

# Komunitní energetický plán

## Obce Pěňčín

Listopad 2023



| Nadace OSF



## Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>3</b>
1.1	Vize .....	3
<b>2</b>	<b>ANALYTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>4</b>
2.1	Popis lokality a energetické situace .....	4
2.1.1	Všeobecné údaje o obci .....	4
2.2	Obyvatelstvo .....	6
2.3	Klimatické údaje v obci .....	8
2.4	Infrastruktura v území obce Pěňčín .....	11
2.4.1	Sektor bydlení .....	11
2.4.2	Podnikatelský sektor .....	14
2.4.3	Analýza potenciálu střech k instalaci FVE.....	14
2.5	Analýza zdrojů energie .....	15
2.6	Analýza spotřeby energie .....	17
2.6.1	Spotřeba energií v domácnostech.....	17
2.6.2	Spotřeba energií v podnikatelském sektoru.....	18
2.6.3	Energetický potenciál místních zdrojů .....	19
2.6.4	Lokální zdroje elektrické energie .....	19
2.6.5	Objemy konečné spotřeby .....	19
2.6.6	Bilance výroby a spotřeby elektrické energie .....	20
<b>3</b>	<b>NÁVRHOVÁ ČÁST</b> .....	<b>21</b>
3.1	Veřejný sektor.....	21
3.2	Soukromý sektor .....	22
3.2.1	Podnikatelské subjekty.....	22
3.2.2	Obyvatelstvo .....	22
3.3	Zdroje výroby energie .....	23
<b>4</b>	<b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ</b> .....	<b>25</b>
5.1	Seznam tabulek .....	25
5.2	Seznam obrázků.....	26

## 1 ÚVOD

**Komunitní energetický plán obce Pěňčín** je koncepčním dokumentem mapujícím možnosti vzniku energetické komunity v obci Pěňčín. Dokument vznikl v rámci projektu Národní sítě Místní akčních skupin České republiky z.s. s názvem „Energie do komunit“ a je určen zejména jako podklad pro přípravu výstupů celého projektu.

Komunitní energetický plán se člení na dvě klíčové části, kterými jsou analytická část a návrhová část vycházející z provedených projednání a diskuzí. Související energetický akční plán, který je z významné části cílen na implementaci navrhovaných dalších kroků nebyl zpracováván, neboť nedošlo ke shodě na vzniku energetické komunity, a tím definici strategických cílů, opatření a aktivit. Opatření by v budoucnu měla být konstruována s důrazem na prerekvizity vzniku energetické komunity a možnosti zapojení osob ze sociálně slabších vrstev.

Cílem **analytické části** je zmapování současného stavu energetické situace v obci Pěňčín. V návaznosti na tuto analýzu jsou v **části návrhové** zpracovány předpoklady a možnosti vzniku energetické komunity se zacílením na podporu sociálně slabších občanů.

Je zřejmé, že pozornost byla s ohledem na zadání směřována zejména k řešení možnosti vzniku energetické komunity a zapojení sociálně slabších občanů pro problematiku komunitní energetiky tak, aby bylo dosaženo efektivně vyváženého systému podpory těchto skupin občanů. V této souvislosti je zcela zřejmý vysoký potenciál komunitní energetiky, která může zefektivnit využívání současných i nových (plánovaných) zdrojů energie, snížit náklady na přesun energie od místa výroby k místu konečné spotřeby, zvýšit energetickou soběstačnost sledovaného území a snížit náklady občanů za odebíranou energii.

