č. 2/2024, RES+ č. 3/2024, RES+ č. 4/2024.

6.5.3.3 Obec

V současné době obec neprovozuje žádnou fotovoltaickou elektrárnu. Nejbližší možností aplikace fotovoltaických panelů se jeví instalace na střechu sportovní haly.

Na základě obhlídky budov a analýzy leteckých snímků bylo zjištěno, že je na střechách obecních budov dostatek plochy pro instalaci fotovoltaických panelů o celkovém výkonu až 117 kWp. Tato solární kapacita by mohla ročně vyprodukovat kolem 117 MWh elektřiny. Prostřednictvím těchto instalací by bylo možné bilančně pokrýt většinovou spotřebu elektřiny v obecních budovách a veřejném osvětlení.

Ve výpočtech byla uvažována instalace FVE s bateriovým uložištěm v poměru cca 1 kWp výkonu ku 1 kWh kapacity baterie. Průměrná cena za instalaci byla stanovena na 38 900 Kč/kWp s DPH, dle průměrných cen elektráren z webu <https://sefy.cz/cena/> ze dne 12.2.2025.

Ve výpočtech níže jsou dvě ukázky návrhu instalace FVE. První je maximální možná instalace FVE dle plochy střech. Druhá ukázka navrhuje vhodnou instalaci vztaženou pouze na vlastní spotřebu budovy.

Tabulka 43 Potenciální výkon FVE na budovách obce

	Název	Adresa	Spotřeba EE [MWh]	Max. instalace dle plochy [kWp]	Vhodná instalace [kWp]	Potenciál úspor EE [%]	Úspora energie [MWh/rok]	Přebytek k dalšímu využití [MWh/rok]	Úspora nákladů bez využití přebytků [Kč/rok]	Úspora nákladů s využitím přebytků [Kč/rok]	Odhad nákladů [Kč]	Návratnost bez využití přebytků [roky]	Návratnost s využitím přebytků [roky]
1.	OÚ + MŠ	Nebovidy 78	10,7	11,1	8,0	70	5,6	2,4	33 600	48 000	311 200	9	6
2.	Hospoda*	Nebovidy 50	-	5,6	Neznámá spotřeba – hradí nájemce								
3.	Obchod*	Nebovidy 154	-	7,8	Neznámá spotřeba – hradí nájemce – budova vhodná k demolici								
4.	Sportovní a společenská hala	Nebovidy 250	20,8	100	15,0	70	10,5	4,5	63 000	90 000	583 500	9	6
5.	Sklad zahradní techniky	Nebovidy č. e. 237	3,4	7,8	Vhodné využít plochu OÚ, nebo sportovní haly								
Celkem			35	132,3	23		16	7	96 600	138 000	894 700		

*Budova je v pronájmu

Zdroj: Data od obce, vlastní zpracování

Návratnost FVE výrazně ovlivňují investiční náklady, dostupnost dotací, vlastní spotřeba vyrobené energie, cena za odkup přebytků a možnost sdílení energie. Čím vyšší vlastní spotřeba a dotace, tím rychlejší návratnost, zatímco vyšší počáteční investice nebo nevýhodné výkupní ceny ji mohou prodloužit.

Uvedená data v této studii představují kvalifikovaný odhad, založený na dostupných analytických metodách a podkladech. Je však nezbytné zdůraznit, že tyto odhady mají orientační charakter a nemohou plně nahradit podrobnou analýzu specifických podmínek. Před případnou realizací doporučujeme provést detailní technicko-ekonomickou studii, která zahrne všechny relevantní proměnné a poskytne přesný a spolehlivý základ pro rozhodování.

Podpora financování pro obec

Operační program Životní prostředí (OPŽP)

Modernizační fond – program RES+

Program EFEKT – Ministerstvo průmyslu a obchodu

Doporučujeme pravidelně sledovat oficiální webové stránky uvedených programů, protože podmínky a dostupnost dotací se mohou v průběhu roku měnit.

Výzvy Modernizačního fondu pro rok 2025

Od 1. 7. 2025 bude možnost čerpat dotace z výzev RES+ č. 1/2025, RES+ č. 2/2024, RES+ č. 3/2024, RES+ č. 4/2024.

6.6 Komunitní energetika

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ano
Podnikatelský sektor	ano	ne
Obec	ano	ano

Komunitní energetika se stává stěžejním pojmem, který otevírá nové perspektivy pro občany, samosprávy a další právnické osoby. Tato inovativní koncepce umožňuje společně investovat do energetických projektů, zahrnujících nové zdroje, úspory energie, flexibilitu a akumulaci. Dále přináší možnost sdílet vyrobenou elektřinu a obchodovat s ní v rámci komunit.

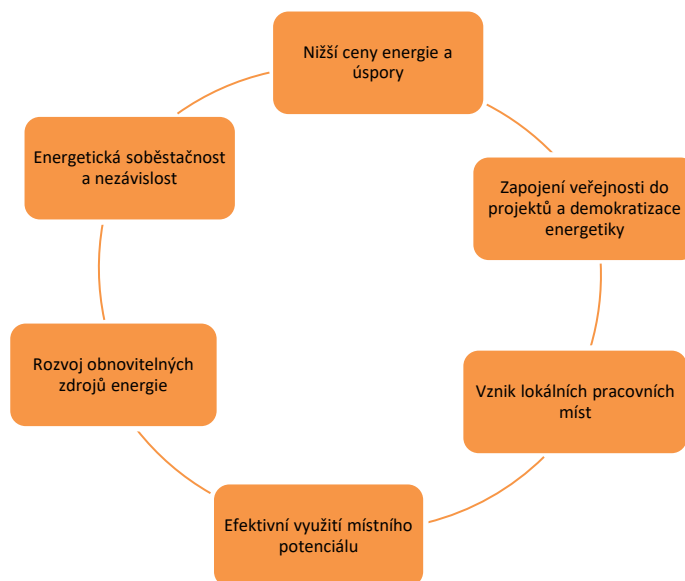
Významným krokem k zakotvení komunitní energetiky v českém právním systému bylo schválení novely energetického zákona, známé jako LEX OZE II, která nabyla účinnosti 1. ledna 2024. Praktické sdílení elektřiny bylo umožněno po schválení Řádu Elektroenergetického datového centra Energetickým regulačním úřadem, ke kterému došlo 1. srpna 2024. Tím se otevřela cesta pro rozvoj sdílení elektřiny mezi aktivními zákazníky a vznik energetických společenství.

Další zásadní změny přináší novela energetického zákona LEX OZE III, která byla schválena na jaře 2025 a jejíž účinnost je nastavena od druhé poloviny roku 2025. Novela se zaměřuje na oblasti akumulace energie, agregace flexibility a posilování využívání obnovitelných zdrojů. Umožňuje vlastnictví a provozování samostatných bateriových uložišť a dobíjecích stanic pro elektromobily i ze strany společenství s lokální distribuční soustavou. Provozovatelé bateriových uložišť budou moci přebytečnou elektrickou energii v síti uskladnit a později ji efektivně využít. To je významné zejména z pohledu stability sítě, protože nejvyšší výkon fotovoltaických elektráren je typicky v poledních hodinách, zatímco spotřeba domácností vrcholí ráno a večer.

LEX OZE III rovněž zakotvuje pravidla pro agregaci flexibility. Flexibilita umožňuje zařízení měnit svůj výkon (spotřebu nebo výrobu) v reálném čase a pomáhat tak vyrovnávat výkyvy v síti. Prostřednictvím agregátorů flexibility lze sdružovat možnosti více subjektů a obchodovat s nimi na trhu s elektřinou. Poskytovatelé flexibility budou za své služby finančně odměňováni, což povede k efektivnějšímu využívání obnovitelných zdrojů a ke snížení celkových nákladů na energii.

Novela současně posiluje ochranu spotřebitelů. Dodavatelé nesmějí diskriminovat sdílející zákazníky a smluvně je omezovat v účasti na komunitní energetice. Byla zavedena pravidla pro předčasné ukončování fixních smluv (s maximální pokutou 40 % za neodebranou energii), stejně jako povinnost pro obchodníky zajistit určité procento zajištěné energie v rámci dlouhodobých smluv.

Všechny tyto změny zásadně přispívají k dalšímu rozvoji komunitní energetiky v České republice. Kombinace možnosti sdílení elektřiny, akumulace, flexibility a spravedlivého právního rámce podporuje vznik decentralizovaných, lokálních energetických komunit. Tyto komunity mají potenciál posílit energetickou soběstačnost, snížit závislost na centrální síti a přinášet finanční i environmentální přínosy pro své členy i celé regiony.



6.6.1 Sdílení a obchodování elektřiny

Hlavním přínosem je možnost sdílení vyrobené elektrické energie, což v komerčních podmínkách představuje jakousi formu obchodování. V této souvislosti mluvíme o interakci mezi tzv. aktivními zákazníky nebo členy energetických společenství, a to bez přímého dohledu nebo účasti dodavatelů energií. Tato inovativní možnost otevírá nové perspektivy pro komunitní energetiku a umožňuje občanům a skupinám sdílet svou vyrobenou elektřinu na zcela nové úrovni nezávisle na tradičních dodavatelích energií.

6.6.2 Nekomerční sdílení

Nově vytvořený koncept aktivního zákazníka přináší možnost sdílet vyrobenou elektřinu na různých předávacích místech, což umožňuje flexibilitu ve sdílení energie mezi různými lokacemi. Tato inovativní přístupnost umožňuje jednomu institutu až deset předávacích míst, což může být využito například rozsáhlou rodinou, firmou s více provozny nebo **obcí s více budovami**, případně i kombinací.

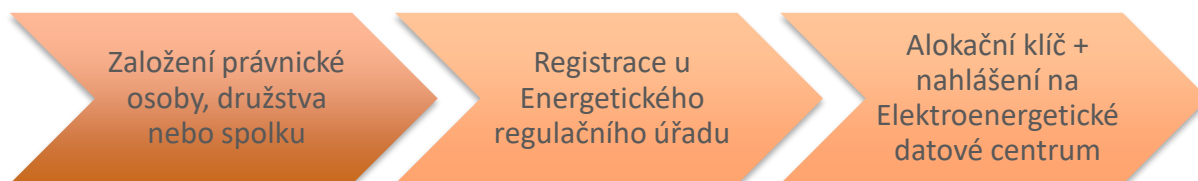
Zavedení tohoto institutu nevyžaduje nutně vznik energetického společenství. Město, nebo obec může tento koncept využít k vnitřním potřebám sdílení elektřiny. Například elektřina vyrobená na střeše školky během léta, kdy je spotřeba nízká kvůli absenci žáků, může být využita pro potřeby obecního úřadu, čistírny odpadních vod nebo k dobíjení elektromobilů přímo u úřadu. Tento nový institut tak poskytuje obcím flexibilitu a možnost efektivního využívání obnovitelných zdrojů energie.

6.6.3 Společné investice

Kromě aktivního zákazníka, který umožní jednotlivcům sdílet elektřinu na různých místech, bude nově možné využívat i tzv. **energetické společenství**. Energetická společenství představují právnické osoby, které mohou sdružovat až 1 000 členů. Tito členové investují společně do projektů zaměřených na energetiku, energetické úspory a následně mohou vzájemně vyrábět, spravovat a sdílet vyrobenou energii na území až tří obcí s rozšířenou působností.

Pro vytvoření energetického společenství je nutné:

- založit právnickou osobu, družstvo nebo spolek,
- zaregistrovat se u Energetického regulačního úřadu,
- dohodnout tzv. alokační klíč, který určuje, kolik elektřiny bude každý účastník odebírat. Tyto informace je poté nutné nahlásit na Elektroenergetické datové centrum.



Tímto procesem se vytváří stabilní a právně ukotvená struktura, která umožňuje kolektivní investice do obnovitelných zdrojů energie a sdílení výhod mezi členy energetického společenství.

Energetická společenství podléhají několika zásadním omezením, přičemž klíčová pravidla jsou stanovena v evropské legislativě:

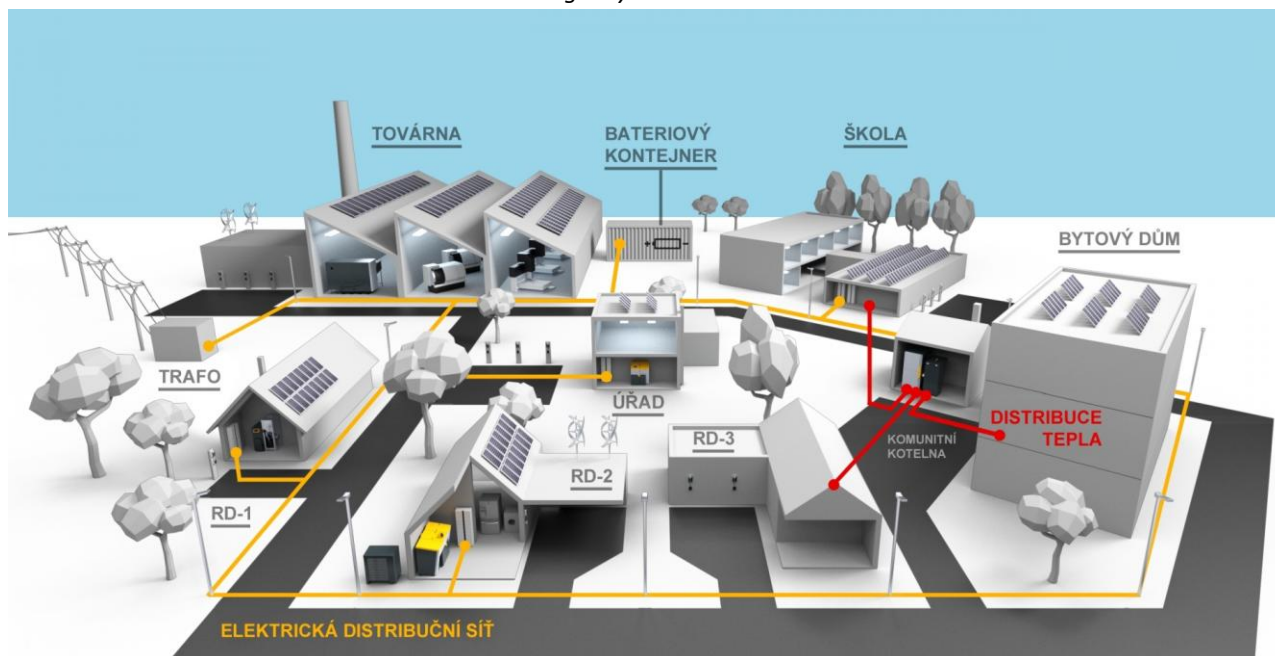
- **Účel a struktura:**
 - Hlavním cílem energetických společenství není generování zisku, nýbrž poskytování environmentálních, sociálních a ekonomických výhod svým členům či podílníkům a také místním oblastem, kde se společenství nachází.
 - Energetické společenství musí mít právnickou formu a nemůže směřovat primárně k velkému rozsahu komerční činnosti.
- **Členství:**
 - Členství musí být dobrovolné, což vylučuje vytváření společenství na úrovni SVJ. Otevřenost s jasnými nediskriminačními pravidly pro vstup i výstup je klíčovým prvkem, ačkoliv mohou být spojeny s platbami.
- **Rozhodovací pravomoci:**
 - Rozhodující vliv v energetickém společenství musí mít skupina členů, kteří nejsou zapojeni do komerční činnosti velkého rozsahu a pro něž energetika není primární oblast ekonomické činnosti. Tato podmínka je klíčová pro posouzení skladby členů společenství.
- **Geografická propojenost:**
 - V případě společenství zaměřených na obnovitelné zdroje energie musí subjekty skutečně existovat v blízkosti projektů vlastněných a vybudovaných energetickým společenstvím.
- **Omezení hlasovacích práv:**
 - Žádný subjekt (pokud má společenství více než 10 členů) nemůže disponovat více než 10 % hlasovacích práv, což omezuje koncentraci moci a zajišťuje rovnováhu v rozhodovacím procesu.

Navzdory těmto omezením může obec hrát klíčovou roli jako iniciátor a garant procesů vedoucích k založení energetického společenství. Je však důležité zdůraznit, že současná legislativa neposkytuje možnost snížení nebo odstranění poplatků za distribuci, což by mohlo být vítaným prvkem pro podporu lokální výroby a spotřeby energie.

6.6.4 Potenciál a finanční přínos

Tato iniciativa, ačkoli sama o sobě není zaměřena přímo na energetické úspory, směřuje k většímu využívání lokálně produkované elektřiny v rámci obce. Tímto způsobem se očekává snížení celkové energetické náročnosti obce a současně i dosažení finančních úspor.

Obrázek 18 Schéma možného řešení komunitní energetiky



Zdroj: www.benekov.cz

6.7 Elektromobilita

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	-
Podnikatelský sektor	ano	-
Obec	ano	-

6.7.1 Vybudování dobíjecí infrastruktury

Zajištění dobíjecí infrastruktury pro elektromobily by mělo být jednou z klíčových priorit obce při rozvoji moderní mobility. Doporučujeme, aby obecní úřad aktivně sledoval potřebu dobíjecích stanic v různých částech obce. Výsledky analýz mohou ukázat, že je vhodné instalovat stanice na strategických místech, jako jsou úřední budovy, vzdělávací zařízení nebo v blízkosti hlavních dopravních tepen. Dobíjecí infrastruktura na těchto místech zvyšuje jejich atraktivitu pro obyvatele i návštěvníky.

Instalace dobíjecích stanic by měla být také prioritou při nových investicích do výstavby nebo při rekonstrukci veřejných prostor. Doporučujeme, aby se dobíjecí stanice plánovaly jako součást těchto projektů, což umožní jejich integraci s minimálními dodatečnými náklady a podpoří tak dlouhodobý rozvoj elektromobility.

Zajištění dobře navržené a dostatečně husté dobíjecí infrastruktury doporučujeme jako zásadní krok pro podporu udržitelné dopravy a snižování emisí v rámci obce.

6.7.1.1 Technické řešení

Obrázek 19 Příklady různých typů dobíjecích stanic (dále jen „DS“)

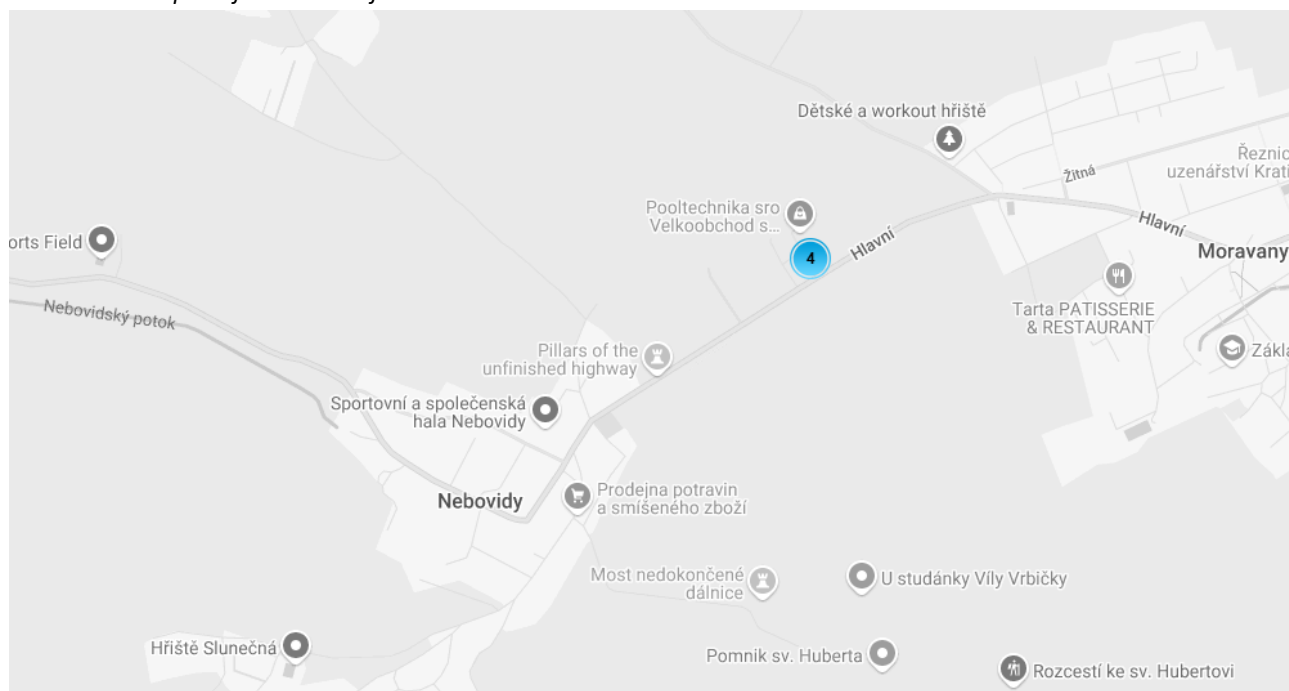
Domácí wallbox (zdroj: nabídka společnosti Sectron)	Dobíjení o výkonu 50 kW (zdroj: web společnosti ABB)	Rychlodobíjení o výkonu až 150 kW (zdroj: web allegro.cz)
		

Tabulka 44 Přehled alternativ dobíjecí infrastruktury

Rychlost dobíjení	Příkon / výkon	Poznámky
Rychlodobíjení (10–30 minut)	50–300 kW	Zpravidla veřejné DS v majetku celorepublikových poskytovatelů rychlodobíjení (např. ČEZ). Vždy DC (stejnoseměrný proud).
Pomalé dobíjení (5–7 hodin)	22–50 kW	Veřejné DS v nákupních centrech případně soukromý systém více dobíjecích stanic pro firemní flotily. Menší výkony AC (střídavý proud), vyšší výkony DC (stejnoseměrný proud)
Velmi pomalé dobíjení (8–12 hodin)	3–22 kW	Domácí dobíjení ze zásuvky (cca 3 kW), případně domácí dobíjecí stanice střídavým proudem – AC (cca 7–22 kW), tzv. Wallboxu.

Klíčovým kritériem pro instalaci dobíjecích stanic je blízkost k elektrickým přípojkám. Pro soustavu 2-3 rychlodobíjecích stanic je potřeba příkon ve výši 300-500 kW, zatímco soustava pomalejších dobíjecích stanic vyžaduje příkon přibližně 100 kW. Tento příkon je srovnatelný s administrativními nebo výrobními budovami.

V současné době se na území obce nachází jedno dobíjecí místo se 4 nabíječkami.

Obrázek 20 Mapa nejbližších dobíjecích stanic


Zdroj: <https://www.evmapa.cz>

6.7.1.2 Ekonomika

Provoz dobíjecích stanic s sebou nese nejen investiční náklady, ale i provozní náklady. U rychlodobíjecích stanic s připojením k síti ve vysokém napětí dominují vysoké měsíční poplatky za rezervaci příkonu. Proto, aby se provozovateli vyplatil provoz rychlodobíjení, je nezbytné zajistit dostatečnou vytíženost dobíjecí stanice.

Úloha obce:

- sledovat možnosti získání dotací na výstavbu dobíjecích stanic
- spolupracovat se zástupci podnikatelského sektoru na rozvoji dobíjecí infrastruktury

6.7.1.3 Plánovaná výstavba dobíjecích stanic

Obec aktuálně nemá v plánu výstavbu dobíjecí stanice pro elektromobily. Důvodem je dosavadní nízká poptávka po této infrastruktuře. I když roste zájem o elektromobilitu, města a obce mohou své investice do takových projektů odkládat, dokud se neprojeví větší potřeba.

6.7.2 Pořízení elektromobilu

6.7.2.1 Technické řešení

Elektromobil je motorové vozidlo, které pohání elektromotor. Elektromotor je poháněn elektřinou, která je uložena v bateriích. Elektromobily jsou obecně tišší a ekologičtější než vozidla se spalovacím motorem, což přispívá k nižším emisím a zlepšení kvality ovzduší.

Hlavní části elektromobilu jsou:

- **Baterie:** Baterie jsou zdrojem energie pro elektromotor.
- **Elektromotor:** Elektromotor přeměňuje elektrickou energii na mechanickou energii, která pohání vozidlo.
- **Řídící jednotka:** Řídící jednotka řídí provoz elektromotoru a dalších systémů vozidla.

Typy elektromobilů:

- **Plně elektrický automobil (BEV):** BEV je elektromobil, který je poháněn pouze elektřinou. BEV nemá spalovací motor a nevyžaduje žádné palivo.
- **Hybridní elektrický automobil (HEV):** HEV je elektromobil, který má kombinaci spalovacího motoru a elektromotoru. HEV může jezdit na elektřinu nebo na benzín/naftu.
- **Plug-in hybridní elektrický automobil (PHEV):** PHEV je elektromobil, který má kombinaci spalovacího motoru a elektromotoru. PHEV může jezdit na elektřinu nebo na benzín/naftu, ale musí být dobíjen z externího zdroje.

V současné době se velikost baterií elektromobilů pohybuje v rozmezí od 20 do 100 kWh. Elektromobily s menším dojezdem mají obvykle nižší cenu, ale jejich dojezd může být pro některé uživatele nedostatečný. Elektromobily s větším dojezdem jsou obvykle dražší, ale mohou být vhodnější pro uživatele, kteří potřebují jezdit na delší vzdálenosti. Kapacita baterie elektromobilu je rámcově na pětinašobku kapacity bateriových systémů v rodinném domě.

6.7.2.2 Ekonomika

Optimálním řešením dobíjení elektromobilů je prostřednictvím vlastní fotovoltaické elektrárny.

Tabulka 45 Ekonomika elektromobilů ve srovnání s auty se spalovacím motorem

	Benzínový automobil	Elektromobil dobíjený ze sítě	Elektromobil dobíjený vlastní FVE
Počet ujetých km/rok	15 000		
Průměrná spotřeba	6,1 l/100 km	16 kWh/100 km	16 kWh/100 km
Uvažovaná cena paliva	37 Kč/l	8 Kč/kWh	2 Kč/kWh
Roční náklady	33 855 Kč	19 200 Kč	4 800 Kč
Rozdíl oproti autu na benzín /rok	-	14 655 Kč	29 055 Kč

Úvaha zanedbává další náklady (např. cenu vozu, náklady na nabíječku), ale i úspory (např. nižší servisní náklady elektromobilů). Rozdíl cen (uvažováno 150 tis. Kč) je založen na porovnání cen nejlevnějších výbav vozů Škoda Elroq (799 900 Kč) a Škoda Karoq (649 900 Kč) v prosinci 2024 na stránkách dovozce (<https://cc.skoda-auto.com>).

V únoru 2023 byl schválen Evropským parlamentem zákaz prodeje automobilů se spalovacími motory od 1.1.2035. Vzhledem k tomu, že řada výrobců má v plánu přestat nabízet nové modely aut se spalovacími motory, očekává se prudký nárůst rozvoje elektromobility.

Elektromobily jsou i vzhledem ke své vysoké pořizovací hodnotě vhodné pro celkový roční nájezd větší než 10 000 km.

V rámci elektromobility nabízí stát osvobození od dálničního poplatku pro čistě elektrická vozidla (pro rok 2025 činí úspora 2440 Kč/rok oproti vozidlům spalujícím benzín či naftu). Zvýhodněná jsou také hybridní vozidla, která vyprodukují do 50 g CO₂/km (pro ty je stanovena cena dálniční známky na 610 Kč/rok).