### 1.1 Vize

V rámci přípravy komunitního energetického plánu obce Pěňčín byla cizelována vize

**„Snížení energetické závislosti na externích energetických zdrojích prostřednictvím (energetických) opatření realizovaných energetickým společenstvím a tím posílení energetické bezpečnosti a soběstačnosti občanů zapojených do energetického společenství a zajištění efektivní pomoci osobám ze sociálně slabších vrstev.“**

## 2 ANALYTICKÁ ČÁST

V úvodu analytické části je základní popis lokality obsahující všeobecné údaje o obci Pěnčín a jejím okolí, a to se zaměřením na klimatické údaje (včetně popisu místních podmínek pro využití vodní, větrné a sluneční energie), na jejichž základě je možné provádět technické výpočty. Předmětem dalších podkapitol je pak zejména analýza zdrojové a spotřební části energetické bilance, v níž proti sobě stojí objemy lokální výroby a spotřeby elektrické, případně tepelné a jiné energie (plynných, pevných a kapalných paliv) pro pokrytí energetických a tepelných potřeb.

Struktura analytické části je následující:

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

Podkladem pro vypracování analytické části byly zejména podklady územně samosprávného celku, veřejné databáze (ČSÚ, ERÚ, ČHMÚ, MŽP, Cenia, apod.) a rovněž tak vlastní šetření.

### 2.1 *Popis lokality a energetické situace*

#### 2.1.1 **Všeobecné údaje o obci**

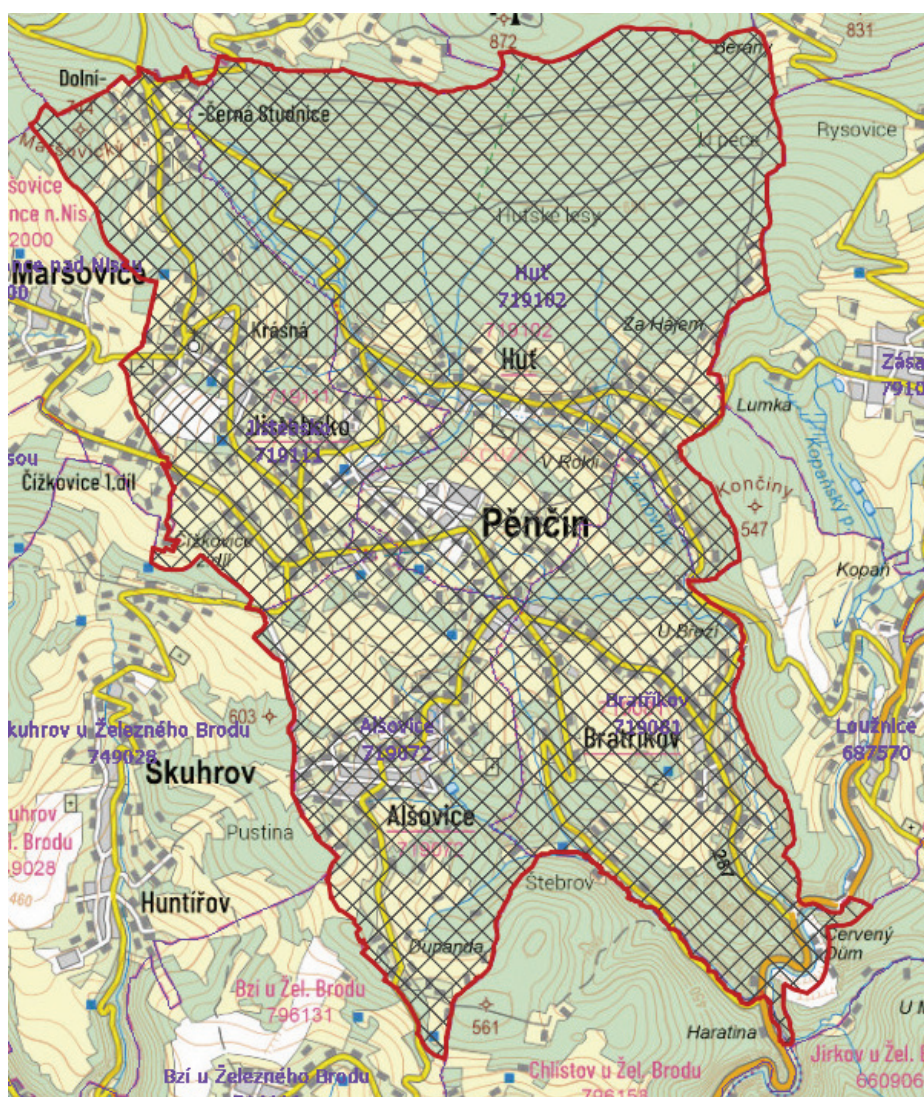
Obec Pěnčín leží v Libereckém kraji, v okrese Jablonec nad Nisou. Jedná se o typicky podhorskou oblast podhůří Jizerských hor, s nadmořskou výškou od 400 m.n.m. po 840 m.n.m.. Obec má 7 místních částí:

- Pěnčín
- Alšovice
- Bratříkov
- Dolní Černá Studnice
- Huť
- Jistebsko

- Krásná.

Obec se rozkládá ve 4 katastrálních územích:

- Alšovice
- Bratříkov
- Huť
- Jistebsko.



Obrázek 1: Mapa území obce Pěčín vč. Katastrálních území

Tabulka 1: Vývoj počtu domů v obci Pěňčín

Rok	1991	2001	2011	2021
Počet domů	570	589	654	697

Zdroj: ČSÚ – SLDB

Rozloha území obce Pěňčín je 13,379 km<sup>2</sup>. Zemědělská půda zaujímá cca 40% rozlohy území obce (5,60 km<sup>2</sup>). Nezemědělská půda, kam spadají zastavěné plochy, vodní plochy a lesní pozemky, zaujímá cca 60% rozlohy obce (7,77 km<sup>2</sup>), z toho zastavěná plocha se rozkládá na 0,28 km<sup>2</sup> (tj. 2% rozlohy území). Obcí Pěňčín protéká Štebrovský potok a Žernovník. Štebrovský je pravostranným přítokem Žernovníku, který je pak pravostranným přítokem řeky Jizery.

## 2.2 Obyvatelstvo

K 1. 1. 2023 žilo v obci 2 069 obyvatel s trvalým pobytem, z toho 1 055 mužů a 1 014 žen. Věkový průměr obyvatel je dle statistiky ČSÚ 41,6 roku, z toho muži 41 let a ženy 42,6 roku).

Tabulka 2: Vývoj počtu obyvatel obce Pěňčín

Rok	2018	2019	2020	2021	2022
Počet obyvatel	1 986	1 996	2 040	2 017	2 069

Zdroj: ČSÚ – SLDB

Nezaměstnanost v obci Pěňčín osciluje na hodnotě 2,4%. Ve srovnání s Libereckým krajem (3,7%) se jedná o podprůměrnou nezaměstnanost.

Tabulka 3: Nezaměstnanost

	Pěňčín	Liberecký kraj
Podíl nezaměstnaných osob (v %)	2,4	3,7
Počet uchazečů o zaměstnání v evidenci úřadu práce	33	11 727
Pracovní místa v evidenci úřadu práce	8	6 422

Zdroj: ČSÚ – SLDB

Věkové složení obyvatelstva ukazuje tabulka č. 4.

Tabulka 4: Věková struktura obyvatelstva

Věková skupina	Počet obyvatel
0 – 14 let	381
15 – 64 let	1 267
65 let a více	421

Zdroj: ČSÚ – SLDB

Z tabulky je patrné, že 61% obyvatel obce je v produktivním věku. a více než 20% obyvatel obce, jsou poživatelé starobního důchodu.

Tabulka 5: Průměrná výše důchodu v Libereckém kraji

		Průměrná výše důchodu (v Kč)
Celkem		17 107
pohlaví	muži	18 161
	ženy	16 360

Zdroj: ČSÚ – SLDB

Průměrná mzda v Libereckém kraji je 38 769 Kč, což je 4 nejvyšší průměrná mzda v ČR.