Některá města mohou nabízet například zvýhodněné parkování pro EV.

6.7.2.3 Potenciál

V roce 2024 bylo v ČR zaregistrováno 231 583 nových osobních automobilů. Z celkového počtu bylo zaregistrováno 10 933 BEV a 5 900 PHEV což je celkem 7,3 % celkového objemu automobilů.¹⁷

Počet registrovaných **čistě elektrických osobních automobilů** narostl o 64,65 % z 6 640 na 10 933 elektromobilů.¹⁸

6.7.2.3.1 Domácnosti

Do roku 2030 lze očekávat minimálně 10 % nárůst vlastníků elektromobilů z řad domácností. S rostoucím zájmem o elektromobily se očekává prudký nárůst instalací fotovoltaických elektráren na střechách rodinných domů využívaných k dobíjení elektromobilů.

¹⁷ Zdroj: <https://www.cistadoprava.cz>

¹⁸ Zdroj: <https://www.autoweek.cz>

6.7.2.3.2 Podnikatelský sektor

Podnikatelský sektor představuje více než 75 % nově registrovaných vozidel a přirozeně se stane nejrychleji rostoucím segmentem v oblasti elektromobility. Předpokládá se výrazný nárůst instalací fotovoltaických elektráren z řad podnikatelského sektoru sloužících k dobíjení elektromobilů.

6.7.2.3.3 Obec

Obec v současné době provozuje nákladní automobil, nosič kontejnerů a komunální techniku. Tyto stroje využívají ke svému pohonu benzín, naftu a LPG. Obec aktuálně neplánuje pořízení elektromobilu.

V rámci pořízení elektromobilu je vhodné počkat na vypsání dotačních titulů určených pro obce, protože mohou významně snížit pořizovací náklady. V minulosti byly vyhlašovány různé dotační programy pro obce.

Doporučení pro obec v rámci elektromobility:

- postupně přejít na bateriovou komunální techniku od jednoho výrobce,
- pořízení elektromobilu k využití případných přebytků z FVE.

Obrázek 21 Ukázka elektrického vozidla ELZEBRA



Zdroj: <https://uzitkove-vozy-zebra.cz/elzebra/>

Pořízení komunálního bateriového vozidla by přineslo kapacitu až 96kWh pro přebytky z možné instalace FVE.

Podpora financování pro obec

V současnosti není vyhlášena žádná výzva zaměřená na nákup elektromobilů.

6.8 Bioplynová stanice

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ne
Podnikatelský sektor	ano	ne
Obec	ano	ne

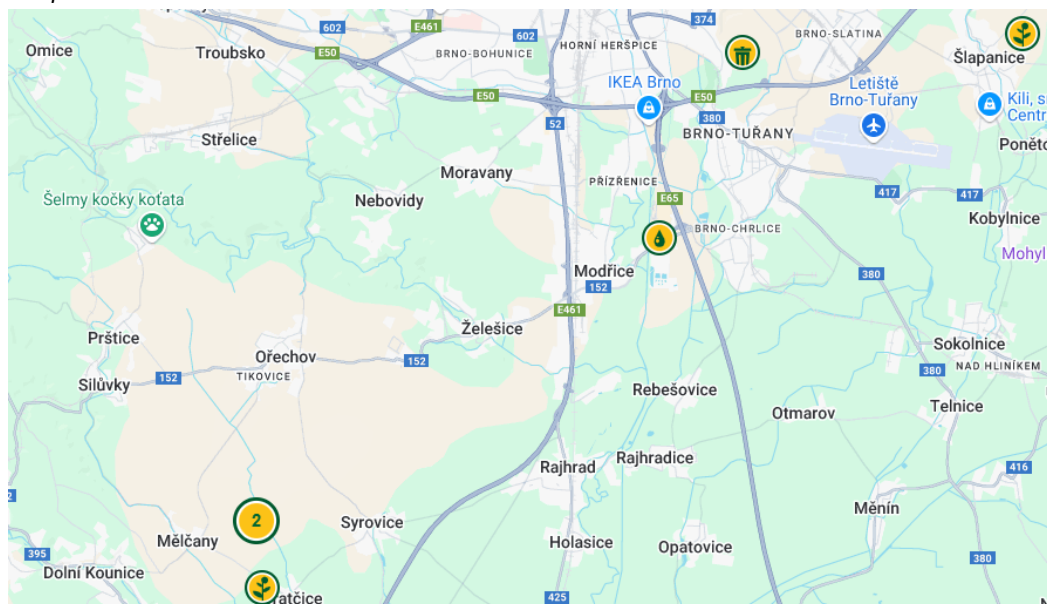
6.8.1 Popis řešení

Bioplynová stanice (dále jen „BPS“) je technologické zařízení, které zpracovává biomasu (materiály a suroviny organického původu) ve fermentačních nádržích prostřednictvím řízeného procesu anaerobní digesce (proces, při kterém mikroorganismy rozkládají organický materiál bez přístupu vzduchu). Synonymem pro anaerobní digestci je běžnější pojem fermentace (kvašení). Produktem procesu fermentace je především bioplyn a digestát (zbytek po fermentaci). Vyrobený bioplyn je upraven a spalován v zařízení, kde dochází ke kombinované výrobě tepla a elektřiny v tzv. kogenerační jednotce. Zatímco elektřina je dodávána do sítě, vzniklým teplem lze vytápět budovy, popř. ohřívat užitkovou vodu. Digestát je následně využit jako kvalitní hnojivo na polích.¹⁹

Na to, jak může BPS vypadat a fungovat se lze podívat např. na webových stránkách virtuální prohlídky ČEZ²⁰ dostupné [zde](#).

Na obrázku níže můžeme vidět výstavbu bioplynových stanic v bezprostředním okolí obce. Lze vidět, že nejbližší stanice se nachází v Bratčicích.

Obrázek 22 Mapa BPS v okolí obce



Zdroj: Česká bioplynová asociace; <http://www.czba.cz>

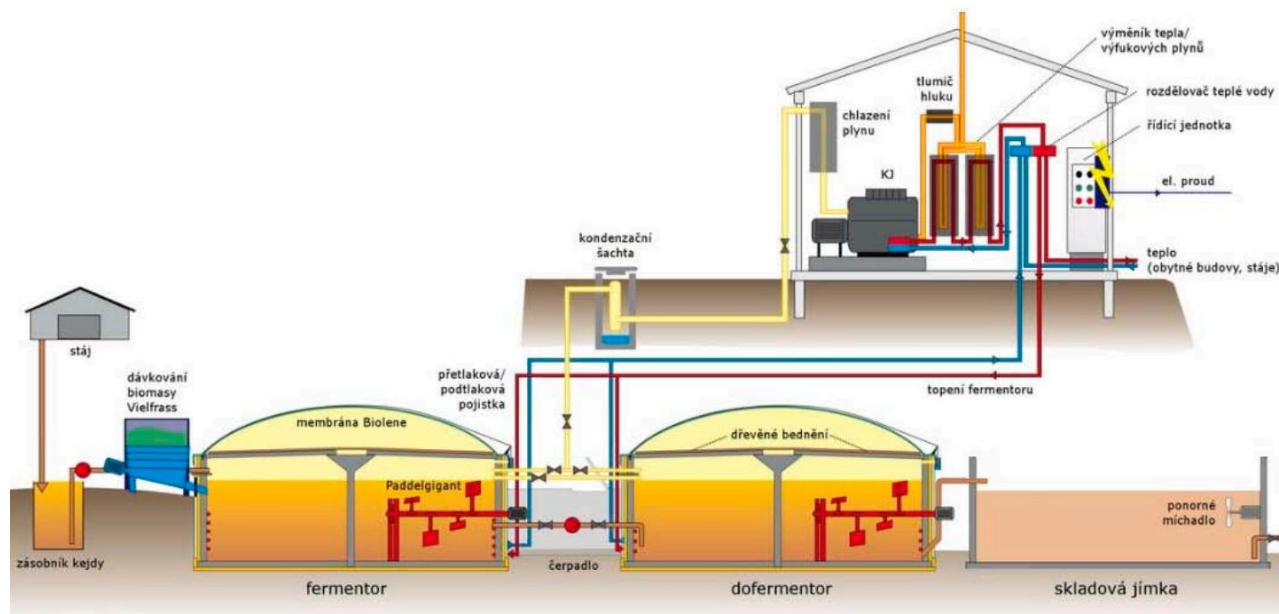
¹⁹ Zdroj: Prezentace; <http://www.sunfin.cz>

²⁰ Zdroj: Online systém; <http://virtualniprohlidky.cez.cz>

Podle CZBA je v ČR nyní 578 bioplynových stanic, z toho 398 v zemědělství. Dále je v ČR přes 110 komunálních a průmyslových čistíren odpadních vod s produkcí kalového plynu a 58 výroben s produkcí skládkového plynu.²¹

Schéma fungování BPS

Obrázek 23 Skladba areálu bioplynové stanice



Zdroj obrázku: https://www.sunfin.cz/file/cz_naucna_steжка_boretice.pdf

Bioplyn

Názvem „bioplyn“ je obecně míněna plynná směs metanu CH_4 a oxidu uhličitého CO_2 . Bioplyn vzniká převážně v přirozených prostředích, jako jsou mokřady, sedimenty, trávní ústrojí (zejména u přežvýkavců) a v zemědělských prostředích. Vzniká také při rozkladu biologických odpadních materiálů. Lze tedy využít například bioodpad z kuchyně jako jsou různé slupky, košťály nebo zbytky jídla. Může také vznikat v odpadovém hospodářství na skládkách odpadů (zde je označován jako skládkový plyn), nebo v čistírnách odpadních vod a v bioplynových stanicích.

Současné možnosti využití bioplynu:

- k výrobě tepla,
- k výrobě tepla a elektřiny – nejčastější případ,
- k výrobě tepla, elektřiny a chladu,
- k pohonu dopravních prostředků (automobily, autobusy, zemědělská technika, vlaky).

Zvolení a zajištění optimálních vstupů je jedním ze zásadních předpokladů pro ekonomicky efektivní provoz bioplynové stanice. Návrhnost zařízení je podmíněna plynulým provozem, tzn. garancí dostatečných zdrojů kvalitních vstupních surovin pro fermentaci a následnou produkci bioplynu.

²¹ Zdroj: Česká bioplynová asociace; <https://www.czba.cz>

6.8.2 Druhy BPS

Bioplynové stanice jsou rozdělovány především podle toho, jaký materiál zpracovávají. Rozlišujeme tak tři typy stanic: zemědělské, průmyslové a komunální. Na našem území převažují bioplynové stanice zemědělské, ostatní typy jsou zatím zastoupeny v menším množství.

Zemědělská bioplynová stanice

Zemědělské bioplynové stanice jsou v tuzemsku nejhojněji zastoupeny. Zpracovávají zpravidla statková hnojiva (kejdou, hnůj) a energetické plodiny (např. kukuřice, travní senáž). Jejich výstavba nejčastěji probíhá přímo v areálech zemědělských provozů, a protože jde o koncepčně jednodušší zařízení, uvedení do činnosti není problematické.

Průmyslová bioplynová stanice

Průmyslové bioplynové stanice zpracovávají výlučně nebo zčásti rizikové vstupy, čímž se myslí jateční odpad, kaly z různých provozů (např. čistíren odpadních vod) a podobně. Mají tedy větší nároky na technologii a zejména na dodržování hygienických pravidel.

Komunální bioplynová stanice

Komunální bioplynové stanice zpracovávají komunální bioodpady. To většinou zahrnuje odpad z údržby zeleně, vytříděné bioodpady z domácností a stravovacích provozů (restaurací a jídelen). Komunální stanice jsou technologicky náročnější. Především řeší problematiku zapáchajících odpadů.

6.8.3 Ekonomika a podpora BPS

6.8.4 Potenciál

Stavba a provoz bioplynové stanice mají z hlediska životního prostředí kladný efekt. Na globální úrovni představuje technologie bioplynových stanic vítanou alternativu k výrobě energie. Produkovaná elektřina a teplo jsou jednoznačně hodnoceny jako „zelená energie“ využívající čisté a obnovitelné zdroje. Na lokální úrovni řeší problematiku nakládání s bioodpady, může pomoci stabilizovat pracovní místa a aktivity místních zemědělců a zlepšit životní prostředí.

BPS mají vysokou variabilitu instalovaného výkonu. Nejmenší stanice začínají na instalovaném výkonu od cca 40 kW. Největší stanice mohou dosahovat výkonu až 15 MW. Největší česká průmyslová BPS se nachází v cukrovaru Dobruška, kde je instalovaný elektrický výkon 15,18 MW a instalovaný tepelný výkon 111,52 MW.²²

Bioplynové stanice ovšem nejsou stále levná záležitost. Z článku ze dne 21.6.2024 publikovaném na webové stránce: <https://www.obnovitelne.cz/> můžeme např. vyčíst, že BPS Jeřišno o instalovaném výkonu 99 kW vyšla zhruba na 30 milionů korun.²³

²² Zdroj: Česká bioplynová asociace; <http://www.czba.cz>

²³ Zdroj: <http://www.obnovitelne.cz/>

Malé BPS mohou zapadnout do prostředí farmy nebo obce a podpořit energetickou soběstačnost, ať už v podnikatelském prostředí nebo jako součást energetických komunit. Hlavním dokumentem pro rozhodování investora je kvalitní studie proveditelnosti, na jejímž základě se následně připravují další potřebné materiály. Projekt každé výstavby BPS vyžaduje posouzení jejího vlivu na životní prostředí a stanovení podmínek pro její provoz ze strany příslušných úřadů. Tato část projektu bývá časově nejnáročnější.

6.8.4.1 Domácnosti

Domácí bioplynová stanice může být výhodná zejména pro obydlí s dostatkem hospodářských zvířat nebo s přístupem k vhodnému bioodpadu, například zvířecímu trusu. Stanici lze také napojit na splaškovou kanalizaci, kde lidské exkrementy slouží jako další zdroj paliva. Hlavní investicí jsou náklady na pořízení samotné bioplynové stanice, protože jako palivo se využívá odpadní materiál. Z jednoho kubického metru bioodpadu lze v průměru získat 70–80 m³ plynu, což odpovídá 0,73–0,84 MWh.²⁴

Obrázek 24 Příklad domácí bioplynové stanice



Zdroj obrázku: <http://www.homebiogas.com>

Tabulka 46 Návratnost instalace malých BPS

	Malý rodinný dům	Velký rodinný dům	Menší hospodářství
Počáteční investice	22 000 Kč	50 000 Kč	130 000 Kč
Množství bioodpadu	0,5 m ³ měsíčně	3 m ³ měsíčně	10 m ³ měsíčně
Roční produkce bioplynu [m ³]	42 m ³	2 520 m ³	8 400 m ³
Roční produkce energie [MWh]	0,44 MWh	2,63 MWh	8,76 MWh
Úspora na energiích za rok (Kč)	1 218 Kč	7 280 Kč	24 205 Kč
Roční provozní náklady	4 000 Kč	7 000 Kč	10 000 Kč
Čistá roční úspora	-2 698 Kč (ztráta)	639 Kč	16 064 Kč
Návratnost investice	Nelze dosáhnout	78,2 let	8,1 let

Zdroj: <https://www.renegeron-biogas.com>

²⁴ Zdroj: <http://www.drevostavitel.cz>

6.8.4.2 Podnikatelský sektor

Aplikace bioplynových stanic v podnikatelské sféře má potenciál přinést významné výhody, zejména v oblasti energetické nezávislosti, ochrany životního prostředí a ekonomických přínosů. Nicméně je nezbytné zvážit vysoké počáteční náklady, provozní náročnost a regulační omezení. Pro úspěšnou implementaci je důležité provést důkladnou analýzu proveditelnosti a zajistit stabilní zdroje surovin i odbornou obsluhu zařízení.

Tato zařízení jsou tedy vhodná zejména pro:

Zemědělské podniky:

Mnoho farem má přístup k velkému množství organického odpadu, jako jsou zvířecí hnůj, zbytky krmiv, plodin a další biomasa. Bioplynové stanice mohou efektivně využít tento odpad k výrobě bioplynu, který lze použít pro výrobu tepla, elektřiny nebo jako palivo.

Potravinářský průmysl:

Tyto podniky často produkují velké množství organických odpadů, které lze zpracovat v bioplynových stanicích. Přeměnou odpadu na bioplyn mohou nejen snížit náklady na likvidaci odpadu, ale také získat obnovitelnou energii pro vlastní potřebu.

Komunální sektor:

Tyto podniky mohou provozovat bioplynové stanice pro zpracování komunálního bioodpadu, čímž přispějí k udržitelnému nakládání s odpady a výrobě čisté energie.

Energetické společnosti:

Energetické společnosti mohou investovat do bioplynových stanic jako součást své strategie diverzifikace zdrojů energie a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů ve svém energetickém mixu.

Průmyslové podniky:

Chemický průmysl, papírny, pivovary a další průmyslové podniky mohou těžit z instalace bioplynových stanic pro využití svých organických odpadů a snížení ekologické stopy.

Logistické a distribuční společnosti:

Tyto společnosti mohou využívat bioplynové stanice k přeměně organického odpadu z potravin na energii, což může být výhodné zejména pro logistické uzly s chlazenými sklady.

6.8.4.3 Obec

Výstavba bioplynové stanice v obci nemá význam, jelikož samotná obec je příliš malá na to, aby vytvořila dostatečnou základnu pro efektivní a ekonomický provoz takového zařízení.

6.9 Vybudování větrných elektráren

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	Spíše ne (dle lokality)	ne
Podnikatelský sektor	Spíše ne (dle lokality)	ne
Obec	Spíše ne (dle lokality)	ne

V České republice je stále ještě poměrně málo větrných elektráren a využití větrné energie k výrobě elektrické energie zaostává za jinými zeměmi EU. Nicméně v posledních letech se staví stále více větrných elektráren, které mají potenciál pokrýt část energetických potřeb ČR a snížit závislost na fosilních palivech.

Větrné elektrárny mají několik výhod, jako jsou nízké emise skleníkových plynů, obnovitelnost zdroje energie a nízké provozní náklady na jejich vybudování. Jejich stavba však může narazit na odpor obyvatel v blízkosti plánovaných lokalit kvůli rušivému hluku a zásahu do krajinného rázu, nebo záboru zemědělské půdy.

Pro budování větrných elektráren je důležité vybrat vhodné lokality s dostatečným větrným potenciálem a minimalizovat dopad na životní prostředí. Také je důležité dbát na vyvážený rozvoj s ohledem na ochranu přírody a turistické atraktivity dané oblasti.

Větrné elektrárny by mohly přispět k diversifikaci energetického mixu v ČR a ke splnění cílů v oblasti snižování emisí skleníkových plynů. Je však důležité, aby byl tento proces prováděn transparentním a participativním procesem s veřejností a lokalitou, aby bylo možné dosáhnout přijetí veřejnosti.

Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.2 a 5.1.1, okolí zástavby není příliš vhodné z pohledu síly větru pro stavbu velkých i menších větrných elektráren.

V současné době je v Jihomoravském kraji v provozu 7 větrníků o výkonu 8,25 MW.

6.9.1 Popis řešení

Stavba větrných elektráren v České republice zahrnuje několik klíčových kroků a faktorů. Nejprve se vybírají vhodné lokality s optimálními větrnými podmínkami, které musí být také v souladu s územními plány a schváleny příslušnými úřady. Poté se provádějí dlouhodobá měření větru a analýzy, které potvrzují vhodnost lokality, a vypracovávají se environmentální studie hodnotící dopady na přírodu a místní ekosystémy. Následuje získání stavebních povolení a dalších potřebných souhlasů.

Návrh a plánování zahrnuje výběr typu turbín, jejich rozmístění a technické specifikace, stejně jako plánování infrastruktury včetně přístupových cest a přípojek na elektrickou síť. Během výstavby se budují betonové základy pro větrné turbíny, provádí se doprava a montáž turbín a připojení k rozvodné síti.

Stavba větrných elektráren v odlehlých oblastech má několik nevýhod. Dopravní a logistické výzvy zahrnují omezenou infrastrukturu, což komplikuje dopravu a logistiku, a zvyšuje náklady na dopravu materiálů a

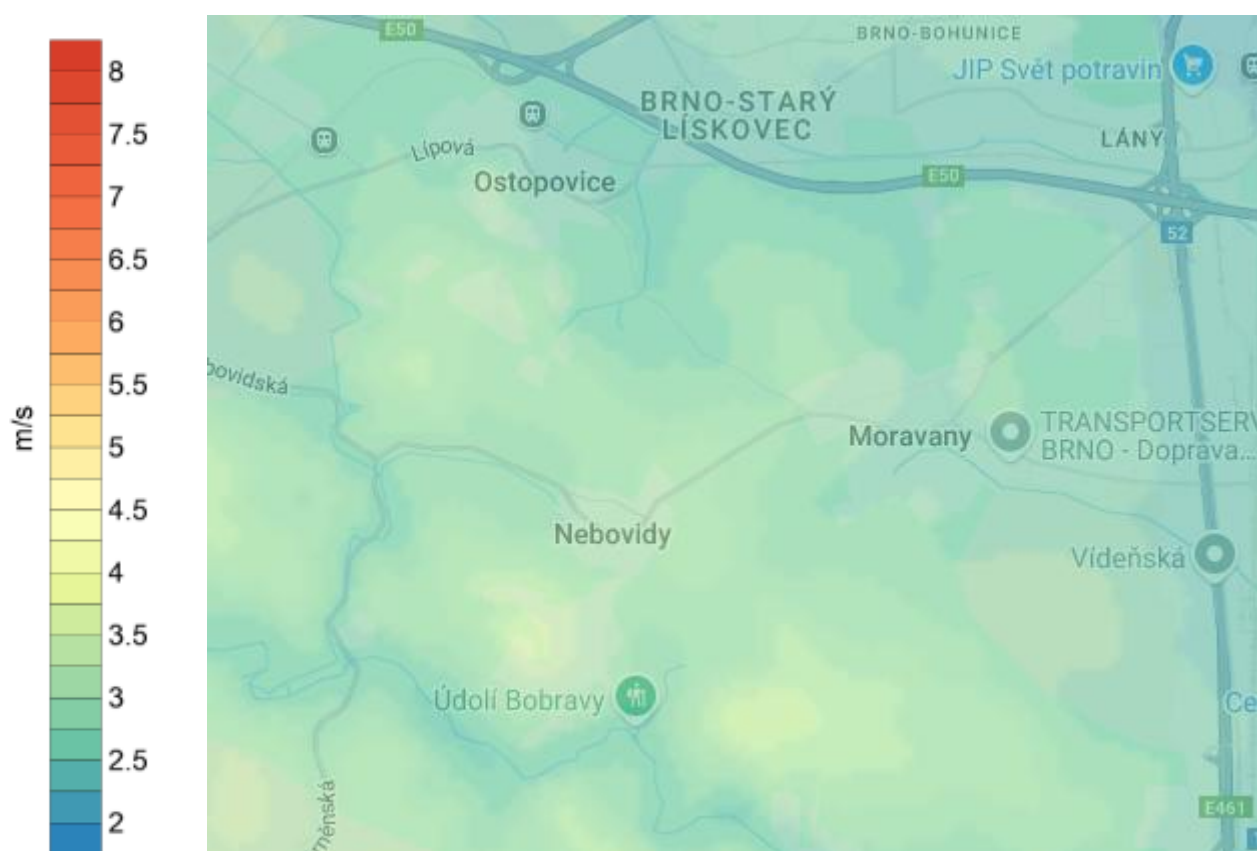
techniky. Nedostatečná infrastruktura v odlehlých místech znamená potřebu vybudování přístupových cest, elektrických přípojek a dalších zařízení, což zvyšuje náklady a časovou náročnost projektu.

6.9.1.1 Malé VTE

Na níže uvedeném obrázku můžeme vidět mapu rychlosti větru 10 metrů nad zemským povrchem. Lze pozorovat, že nejvíce osídlená část leží na rovině, kde je intenzita větru nejnižší. Z mapy lze také vyčíst, že nejvyšší rychlosti dosahuje vítr na vrcholku kopce Nebovid.

Je důležité zmínit, že malé větrné elektrárny do výšky 10 metrů mohou být realizovány bez nutnosti stavebního povolení, což může usnadnit jejich instalaci.

Obrázek 25 Mapa větru 10 m nad povrchem země



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>

Na tabulce a grafech níže je modelový příklad s malou VTE o průměru rotoru 5 m a výkonem 5 kW ve výšce 10 m nad povrchem země. Předpokládaná výroba elektrické energie v okolí vrcholu Nebovid je 2,7 MWh/rok.²⁵ Z tabulky i grafu níže lze vyčíst, že stavět malé větrné elektrárny v oblasti obce není příliš ekonomicky výhodné.

²⁵ Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; <http://vitr.ufa.cas.cz>

Tabulka 47 Ekonomika malých větrných elektráren

Oblast vrcholku Nebovid	
Pořizovací cena	136 000 Kč
Výkon	5 kW
Průměr rotoru	5 m
Výška	10 m
Průměrná cena 1 MW	6 000 Kč
Výroba energie	2,7 MWh
Návratnost při spotřebě v místě výroby	8,4 let

Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; <http://vitr.ufa.cas.cz> a <http://www.vetrnysvet.cz/>, vlastní zpracování

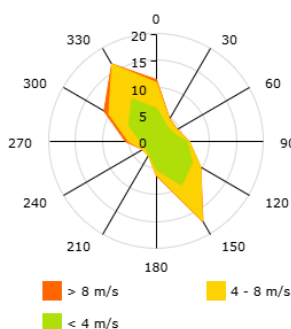
Obrázek 26 Grafy působení větru v 10 m nad zemí v chatové oblasti na západě obce

zem. šířka: 49°8'11.404"N
zem. délka: 16°32'43.685"E

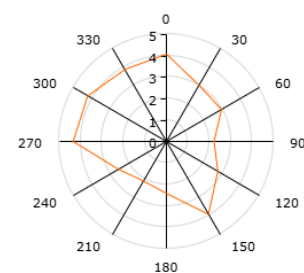
výška nad zemí (střed rotoru): 10 m
průměr rotoru: 5 m
maximální výkon: 5000 W

směr větru [°]	relativní četnost				prům. rychlost [m/s]	parametry Weibull		výroba energie	
	vše	0-4 m/s	4-8 m/s	> 8 m/s		A [m/s]	k	roční [kWh]	relativně
0	11.5%	6.12%	4.85%	0.54%	4.07	4.59	2.01	438.8	16.43%
30	4.9%	3.58%	1.22%	0.09%	3.03	3.37	1.59	97.3	3.64%
60	4.5%	3.35%	1.10%	0.06%	2.97	3.33	1.69	77.3	2.89%
90	6.1%	5.66%	0.44%	0.00%	2.22	2.51	2.07	24.5	0.92%
120	9.5%	7.72%	1.78%	0.01%	2.77	3.13	2.11	94.5	3.54%
150	17.3%	9.36%	7.74%	0.19%	3.92	4.41	2.53	485.1	18.16%
180	6.4%	5.24%	1.04%	0.12%	2.42	2.58	1.22	96.0	3.60%
210	3.0%	2.76%	0.24%	0.00%	2.13	2.39	1.79	13.3	0.50%
240	3.0%	2.41%	0.55%	0.03%	2.59	2.86	1.47	40.8	1.53%
270	5.8%	2.97%	2.25%	0.58%	4.35	4.87	1.68	313.5	11.74%
300	11.3%	5.98%	4.29%	1.03%	4.24	4.74	1.67	573.0	21.46%
330	16.7%	9.13%	7.50%	0.06%	3.87	4.35	2.82	416.3	15.59%
celkem	100%	64.28%	33.00%	2.72%	3.50	3.93	1.80	2670.4	100%