Tabulka 6: Průměrná mzda (ČR, Liberecký kraj)

území	průměrná mzda v Kč
Česká republika	42 658
Liberecký kraj	38 769

Zdroj: ČSÚ

Tabulka 7: Vzdělanostní struktura

obyvatelstvo ve věku 15+		1 614
nejvyšší dosažené vzdělání	bez vzdělání	6
	základní vč. neukončeného	180
	střední vč. vyučení (bez maturity)	555
	úplné střední (s maturitou), vč. nástavbového a pomaturitního	548
	vyšší odborné, konzervatoř	32
	vysokoškolské	235
	nezjištěno	58

Zdroj: ČSÚ – SLDB

### 2.3 Klimatické údaje v obci

Předmětem této podkapitoly je shrnutí základních informací o klimatických podmínkách obce, resp. možnostech pro obnovitelné zdroje energie. Obec Pěnčín se podle klasifikace Evžena Quitta<sup>1</sup> nachází na v klimatické oblasti CH6. Jedná se o chladnou klimatickou oblast. Pro klimatickou oblast CH6 je charakteristické dlouhé chladné jaro, léto krátké až velmi krátké, mírně chladné, vlhké až velmi vlhké, podzim dlouhý, mírně chladný a zima velmi dlouhá, mírně chladná a vlhká. Jednotlivé meteorologické hodnoty charakteristické pro zmíněnou klimatickou oblast jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 8: Obec Pěnčín - charakteristika klimatické oblasti

Počet letních dní	10 až 30
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	120 až 140
Počet dní s mrazem	140 až 160
Počet ledových dní	60 až 70
Průměrná lednová teplota	-4 až -5
Průměrná červencová teplota	14 až 15
Průměrná dubnová teplota	2 až 4
Průměrná říjnová teplota	5 až 6
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	140 až 160
Suma srážek ve vegetačním období	600 až 700
Suma srážek v zimním období	400 až 500
Suma srážek celkem	1 000 až 1 200

<sup>1</sup> Quittova klasifikace podnebí je nejpoužívanější klasifikační metodou v České republice.



Počet dní se sněhovou pokrývkou	120 až 140
Počet zatažených dní	150 až 160
Počet jasných dní	40 až 50

*Zdroj: Klasifikace Evžena Quitta; vlastní zpracování.*

Nejbližší meteorologická stanice, měřící údaje týkající se nejvyšší denní a nejnižší noční teploty, srážkového úhrnu a rychlosti větru, je Desná - Souš. Tato meteorologická stanice poskytuje data od roku 1961. Průměrná teplota naměřená na této stanici za rok 2022 byla 6,4 °C.