Rozdělení směrů větru (%)



Průměrná rychlost větru (m/s)



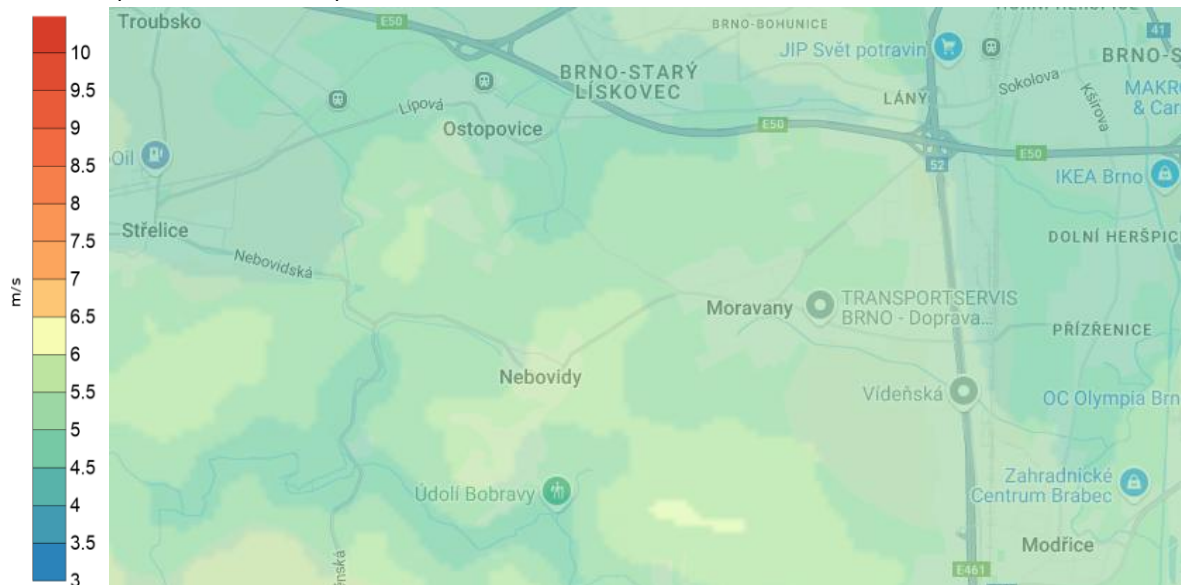
JS chart

Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>

6.9.1.2 Velké VTE

Podle mapy rychlostí větru ve výšce 100 m nad povrchem vytvořené Ústavem fyziky atmosféry AV ČR, která je umístěna níže v textu, lze vyvodit, že velká část obce leží v prostoru, který převažuje světle žlutou barvou, která odpovídá průměrné rychlosti větru 5-6 m/s. Tato rychlost je pro efektivní provoz velkých větrných elektráren na spodní hranici, což činí tuto oblast spíše nevhodnou pro umístění velkých VTE.

Obrázek 27 Mapa větru 100 m nad povrchem země



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; http://vitr.ufa.cas.cz/vetrna_mapa_100m/

6.9.2 Ekonomika a podpora

Ekonomika a podpora větrných elektráren v České republice zahrnují kombinaci investic, legislativních opatření a finančních pobídek. Česká vláda a Evropská unie poskytují dotace a výkupní ceny, aby podpořily výrobu energie z větrných elektráren. Toto financování pomáhá s výstavbou nových větrných parků a modernizací stávajících zařízení. Finanční instituce také nabízejí výhodné úvěry a investiční fondy zaměřené na zelené projekty. Tato podpora je klíčová pro pokrytí vysokých počátečních nákladů a usnadňuje vstup nových hráčů na trh.

Regulace a legislativní rámec v České republice jsou také zásadní pro podporu větrných elektráren. Národní energetická koncepce a plány na snižování emisí stanovují cíle pro zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie. Legislativa zajišťuje povolování a výstavbu větrných elektráren a zohledňuje environmentální dopady. Systém výkupních cen a zelených certifikátů zajišťuje stabilní příjem pro provozovatele větrných elektráren. Spolupráce mezi veřejným a soukromým sektorem a zapojení místních komunit je nezbytné pro úspěšný rozvoj větrné energie v České republice.

6.9.3 Potenciál

Potenciál výstavby větrných elektráren na území je minimální, protože na většině území panují nepříznivé větrné podmínky.

6.9.3.1 Domácnosti

Výstavba větrných elektráren v domácnostech v obci může být vhodná při nalezení správného místa. Tato místa se v obci nenachází, proto by instalace větrných elektráren byly prospěšné spíše pro poskytování zkušenosti s provozem a údržbou obnovitelných zdrojů v místních podmínkách.

Podpora financování pro Domácnosti

V současnosti není vyhlášena ani se neplánuje žádná výzva zaměřená na výstavbu větrných elektráren pro domácnosti.

6.9.3.2 Podnikatelský sektor

Výstavba větrných elektráren v podnikatelském sektoru se nejeví pro oblast Nebovid jako zajímavá.

Podpora financování pro Podniky

V současnosti není vyhlášena výzva zaměřená na výstavbu větrných elektráren pro podnikatele.

6.9.3.3 Obec

Obec v současné době neplánuje budování větrných elektráren, protože v rámci jeho území nejsou vhodné plochy pro výstavbu. Navíc by se jednalo o nákladnou investici, která by vyžadovala nejen značné finanční prostředky, ale také zajištění vhodných pozemků pro umístění větrných elektráren.

Podpora financování pro Města/Obce

V současnosti není vyhlášena žádná výzva zaměřená na výstavbu větrných elektráren pro obce.

6.10 Úsporná opatření na vodě

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	Ano	ne
Podnikatelský sektor	Ano	ne
Obec	Ano	ne

Voda je klíčovým přírodním zdrojem, jehož dostupnost a kvalita mají zásadní význam pro udržitelnost života na Zemi. V současné době, kdy se stále více potýkáme s dopady klimatických změn a rostoucí poptávkou po vodě, je efektivní hospodaření s vodními zdroji naléhavějším tématem než kdy dříve. Úsporná opatření zaměřená na šetrné využívání vody představují nezbytný krok k zajištění dlouhodobé dostupnosti tohoto cenného zdroje a k ochraně životního prostředí. Implementace těchto opatření nejen přispívá k udržitelnosti, ale také přináší ekonomické výhody a snižuje provozní náklady.

Existuje široké spektrum strategií a technologií, které lze aplikovat v různých oblastech lidské činnosti s cílem snížit spotřebu vody. Tyto strategie zahrnují jak jednoduché úpravy v každodenním používání vody, tak i pokročilé technologické inovace a organizační změny, které umožňují efektivnější využívání dostupných vodních zdrojů. Mezi základní opatření patří například instalace úsporných zařízení, recyklace vody či využití alternativních zdrojů, jako je dešťová voda. Každé z těchto opatření může hrát významnou roli v celkové snaze o snížení spotřeby vody.

Kromě přímých úspor vody tato opatření přinášejí i další výhody, jako je snížení nákladů na odběr a čištění vody, omezení tlaku na vodní zdroje a zlepšení ekologické rovnováhy. Je důležité si uvědomit, že efektivní hospodaření s vodou není jen otázkou technologických řešení, ale vyžaduje také změny v chování a přístupu jednotlivců i organizací. Společným úsilím a zapojením všech zainteresovaných stran je možné dosáhnout významných úspor vody, které přispějí k ochraně tohoto nenahraditelného zdroje pro současné i budoucí generace.

Zodpovědný přístup k využívání vody a zavádění úsporných opatření se stává nezbytným krokem k udržení rovnováhy mezi lidskými potřebami a kapacitou přírodních ekosystémů. Vzhledem k rostoucí potřebě efektivního hospodaření s vodou je důležité, aby tato opatření byla implementována v co nejširším měřítku, čímž se přispěje k vytvoření udržitelnějšího a odolnějšího světa.

6.10.1 Popis řešení

6.10.1.1 Opravy netěsností (domácnosti, obec, podnikatelé)

Opravy netěsností jsou jednoduchým, ale velmi efektivním způsobem, jak snížit plýtvání vodou. Netěsnosti, ať už ve formě kapajícího kohoutku, unikajícího potrubí nebo špatně těsnící toalety, mohou způsobit značné ztráty vody, které se často projevují vyššími účty za vodu. I drobné úniky mohou vést k velkým ztrátám v průběhu času. Oprava netěsností obvykle nevyžaduje vysoké investice, ale přináší okamžité úspory. Tento jednoduchý zásah nejen snižuje spotřebu vody, ale také předchází dalším potenciálním škodám, které by mohly vzniknout v důsledku vlhkosti nebo prosakování.

Návratnost: 60 % a více ročně

6.10.1.2 Instalace úsporných sprchových hlavice a kohoutků (domácnosti, podnikatelé)

Úsporné sprchové hlavice a kohoutky jsou navrženy tak, aby snížily průtok vody bez ztráty komfortu při jejím používání. Tyto produkty často využívají technologie, které mísí vodu se vzduchem, čímž se snižuje objem vody procházející hlavici nebo kohoutkem, ale uživatel má stále pocit dostatečného tlaku vody. Instalace těchto zařízení je jednoduchá a nevyžaduje složité úpravy stávající instalace. Výrazně snižují spotřebu vody při každodenních činnostech, jako je sprchování a mytí, což se rychle projeví na účtech za vodu a energii na její ohřev. Díky nízkým pořizovacím nákladům a snadné instalaci se úsporné sprchové hlavice a kohoutky stávají jedním z nejefektivnějších způsobů, jak okamžitě začít šetřit vodu.

Návratnost: 50-80 % ročně

6.10.1.3 Používání moderních toalet s nízkou spotřebou vody (domácnosti, podnikatelé)

Moderní toalety s nízkou spotřebou vody jsou navrženy tak, aby při každém spláchnutí používaly podstatně méně vody než tradiční modely, aniž by snižovaly účinnost splachování. Tyto toalety často využívají dvojí splachování, což uživatelům umožňuje volit mezi menším a větším objemem vody podle potřeby. Investice do těchto zařízení je vyšší než u standardních toalet, ale výrazné snížení spotřeby vody přináší dlouhodobé finanční úspory. Tento typ toalet je zvláště výhodný v domácnostech s více členy nebo v provozech s vysokou frekvencí používání, kde se úspory rychle hromadí. Kromě ekonomických výhod také přispívají k udržitelnému využívání vodních zdrojů.

Návratnost: 20–40 % ročně

6.10.1.4 Efektivní řízení spotřeby vody (obec, podnikatelé)

Efektivní řízení spotřeby vody zahrnuje nasazení pokročilých technologií pro sledování a analýzu spotřeby vody v reálném čase. Tato opatření umožňují identifikovat oblasti, kde dochází k plýtvání vodou nebo kde je spotřeba vyšší než očekávaná, a přijmout opatření k optimalizaci využívání vody. Obce a podniky mohou například využívat inteligentní měřidla, která poskytují detailní údaje o spotřebě vody, nebo senzory, které automaticky detekují úniky. Implementace těchto technologií vyžaduje počáteční investici, ale dlouhodobé úspory spojené s optimalizací spotřeby a snížením nákladů na vodu mohou být značné. Kromě toho tyto systémy přispívají k lepšímu plánování a správě vodních zdrojů, což je klíčové pro udržitelnost.

Návratnost: 5–15 % ročně

6.10.1.5 Zachytávání dešťové vody pro nepitné účely (obec, podnikatelé, domácnosti)

Zachytávání dešťové vody představuje efektivní způsob, jak snížit spotřebu pitné vody pro činnosti, které nevyžadují její vysokou kvalitu, jako je zavlažování zahrad, mytí aut nebo splachování toalet. Systémy na zachytávání dešťové vody mohou být relativně jednoduché, jako jsou sběrné sudy, nebo složitější, zahrnující podzemní nádrže a distribuční systémy s čerpadly. Využití dešťové vody odlehčuje tlak na veřejné vodovodní sítě, snižuje náklady na spotřebu pitné vody a zároveň pomáhá předcházet problémům s odtokem dešťové vody, jako jsou povodně nebo eroze půdy. V závislosti na velikosti systému a jeho instalaci může být počáteční investice různě vysoká, ale úspory na vodě a dlouhodobé ekologické výhody činí tuto investici výhodnou.

Návratnost: 5–15 % ročně

6.10.1.6 Recyklace vody ve výrobních procesech (podnikatelé)

Recyklace vody ve výrobních procesech zahrnuje opětovné využití vody, která byla již jednou použita, například ve výrobních cyklech, chlazení nebo čištění. Tento proces vyžaduje zavedení speciálního zařízení na úpravu vody, které zajišťuje, že voda bude vhodná pro opětovné použití. Recyklace vody snižuje celkovou spotřebu čerstvé vody, což vede ke snížení provozních nákladů a zároveň minimalizuje odpadní vody, které by musely být čištěny nebo likvidovány. Toto opatření je obzvláště výhodné v průmyslových odvětvích s vysokou spotřebou vody, kde se úspory rychle hromadí. Navíc přispívá ke zlepšení ekologické stopy podniku, což může být důležité pro splnění environmentálních předpisů a standardů.

Návratnost: 5–15 % ročně

6.10.1.7 Modernizace vodovodní infrastruktury (města, obce)

Modernizace vodovodní infrastruktury je zásadní pro snížení ztrát vody způsobených úniky a pro zlepšení efektivity distribuce vody v městských a obecních systémech. Tento proces může zahrnovat výměnu starého nebo poškozeného potrubí, instalaci pokročilých senzorů pro detekci úniků, nebo implementaci inteligentních systémů pro monitorování a správu vodovodních sítí. Ačkoli investice do modernizace infrastruktury jsou často vysoké a vyžadují pečlivé plánování, dlouhodobé přínosy zahrnují nejen úspory vody, ale také zlepšení spolehlivosti a kvality dodávek vody. Modernizovaná infrastruktura snižuje riziko havárií a přerušení dodávek, což přináší přímé i nepřímé finanční úspory, a zlepšuje celkovou udržitelnost vodovodních systémů.

Návratnost: 5–15 % ročně

6.10.1.8 Recyklace šedé vody v domácnostech (domácnosti)

Recyklace šedé vody v domácnostech zahrnuje opětovné využití odpadní vody z koupelen, sprch nebo praček pro účely, které nevyžadují pitnou kvalitu vody, například pro splachování toalet nebo zavlažování zahrad. Tento přístup výrazně snižuje spotřebu pitné vody, což přináší úspory na účtech za vodu a zároveň snižuje tlak na veřejné vodovodní systémy. Instalace systému na recyklaci šedé vody vyžaduje určitou počáteční investici, včetně nákladů na instalaci speciálního potrubí.

Návratnost: 5–10 % ročně

6.10.2 Ekonomika a podpora

Úsporná opatření na vodě jsou založena na kombinaci rychlé návratnosti investic a dlouhodobých úspor, které tato opatření přináší. Obce i podnikatelé stále častěji investují do technologií a postupů, které snižují spotřebu vody, díky dostupným dotacím, grantům a zvýšenému povědomí o udržitelnosti. Například opravy netěsností a instalace úsporných zařízení, jako jsou sprchové hlavice a kohoutky, vyžadují minimální investice s vysokou návratností, což z nich činí atraktivní volbu jak pro domácnosti, tak pro větší instituce.

Pokročilejší opatření, jako je zachytávání dešťové vody a recyklace vody v průmyslových procesech, vyžadují vyšší počáteční investice, ale jsou často podporovány státními a evropskými dotacemi, které snižují ekonomickou zátěž a urychlují návratnost. Modernizace vodovodní infrastruktury je sice nákladná, ale je klíčová pro dlouhodobou udržitelnost vodních systémů, přičemž tyto projekty často čerpají z veřejných zdrojů financování.

Celkově jsou úsporná opatření na vodě nejen ekonomicky výhodná díky snižování nákladů na vodu a energii, ale také podporována širokou škálou iniciativ, které motivují k jejich zavádění. Významná podpora z veřejných a soukromých zdrojů přispívá k jejich širšímu využití a tím k ochraně cenných vodních zdrojů.

6.10.3 Potenciál

Potenciál úsporných opatření na vodě v České republice je značný, zejména v kontextu rostoucího tlaku na udržitelné hospodaření s vodními zdroji. Česká republika, podobně jako mnoho jiných evropských zemí, čelí výzvám spojeným s klimatickými změnami, které ovlivňují dostupnost vody. Opatření, jako jsou opravy netěsností a instalace úsporných zařízení v domácnostech, mohou okamžitě snížit spotřebu vody, což je klíčové v oblastech s omezenými vodními zdroji. Navíc tato opatření mohou být rychle zavedena s minimálními náklady, což z nich činí atraktivní volbu pro širokou veřejnost.

Pokročilejší strategie, jako je zachytávání dešťové vody a recyklace šedé vody, mají významný potenciál v urbanizovaných oblastech a ve výrobních sektorech, kde mohou výrazně snížit závislost na pitné vodě. Kombinací těchto úsporných opatření je možné snížit celkovou spotřebu vody až o 40 %, což by mělo významný dopad na hospodaření s vodními zdroji v celé zemi. Modernizace vodovodní infrastruktury ve městech by navíc mohla snížit ztráty vody a zvýšit efektivitu vodohospodářských systémů, což je klíčové pro dlouhodobou udržitelnost.

Celkově mají tato opatření potenciál výrazně snížit celkovou spotřebu vody v České republice, podpořit ochranu životního prostředí a přispět k plnění národních a evropských cílů v oblasti udržitelného rozvoje. Díky dostupnosti dotací a rostoucímu povědomí o nutnosti šetřit vodou mohou tato opatření přinést významné ekonomické a ekologické výhody.

6.10.3.1 Domácnosti

Aplikace úsporných opatření v domácnostech zahrnuje zavedení několika jednoduchých, ale účinných kroků, které mohou výrazně snížit spotřebu vody a přinést finanční úspory. Mezi nejdůležitější opatření patří instalace úsporných sprchových hlavice a kohoutků, které omezují průtok vody, aniž by snižovaly komfort uživatele. Dále je doporučováno používat moderní toalety s dvojím splachováním, které umožňují efektivní využití vody při splachování. Recyklace šedé vody, například z pračky nebo sprchy, pro zavlažování zahrady či splachování toalet, stejně jako využití dešťové vody pro tyto účely, představují další kroky ke snížení spotřeby pitné vody. Tato opatření jsou navíc finančně podporována programem Nová zelená úsporám, což snižuje počáteční náklady pro domácnosti. Opravy netěsností, jako jsou kapající kohoutky nebo unikající potrubí, by měly být prováděny okamžitě, protože i malé úniky mohou vést k významným ztrátám vody. Tyto jednoduché a relativně nízkonákladové úpravy mohou přinést až 40 % úsporu vody v domácnostech, což se projeví nejen na nižších účtech za vodu, ale také na celkové ochraně vodních zdrojů.

Podpora financování pro Domácnosti

Program **Nová zelená úsporám** nabízí dotační prostředky pro využití dešťových vod na závlivku a splachování toalet, nebo praní, dále také na recyklaci šedých vod.

6.10.3.2 Podnikatelský sektor

Aplikace úsporných opatření na vodě pro podnikatele zahrnuje implementaci technologií a postupů, které mohou významně snížit provozní náklady a zvýšit ekologickou udržitelnost podniků. Klíčovými opatřeními jsou optimalizace výrobních procesů, která zahrnuje například instalaci úsporných kohoutků a sprchových hlavice v sanitárních zařízeních pro zaměstnance, což snižuje celkovou spotřebu vody. Další významný krok představuje recyklace vody v průmyslových procesech, kde lze opakovaně využívat vodu pro chlazení, mytí nebo jiné výrobní účely. Investice do systémů pro zachytávání a využití dešťové vody pro nepitné účely, jako je například mytí vozidel nebo zavlažování, může výrazně snížit závislost na pitné vodě. Pravidelná údržba a opravy vodovodní infrastruktury, jako je rychlá reakce na úniky nebo instalace moderních systémů pro detekci netěsností, jsou dalšími kroky k minimalizaci ztrát vody. Kombinací těchto opatření mohou podnikatelé dosáhnout významných úspor, snížit provozní náklady a přispět k udržitelnosti svých provozů.

Podpora financování pro Podnikatele

NPO – Úspory vody v průmyslu – II. výzva

- a) Úspora spotřeby vody v rámci hospodaření podniku zvýšením účinností rozvodů,
- b) Úspora spotřeby vody v rámci hospodaření podniku snížením spotřeby vody technologií,
- c) Úspora spotřeby vody využitím dešťové vody v rámci hospodaření podniku,
- d) Úspora spotřeby vody recyklací nebo cirkulací vody v rámci hospodaření podniku

6.10.3.3 Obec

Aplikace úsporných opatření na vodě pro obce zahrnuje širokou škálu iniciativ, které mohou významně přispět k udržitelnosti prostředí a snížit náklady na veřejné služby. Mezi klíčová opatření patří modernizace vodovodní infrastruktury, která zahrnuje opravy a výměnu starých potrubí, instalaci systémů pro detekci úniků a zavedení chytrých měřidel pro lepší monitorování spotřeby vody. Města a obce mohou také zavést systémy pro zachytávání dešťové vody, kterou lze využít pro zavlažování zeleně nebo údržbu veřejných prostor. K dalším opatřením patří optimalizace veřejných budov a zařízení, například instalace úsporných zařízení ve školách, úřadech či sportovištích. Důraz na vzdělávání a informování obyvatel o možnostech šetření vodou může také vést k celkovému snížení spotřeby vody v obci.

Obrázek 28 Zachytávání dešťové vody



Zdroj: <https://m.tzb-info.cz>

Podpora financování pro Města/Obce

V současnosti není vyhlášena žádná výzva zaměřená na úsporné opatření na vodě.

6.11 Individuální opatření na vybraných budovách obce

Tato kapitola definuje způsob posouzení na jednotlivých budovách obce.

Tabulka 48 Rozdělení budov dle způsobu posouzení

Objekt č.	Název budovy	Ulice	Subjekt v budově	Způsob posouzení
1.	OÚ + MŠ	Nebovidy 78	Obecní úřad Mateřská škola	Kapitola 7, Kapitola 6.5, Karta budovy
2.	Hospoda*	Nebovidy 50	Nájemce	Kapitola 7, Kapitola 6.5, Karta budovy
3.	Obchod*	Nebovidy 154	Nájemce	Kapitola 7, Kapitola 6.5, Karta budovy
4.	Sportovní a společenská hala	Nebovidy 250	-	Kapitola 7, Kapitola 6.5, Karta budovy
5.	Sklad zahradní techniky	Nebovidy č. e. 237	Obec	Kapitola 7, Kapitola 6.5,
6.	Hřiště Slunečná - 2 buňky	-	Obec	-
7.	Vodárna – poldr – čerpadlo vody	-	-	-
8.	Veřejné osvětlení	Celá obec	-	Kapitola 6.4,

Zdroj: vlastní zpracování

7 Optimální komplexní řešení energetiky

7.1 Lokální distribuční soustava Nebovidy

Záměrem tohoto projektu je snížení energetické náročnosti na bázi vybudování centrální fotovoltaické elektrárny a uložení přebytků elektrické energie do bateriového úložiště, které je možné využít ve večerních hodinách ve veřejném osvětlení a ostatních provozech.

7.1.1 Popis současného stavu

Jedná se o soubor pěti objektů a RVO s různým charakterem využití. Uskupení těchto objektů se jeví jako velmi vhodné pro vytvoření lokální distribuční sítě. Jedná se o budovy – **Sportovní a společenská hala, OÚ + MŠ, Hospoda, Obchod, Sklad zahradní techniky, Veřejné osvětlení RVO.**

Obrázek 29 Lokální distribuční soustava celková situace



Zdroj: Mapy.cz, vlastní zpracování

7.1.2 Návrh řešení FVE

Využití elektřiny z FVE instalované na **Sportovní a společenské hale** bude řešeno formou centrální výroby s bateriovým úložištěm umístěným v technické místnosti. Celkový instalovaný výkon systému bude činit **100 kWp**.

Tabulka 49 Balance spotřeby a výroby elektrické

Budova	Stav realizace	Plocha [m²]	Instalovaný výkon FVE [kWp]	Roční produkce FVE [MWh]	Potenciál bateriového uložště	Roční spotřeba [MWh]	Očekávaný přebytek k dalšímu využití [MWh]	Investiční náklady výstavby FVE [Kč]
Sportovní a společenská hala	idea	450	100	100	ANO	20,8	79,2	3 080 880
OÚ + MŠ	jen spotřeba	x	x	0	Ne	10,7	-10,7	x
Hospoda		x	x	0	Ne	7,0	-7,0	x
Obchod		x	x	0	Ne	10,0	-10,0	x
Sklad zahradní techniky		x	x	0	Ne	3,4	-3,4	x
Veřejné osvětlení RVO		x	x	0	Ne	33,5	-33,5	x
Celková finální balance		450	100	100		85,4	14,6	3 080 880

Zdroj: obec Nebovidy, vlastní zpracování

Tabulka výše zobrazuje celkovou bilanci mezi spotřebou a výrobou. Z tabulky vyplývá, že hlavním zdrojem FVE bude Sportovní a společenská hala s výkonem 100 kWp a očekávaným přebytkem 14,6 MWh ročně. Ostatní objekty jsou zatím plánovány pouze jako odběrná místa bez vlastní výroby.

a) Lokální distribuční síť elektrické energie

- Vzájemné propojení objektů do lokální distribuční sítě přinese využití vyrobené elektrické energie především v objektech, kde je větší spotřeba než výroba a obráceně.
- Přebytky vyrobené v letních měsících budou spotřebovány v ostatních objektech nebo využity ve veřejném osvětlení.
- Nadvýrobu je možné distribuovat v rámci energetického společenství i do objektů, které nejsou ve vlastnictví obce.
- Vybudování LDS je možné realizovat při plánovaných výkopových pracích v daných lokalitách.
- V případě realizace služby na klíč je cena za běžný metr dle cenové soustavy URS 1 900 Kč.
- Celková délka LDS je 315 m – při výše uvedené ceně za bm vychází na necelých 600 tis. Kč. Při uvažované ceně distribuce 2400 Kč za MWh a distribuované elektřině minimálně **65 MWh** ročně u objektů vychází návratnost na **8 let**.