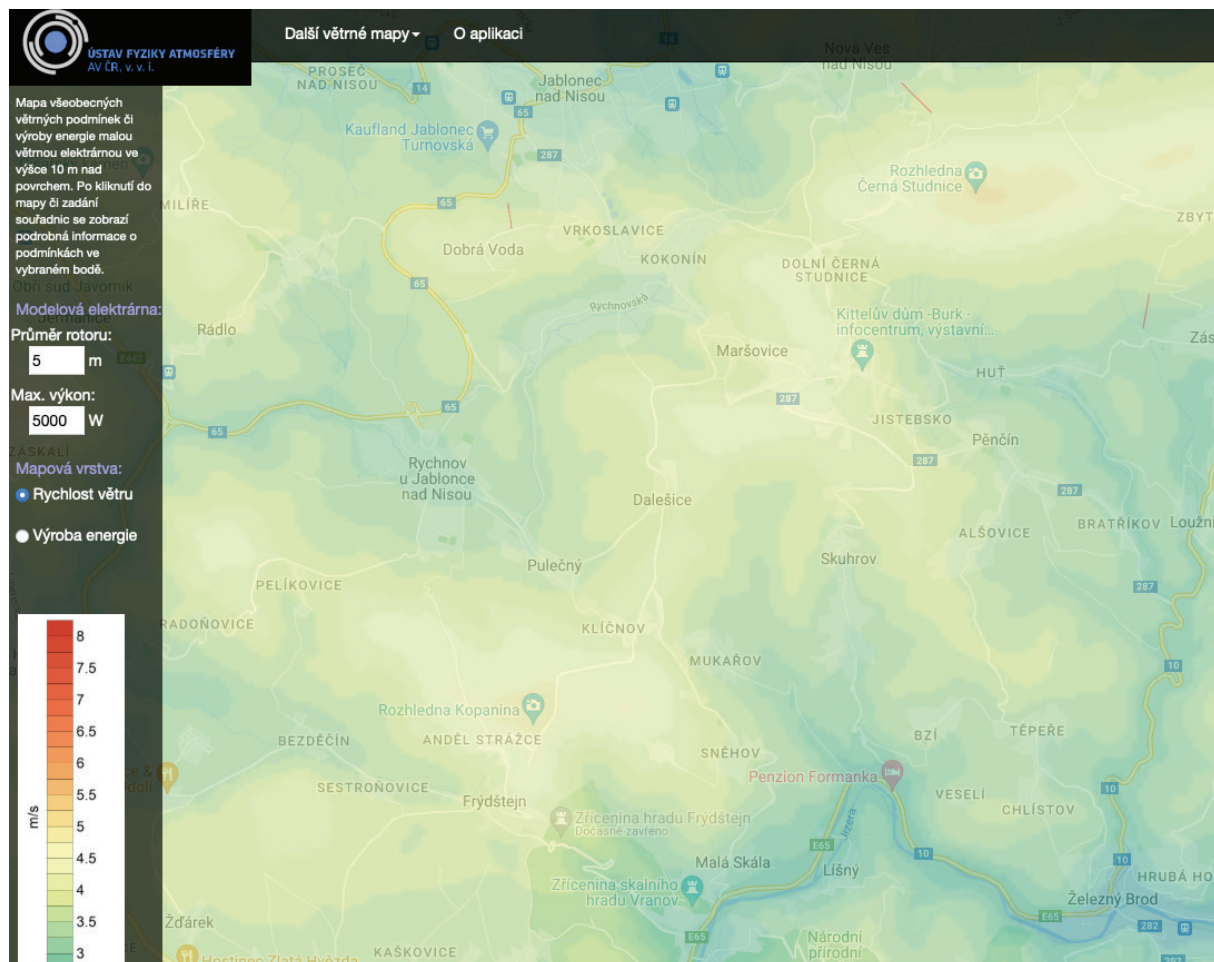
Dlouhodobý průměrný počet hodin slunečního svitu v České republice se pohybuje kolem 1 600 hodin slunečního svitu za rok. Z údajů naměřených na stanici Desná - Souš je zřejmý průměrný počet hodin slunečního svitu 1 598 hodin ročně za rok 2022. Z uvedeného údaje je zřejmé, že z hlediska potenciálu pro využití sluneční energie (k instalaci fotovoltaických elektráren) jsou ve sledovaném území výborné podmínky, a to i v kontextu průměrně nižších teplot (viz dříve), kdy by s menší pravděpodobností a menší intenzitou docházelo k přehřívání solárních panelů.

Průměrný počet hodin slunečního svitu je nutné brát jako významný energetický potenciál, ale nelze jej korelačně vztáhnout k výnosům z instalovaných fotovoltaických elektráren. Důvodem je skutečnost, že tato stanice se nenachází přímo v obci, tedy místní podmínky mohou být mírně odlišné. Je však klíčové, v jakou roční a denní dobu se udály tyto hodiny slunečního svitu a jakým směrem byly solární panely směřovány, a to ve vztahu k těmto hodinám slunečního svitu. Tato data jsou však neznámá, tedy nelze odpovědně vytvořit korelační analýzu mezi počtem hodin slunečního svitu a výnosy z FVE.

Úhrn srážek ve na stanici Desná - Souš v roce 2022 dosáhl 1 082,8 mm. Z dlouhodobého hlediska roční úhrn srážek nevybočuje.