Tabulka 50 Etapizace LDS

Etapa	Délka [m]	Cena [Kč]	Cena distribuce [Kč]	Návratnost [roky]
Sportovní a společenská hala – OÚ a MŠ – sklad – veřejné osvětlení	140	266 000	2 400	2
Hospoda – obchod	175	332 500	2 400	8
Celková bilance	315	598 500	2 400	4

Zdroj: obec Nebovídy, vlastní zpracování

b) Aplikace Bateriového uložště:

- Přebytky vyrobené elektrické energie z FVE je vhodné akumulovat v bateriovém úložišti. Tuto energii je možno následně z bateriového uložště distribuovat k místům spotřeby dle definovaných priorit času a typu zařízení spotřeby.
- Aplikace bateriového uložště je vhodné v prostorách Sportovní a společenská haly, z níž bude napájena lokální distribuční soustava s RVO a může také sloužit jako dočasný záložní zdroj energie pro kritickou infrastrukturu.
- Z důvodu napájení veřejného osvětlení z baterie v nočních hodinách se doporučuje volit kapacitu 150kW – 200 kW
- Zároveň bude nutné instalovat inteligentní systém řízení toku energie z bateriového uložště do LDS a sítě veřejného osvětlení.

c) Měření a regulace:

- Vybudovat nový systém měření a regulace (dále jen MaR) pro distribuci elektrické energie.
- Tento systém bude řídit provoz LDS.
- V rámci energetického managementu vytipovat a osadit na vhodná místa podružná měření elektřiny, vody a plynu.

Tento projekt s výše uvedenými parametry by tak jako celek podporoval funkční model komunitní energetiky.

7.1.3 Organizační a časové aspekty

Projektová organizace umožní efektivní provedení jakéhokoliv projektu. Do přípravy projektů by se měly aktivně zapojit všechny zúčastněné strany. To pomůže lépe definovat organizaci práce a zdrojů a také ulehčí následné monitorování vývoje projektu.

a) Hlavní aspekty plánování jsou:

- definice kontextu projektu a všech zúčastněných stran (včetně zhotovitele),
- definice finančních prostředků,
- definice jednotlivých milníků a jejich časového rozvrhu,
- zhotovení projektové dokumentace,
- výběr zhotovitele,
- vlastní realizace projektu,
- zkušební provoz,
- běžný provoz.

V rámci běžného provozu se provádějí další úkony týkající se monitorování a kontroly.

b) Hlavními přínosy tohoto projektu jsou:

- potenciál vytvoření vlastní distribuční sítě hladiny nízkého napětí využitelné pro realizaci komunitní energetiky,
- realizace splnění části budoucích závazků dekarbonizace na území obce Nebovidy,
- zajištění diverzifikace rizika dodávek elektrické energie do objektů v LDS,
- přebytek vyrobené elektřiny je možné efektivně uplatnit v ostatních objektech formou energetického sdílení.

c) Etapizace realizace distribuční soustavy:

- Realizace FVE na objektu sportovní a společenské haly včetně bateriového úložiště,
- Propojení těchto objektů do LDS, dle etapizace včetně napojení na veřejné osvětlení,
- Nastavení systému řízení distribuční soustavy.

Časový předpoklad realizace projektu je odhadován v celkové délce cca 24 měsíců.

7.2 Energetické společenství Nebovidy

Cílem tohoto projektu je zavést systém sdílení elektrické energie v rámci energetického společenství s využitím stávající distribuční soustavy společnosti EG.D, a.s. V současnosti obec nevlastní žádný zdroj výroby elektřiny, a proto se nabízí možnost zapojit do projektu produkci fotovoltaických elektráren provozovaných soukromým sektorem a domácnostmi.

7.2.1 Popis současného stavu

V současnosti obec neprovozuje žádnou vlastní fotovoltaickou elektrárnu ani neodebírá elektrickou energii z obnovitelných zdrojů. Některé domácnosti však disponují menšími fotovoltaickými systémy, které jsou primárně využívány pro vlastní spotřebu. Na základě dostupných dat bylo identifikováno, že domácnosti s větším počtem fotovoltaických systémů mohou významně přispět k potenciálu sdílení elektrické energie.

Mechanismus energetického společenství představuje příležitost, jak sdílet přebytky elektrické energie vyrobené především domácnostmi. Začlenění těchto zdrojů do energetického společenství by mohlo přinést podstatné úspory v oblasti spotřeby elektrické energie v rámci celé obce. Celkový odhadovaný potenciál produkce elektrické energie domácnostmi činí 292 MWh ročně.

7.2.2 Návrh řešení

Vytvořit sdílení elektřiny v rámci energetického společenství, jak je detailněji popsáno v kapitole 6.6 Komunitní energetika.

a) Komunitní energetika

Objekty zahrnuté do systému sdílení elektřiny, které mají celkovou roční spotřebu **83,4 MWh**:

- OÚ + MŠ – 10,7 MWh
- Hospoda – 5,0 MWh – odhadovaná spotřeba
- Obchod – 10,0 MWh – odhadovaná spotřeba
- Sportovní a společenská hala – 20,8 MWh
- Sklad zahradní techniky – 3,4 MWh
- Veřejné osvětlení RVO – 33,5 MWh

b) Energetické společenství

- Zapojení všech objektů ve vlastnictví obce Nebovidy,
- Oslovení domácností, případně podnikajících subjektů ohledně možnosti sdílení nadvýroby elektrické energie
- Sdílení nadvýroby elektřiny bude probíhat v rámci distribuční sítě ve vlastnictví EGD a.s.,
- Spotřebitel této elektrické energie uhradí cenu za distribuci dle ceníku stanoveném ERÚ a stanovenou jednotnou cenu za kWh stanovenou v rámci energetického společenství.

c) Bilance sdílené elektřiny vyrobené domácnostmi pro energetické potřeby obce Nebovídy

- Domácnosti uvedené v kapitole 3.2 mají celkový maximální potenciál poskytnout až **292 MWh** za rok.
- Obecní budovy zahrnuté do systému sdílení elektřiny mají celkovou spotřebu **195,4 MWh**.
- Z toho vyplývá, že by možné přebytky mohli z **velké části** pokrýt spotřebu elektrické energie budov.
- Dle tabulky níže je maximální možná **roční úspora až 275 tis. Kč**, celkem se jedná o úsporu **40 % nákladů** na elektrickou energii.

d) Měření a regulace

- V rámci sdílení elektřiny je vyžadována instalace elektroměrů s průběhovým měřením typu B nebo A, místa s výrobními zdroji již těmito elektroměry disponují.
- Výměnu elektroměrů zajistí distributor na základě žádosti o sdílení elektřiny prostřednictvím Energetického datového centra (dále jen „EDC“).
- Vzhledem k novým vyhláškou požadavkům na elektroměrové rozvaděče je nutné provést úpravy podle jejich stáří.
- Přiložená bilanční tabulka odhaduje výdaje spojené s těmito úpravami.
- Celková finanční návratnost úprav elektroměrových rozvaděčů je přibližně šest měsíců.
- Centrální řízení umožní efektivní distribuci a spotřebu elektrické energie a také snížení nákladů na provoz řídicího systému a celé soustavy.

Tabulka 51 Bilance systému sdílení elektřiny

Budova	Roční spotřeba [MWh]	Cena elektřiny včetně distribuce za MWh [Kč]	Odhadované Investiční náklady na elektroměrový sloupek [Kč]	Předpokládaná cena sdílené elektřiny bez distribučních poplatků [Kč]	Současná cena elektřiny [Kč]	Cena elektřiny distribuce ČEZ a.s. [Kč]	Maximální roční úspora spotřeby elektřiny [Kč]	Předpokládaná cena sdílené elektřiny včetně distribučních poplatků [Kč]
OÚ + MŠ	10,7	6 000	20 000	1 000	64 200	28 890	35 310	37 450
Hospoda*	5,0	6 000	10 000	6 000	30 000	13 500	16 500	17 500
Obchod*	10,0	6 000	10 000	6 000	60 000	27 000	33 000	70 000
Hala	20,8	6 000	-	6 000	124 800	56 160	68 640	72 800
Sklad	3,4	6 000	5 000	6 000	20 400	9 180	11 220	11 900
RVO	33,5	6 000	-	6 000	201 000	90 450	110 550	117 250
Celkem	83,4		45 000		500 400	225 180	275 220	326 900

Zdroj: obec Nebovídy, vlastní zpracování

7.2.3 Organizační a časové aspekty

Efektivní realizace projektu vyžaduje dobře organizovaný přístup, do něhož jsou zapojeny všechny zúčastněné strany. Aktivní účast těchto stran usnadňuje plánování zdrojů, řízení pracovních procesů a následné monitorování průběhu projektu.

a) Hlavní aspekty plánování jsou:

- definice kontextu projektu a všech zúčastněných stran (včetně zhotovitele),
- definice finančních prostředků,
- definice jednotlivých milníků a jejich časového rozvrhu,
- případné zhotovení projektové dokumentace,
- výběr zhotovitele,
- vlastní realizace projektu,
- zkušební provoz,
- běžný provoz.

V rámci běžného provozu se provádějí další úkony týkající se monitorování a kontroly.

b) Hlavními přínosy tohoto projektu jsou:

- realizace splnění části budoucích závazků dekarbonizace na území obce,
- zajištění diverzifikace rizika dodávek elektrické energie do objektů v rámci sdílení a komunitní energetiky,
- snížení nákladů na elektrickou energii.

c) Etapizace realizace distribuční soustavy:

- Navázání dialogu se všemi zapojenými stranami do systému sdílení elektřiny.
- Požádání EDC o připojení do systému sdílení elektřiny.
- Ověření, zda elektroměrové rozvaděče splňují aktuální legislativní požadavky, případné zajištění uvedení do souladu s vyhláškou.
- Aktivace systému a zahájení sdílení elektřiny mezi zapojenými subjekty.
- Měsíční analýza dat o spotřebě, výrobě a sdílení elektřiny.
- Porovnání výsledků s plánem a návrh případných optimalizací nebo rozšíření.

Časový předpoklad realizace projektu je odhadován v celkové délce cca 6 měsíců.

7.3 Lokální zásobování teplem

Navrhujeme vytvoření centrální kotelny s tepelnými čerpadly země – voda v prostoru sportovní a společenské haly, která by byla propojena s Mateřskou školou a Obecním úřadem. Tento systém by zajistil efektivní a udržitelné zásobování teplem pro všechny uvedené objekty. Tepelná čerpadla využívající nízko potenciální teplo z vrtů nebo plošných kolektorů budou dimenzována tak, aby pokryla potřeby vytápění i ohřevu teplé užitkové vody.

Umístění centrální technologie v prostorách haly je nejen praktické, ale také ekonomicky výhodné díky sdílení nákladů na pořízení, provoz a údržbu mezi zapojené subjekty. Propojení s Mateřskou školou a Obecním úřadem bude realizováno prostřednictvím moderního rozvodného systému, který zajistí minimální tepelné ztráty.

7.3.1 Popis současného stavu

V současnosti jsou pro vytápění Mateřské školy instalovány dva plynové kotle s výkonem 2x40 kW, zatímco sportovní a společenská hala využívá dva plynové kotle s výkonem 2x48 kW. Tyto kotle plní svůj účel, avšak jejich provozní náklady a ekologické dopady představují výzvu, kterou je možné řešit inovativním způsobem.

7.3.2 Návrh řešení

Aplikovat tepelná čerpadla namísto současných systémů vytápění a využít je pro vytápění a ohřev TUV.

a) Změna způsobu vytápění

- Navrhujeme na konci životnosti plynových kotlů ve sportovní a společenské přestavění na kotelnu s tepelnými čerpadly země – voda, která budou dimenzována pro vytápění obou objektů.
- Získávání nízko potenciálního tepla je výhodnější získávat z vrtů anebo plošných kolektorů z důvodu vyššího topného faktoru, pro které je možné využít plochu na zahradě MŠ (vyznačená modrým šrafováním).
- Lokální umístění technologie pro vytápění a ohřev TUV je finančně nejvýhodnější varianta z důvodu nákladů na pořízení, provoz i údržbu, proto doporučujeme sjednotit kotelny.
- Vybudovat nový systém měření a regulace (dále jen MaR).
- Aplikací tepelných čerpadel se sníží náklady na vytápění **až o 50% při návratnosti investice 5 let.** Kalkulace obsahuje vstupní investici, náklady na údržbu a cenu komodity.

Obrázek 30 situace mateřská škola



Zdroj: Mapy.cz, vlastní zpracování

Tabulka 52 Stávající stav kotelen

Zdroj	Stav realizace	Typ	Výkon zdroje tepla [kW]	Roční spotřeba na vytápění a ohřev TUV [MWh]	Cena 1 MWh plynu [Kč]	Cena za vytápění [Kč]	Cena 1 MWh elektřiny [Kč]	Roční spotřeba na vytápění a ohřev TUV [MWh]	Cena celkem [Kč]
MŠ + OÚ	současný stav	plynový kotel	80,0	104,6	2300	240 580	6 000	10,7	304 780
Sportovní a společenská hala	současný stav	plynový kotel	96,0	50,1	2300	115 230	6 000	20,8	240 030

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 53 Návrhu rozšíření stávajícího způsobu vytápění a aplikace tepelných čerpadel

Zdroj	Stav realizace	Typ	Výkon zdroje tepla [kW]	Topný faktor	Navrhovaná roční spotřeba na vytápění [MWh]	Spotřeba elektřiny celková [MWh]	Cena 1 MWh elektřiny [Kč]	Cena za vytápění [Kč]	Celková úspora na vytápění [Kč]	Celková roční cena za elektřinu [Kč]
Teplené čerpadlo země voda	idea	země voda – vrty, nebo zemní kolektor	176	4	50	81,5	6 000	300 000	244 810	489 000

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky výše vyplývá, v případě aplikace tepelných čerpadel se ročně uspoří na nákladech **244 810 Kč tj. 50%.**

Tabulka 54 Porovnání návrhu rozšíření stávajícího způsobu vytápění a aplikace TČ,

Zdroj	Stav realizace	Typ	Náklady na pořízení nového zdroje tepla [Kč]	Náklady na roční údržbu [Kč]	Celkové roční náklady [Kč]	Návratnost investice do vytápění [let]
Plynové kotel	Současný stav	kondenzační	350 000	25 000	544 810	-
TČ – země – voda	idea	vrty / zemní kolektor	1 100 000	6 000	300 000	5

Zdroj: vlastní zpracování

b) Měření a regulace:

- Vybudovat nový systém měření a regulace (dále jen MaR).
- Tento systém bude řídit provoz všech technologií vytápění pomocí tepelných čerpadel.
- V rámci energetického managementu vytipovat a osadit na vhodná místa podružná měření elektřiny.

7.3.3 Organizační a časové aspekty

Projektová organizace umožní efektivní provedení jakéhokoliv projektu. Do přípravy projektů by se měly aktivně zapojit všechny zúčastněné strany. To pomůže lépe definovat organizaci práce a zdrojů a také ulehčí následné monitorování vývoje projektu.

a) Hlavní aspekty plánování jsou:

- definice kontextu projektu a všech zúčastněných stran (včetně zhotovitele),
- definice finančních prostředků,
- definice jednotlivých milníků a jejich časového rozvrhu,
- zhotovení projektové dokumentace,
- výběr zhotovitele,
- vlastní realizace projektu,
- zkušební provoz,
- běžný provoz.

V rámci běžného provozu se provádějí další úkony týkající se monitorování a kontroly.

b) Hlavními přínosy tohoto projektu jsou:

- výměna zdroje tepelné energie za účinnější tepelná čerpadla,
- realizace splnění části budoucích závazků dekarbonizace na území obce.

c) Etapizace realizace:

- a) Studie proveditelnosti: Vyhotovení podrobné analýzy technických možností a vhodnosti řešení, včetně hydrogeologického posudku zaměřeného na využití zemních vrtů nebo kolektorů.
- b) Příprava projektu: Detailní projektová dokumentace, která zahrnuje návrh optimálního technického řešení tepelných čerpadel a integraci do stávajícího systému vytápění.
- c) Realizace vrtů nebo instalace kolektorů: V případě zemních vrtů, provedení vrtacího procesu a instalace potřebné infrastruktury. V případě kolektorů zajištění jejich rozmístění a připojení.
- d) Výstavba a instalace technologie: Instalace tepelných čerpadel v kotelně, jejich připojení na stávající rozvody tepla a provedení komplexních zkoušek.
- e) Testovací provoz: Zajištění optimálního nastavení systému a ověření jeho výkonu v reálných podmínkách.
- f) Zapojení a integrace: Napojení kotelny na systém sdílení energie a kontrolní mechanismy monitorování tepelného výkonu.
- g) Běžný provoz: Zajištění dlouhodobého monitorování, údržby a případné technologické obměny kotelny dle potřeby.

Časový předpoklad realizace projektu je odhadován v celkové délce cca 18 měsíců.

8 Energetický akční plán

Tato kapitola prezentuje akční plán, který je základem pro přípravu a realizaci aktivit k dosažení naplnění energetických strategických cílů obce. Tento akční plán obsahuje jak jednotlivé projekty a opatření vycházející z energetické koncepce, tak komplexní energetické projekty. Ke každému cíli jsou uvedené ekonomické aspekty, časový interval a prioritizace opatření v pořadí vhodném pro místní samosprávu.

Tabulka 55 Energetický akční plán obce

Strategický cíl Opatření / aktivity	Sektor	Dopad na ekonomiku			Zdroje financování		Časová náročnost [měsíce]	Priorita
		Investice [Kč]	Návratnost [roky]	Úspora [Kč/rok]	Vlastní	Cizí (dotace)		
Strategické projekty								
Lokální distribuční soustava Nebovidy	Obec	3 600 tis.	7	510 tis.	Dle dotačního titulu	24	2	
Komunitní energetika Nebovidy	Obec, domácnosti	200 tis.	1	275 tis	200 tis.	6	1	
Lokální zásobování teplem	Obec	1 100 tis.	5	245 tis.	Dle dotačního titulu	18	3	
Konkrétní opatření								
Energetický management	Obec	V rámci energetického cíle je třeba zpracovat detail opatření dané oblasti dle zadání stran projektu. Detail obsahují karty jednotlivých budov.						1
Komunitní energetika	Obec							2
Zateplení obálky budovy	Obec							3
Instalace FVE	Obec							4
Změna zdroje vytápění	Obec							5

9 Seznam zkratek

AC	Střídavý proud
BD	Bytový dům
BPS	Bioplynová stanice
COP	Topný faktor
CZBA	Česká bioplynová asociace
CZT	Centrální zásobování teplem
ČHMÚ	Český hydrometeorologický úřad
ČOV	Čistička odpadních vod
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DC	Stejnoseměrný proud
DS	Dobíjecí stanice
DSO	Dobrovolný svazek obcí
EE	Elektrická energie
EnMS	Energetický management
ERÚ	Energetický regulační úřad
EVP	Energeticky vztažná plocha
FVE	Fotovoltaická elektrárna
HU	Hnědé uhlí
KGJ	Kogenerační jednotka
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla
LED	Light Emitting Diode (světlo emitující dioda)
LDS	Lokální distribuční soustava
MaR	Měření a regulace
MAS	Místní akční skupina
MEK	Místní energetická koncepce
MVE	Malá vodní elektrárna

NN	Nízké napětí
ORP	Obec s rozšířenou působností
OS	Otopná soustava
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PVGIS	Photovoltaic Geographical Information System
RD	Rodinný dům
RVO	Rozvaděč veřejného osvětlení
SLBD	Sčítání lidu, domů a bytů
SO	Středoodběr
TČ	Tepelné čerpadlo
TV	Teplá voda
URS	Ceník stavebních prací
VN	Vysoké napětí
VO	Veřejné osvětlení
VTE	Větrná elektrárna
ZD	Zemědělské družstvo
ZP	Zemní plyn

10 Seznam obrázků

Obrázek 1 Poloha obce	9
Obrázek 2 Mapový snímek obce a okolí včetně katastrálních hranic	9
Obrázek 3 Letecký snímek obce	10
Obrázek 4 Ortofoto a DMR snímek obce.....	11
Obrázek 5 Umístění objektů obce dle seznamu z tabulky č. 10	20
Obrázek 6 Rozložení průmyslových zón	22
Obrázek 7 Umístění průmyslové zóny	22
Obrázek 8 Ortofotomapa obce Nebovidy - 50.léta versus aktuální ortofotomapa ČÚZK.....	23
Obrázek 9 Hlavní výkres ÚP Nebovidy.....	26
Obrázek 10 Proces energetického managementu	44
Obrázek 11 Model PDCA	46
Obrázek 12 Ukázka zateplení fasády minerální vatou.....	50
Obrázek 13 Ukázka tepelného čerpadla země - vzduch.....	54
Obrázek 14 Mapa VO.....	59
Obrázek 15 Instalace solárních panelů na ploché střeše	61
Obrázek 16 Sestava pro solární aplikace, střídače a bateriové úložiště 100 kW	62
Obrázek 17 Výhody komunitní energetiky	70
Obrázek 18 Schéma možného řešení komunitní energetiky.....	72
Obrázek 19 Příklady různých typů dobíjecích stanic (dále jen „DS“)	73
Obrázek 20 Mapa nejblížejších dobíjecích stanic.....	74
Obrázek 21 Ukázka elektrického vozidla ELZEBRA	77
Obrázek 22 Mapa BPS v okolí obce	78
Obrázek 23 Skladba areálu bioplynové stanice.....	79
Obrázek 24 Příklad domácí bioplynové stanice.....	81
Obrázek 25 Mapa větru 10 m nad povrchem země	84
Obrázek 26 Grafy působení větru v 10 m nad zemí v chatové oblasti na západě obce	85
Obrázek 27 Mapa větru 100 m nad povrchem země	86
Obrázek 28 Zachytávání dešťové vody	93
Obrázek 29 Lokální distribuční soustava celková situace Zdroj: Mapy.cz, vlastní zpracování	95
Obrázek 30 situace mateřská škola	103

11 Seznam tabulek

Tabulka 1 Základní údaje o obci	8
Tabulka 2 Charakteristika teplých klimatických oblastí zasahujících na území obce Nebovidy	13
Tabulka 3 Základní klimatické ukazatele obce	13
Tabulka 4 Struktura obydlených domů v obci dle vlastníka	16
Tabulka 5 Obydlené domy podle materiálů nosných zdí	17
Tabulka 6 Obydlené byty podle materiálu nosných zdí.....	17
Tabulka 7 Počet bytů podle hlavního zdroje energie používaného k vytápění	18
Tabulka 8 Souhrnný stav infrastruktury obce	19
Tabulka 9 Současné kapacity a plány v oblasti energetiky	19
Tabulka 10 Objekty v majetku obce	20
Tabulka 11 Ekonomické subjekty podle převažující činnosti CZ-NACE v obci	21
Tabulka 12 Stav bytového fondu	25
Tabulka 13 Stav energetické infrastruktury v sídle	28
Tabulka 14 Evidované nesíťové zdroje pro elektrický výkon.....	28
Tabulka 15 Přehled existujících výroben dle ERÚ.....	29
Tabulka 16 Průměrná spotřeba energií dle energonositelů	30
Tabulka 17 Spotřeba energií domácností dle energonositelů.....	32
Tabulka 18 Spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů	33
Tabulka 19 Spotřeba energií v obci dle energonositelů	34
Tabulka 20 Roční spotřeby všech objektů ve vlastnictví obce za roky 2022-2024.....	35
Tabulka 21 Předpokládané rozdělení domácností dle stáří a účinnosti otopné soustavy	35
Tabulka 22 Spotřeba energie na vytápění a ohřev TV pro RD.....	36
Tabulka 23 Spotřeba elektřiny mimo vytápění.....	36
Tabulka 24 Klimatické podmínky	37
Tabulka 25 Vyhodnocení potenciálu obnovitelných zdrojů energie	38
Tabulka 26 Bilance roční výroby a spotřeby energií v sídle.....	38
Tabulka 27 Bilance ročních přebytků a nákupů energií v sídle	38
Tabulka 28 Emisní faktory	39
Tabulka 29 Emise CO2 v sídle	40
Tabulka 30 Porovnání spotřeby energie paliva za rok 2024 se spotřebou budov za rok 2022-2024.....	41
Tabulka 31 Odhadované výdaje na energie majetku obce	42
Tabulka 32 Výdaje na energie v sídle	42

Tabulka 33 Náklady na energetický management	47
Tabulka 34 Potenciál úspor zavedením systému energetického managementu	47
Tabulka 35 Povinnost zpracování EA / certifikace	48
Tabulka 36 Odhad úspory energie v rámci zateplení obálky budov – domácnosti	51
Tabulka 37 Příklad nákladů na vytápění domu s tepelnou ztrátou 7 kW (zateplený RD)	55
Tabulka 38 Detailní popis VO – spotřeba za rok 2024	57
Tabulka 39: Potenciál úspor obnovou celého VO	58
Tabulka 40 Ukázka výpočtu navrhované FVE pro VO	60
Tabulka 41 Modelový příklad pro analyzované sektory	63
Tabulka 42 Potenciální výkon FVE na stávajících RD a BD v sídle	65
Tabulka 43 Potenciální výkon FVE na budovách obce	67
Tabulka 44 Přehled alternativ dobíjecí infrastruktury	74
Tabulka 45 Ekonomika elektromobilů ve srovnání s auty se spalovacím motorem	76
Tabulka 46 Návrh instalace malých BPS	81
Tabulka 47 Ekonomika malých větrných elektráren	85
Tabulka 48 Rozdělení budov dle způsobu posouzení	94
Tabulka 49 Bilance spotřeby a výroby elektrické	96
Tabulka 50 Etapizace LDS	97
Tabulka 51 Bilance systému sdílení elektřiny	100
Tabulka 52 Stávající stav kotelen	104
Tabulka 53 Návrhu rozšíření stávajícího způsobu vytápění a aplikace tepelných čerpadel	104
Tabulka 54 Porovnání návrhu rozšíření stávajícího způsobu vytápění a aplikace TČ,	104
Tabulka 55 Energetický akční plán obce	106

12 Seznam grafů

Graf 1 Rozdělení území podle účelu využití pozemku (stav k 31.12.2024)	11
Graf 2 Vývoj počtu obyvatel obce v letech 2000 – 2023	12
Graf 3 Graf průměrných teplot a úhrnu srážek	14
Graf 4 Graf počtu slunečných, oblačných a deštivých dní v obci	15
Graf 5 Rozdělení směru větrů a průměrná rychlost větru (m/s) ve výšce 10 m.....	16
Graf 6 Počet bytů dle celkové užitné plochy v m2	18
Graf 7 Vývoj počtu obydlených bytů podle období výstavby	24
Graf 8 Porovnání výstavby RD-BD-CELKEM	24
Graf 9 Rozložení bytového fondu dle roku výstavby	25
Graf 10 Celková spotřeba energií dle energonositelů.....	31
Graf 11 Spotřeby dle jednotlivých sektorů [MWh/rok].....	31
Graf 12 Spotřeba energií domácností dle energonositelů	32
Graf 13 Spotřeba energií podnikatelského sektoru dle energonositelů	33
Graf 14 Spotřeba energií v obci dle energonositelů.....	34
Graf 15 Předpokládané rozdělení domácností dle stáří a účinnosti otopné soustavy.....	36
Graf 16 Spotřeba energie na vytápění a ohřev TV – rodinné domy.....	36
Graf 17 Energetická bilance stávajícího stavu vyjádřená pomocí Sankeyho diagramu	39
Graf 18 Emisní faktory	40
Graf 19 Závislost emisí na vyrobené energii v sídle	40
Graf 20 Porovnání spotřeby energií a emisí v budovách a dopravě.....	41
Graf 21 Odhadované výdaje na energie v majetku obce	42
Graf 22 Odhadované výdaje na energie v sídle	42

13 Seznam příloh

Příloha č.1 Karty budov