Průměrná roční rychlost větru v metrech za sekundu stanici byla 2,4 m·s<sup>-1</sup>, maximální pak 9,3 m·s<sup>-1</sup>. V průběhu 20 letého časového horizontu lze konstatovat, že rychlost větru osciluje v podobných průměrných ročních hodnotách, nicméně dochází průběžně ke zvyšování

maximální naměřené rychlosti větru. Minimální doporučená rychlost větru vhodná pro spuštění a provoz větrné elektrárny je  $3,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , čehož bylo na dané meteorologické stanici dosaženo v maximálních hodnotách ve všech měsících, v průměrných hodnotách nicméně ani v jednom měsíci. Lze konstatovat, že potenciál pro větrnou energii zde existuje, proto je vhodné s ohledem na environmentální aspekt o této možnosti uvažovat.



Obrázek 2: Větrná mapa v území obce

Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR

Na sledovaném území se nenachází významnější vodní toky. Sledovaným územím protéká potok Štebrovský potok a Žernovník ( $0,34 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Je tak možné reálně uvažovat o drobnějším využití vodní energie a výstavbě malých vodních elektráren.

## 2.4 Infrastruktura v území obce Pěnčín

Infrastruktura (zástavba) v území obce Pěnčín je popsána s ohledem na sektor bydlení (např. rodinné a bytové domy) a podnikatelský sektor. Jak již bylo uvedeno dříve, obec Pěnčín je tvořena 7 místními částmi, které se nacházejí ve 4 katastrálních územích.

### 2.4.1 Sektor bydlení

Analýzou sektoru bydlení, a to z pohledu typu (počet bytových a rodinných domů), stáří a odhadovaných tepelně technických vlastností (podíl domů s určitou energetickou náročností, respektive zateplených domů), včetně způsobů vytápění a využívaných zdrojů energie. Jelikož v rámci sektoru bydlení nebylo realizováno místní šetření (participace občanů je v rámci takových šetření zpravidla velmi nízká), vychází následující analýza zejména z veřejně dostupných zdrojů (viz dále).

Statistické údaje o nejčastějším využití zastavěných ploch v jednotlivých katastrálních územích obce dle zdrojů ČÚZK z roku 2022 uvádí tabulka níže. Na území obce se nachází celkem 1 187 domů, z toho jsou 304 bytové domy, 847 rodinných domů a 36 ostatních budov.

Tabulka 9: Počty domů v místních částech

	Pěnčín	Alšovice	Bratříkov	Dolní Černá Studnice	Huť	Jistebsko	Krásná
celkem domů	50	208	110	42	115	114	58
bytové domy	2	-	2	-	2	2	1
rodinné domy	45	203	102	42	110	110	55

	Pěňčín	Alšovice	Bratříkov	Dolní Černá Studnice	Huť	Jistebsko	Krásná
ostatní budovy	3	5	6	-	3	2	2

Zdroj: ČSÚ

Je zřejmé, že největší míra zástavby je v místní části Alšovice, kde se nachází celkem 208 budov (30 % budov na území obce). Nejvíce budov je využito k bydlení (667 budov), ostatních staveb je pak 21 (objekty občanské vybavenosti atd.). Garáže a zemědělské stavby nejsou do počtu staveb započítány.

Stáří domů v obci Pěňčín shrnuto v tabulce níže. Z tabulky vyplývá, že nejvíce domů bylo postaveno v letech 1920 - 1945.

Tabulka 10: Stáří domů podle roku výstavby

Období výstavby	Počet domů
1919 a dříve	103
1920-1945	170
1946-1960	14
1961-1970	31
1971-1980	62
1981-1990	41
1991-2000	40
2001 - 2011	58
nezjištěno	112

Zdroj: ČSÚ

Tabulka 11: Počet obydlených bytů

	Počet bytů
byty celkem	971
byty v bytových domech	53
byty v rodinných domech	887
byty v ostatních budovách	31

Zdroj: ČSÚ

Jak dále plyne ze srovnání, největší počet domů v obci tvoří rodinné domy, které v každém období tvořily drtivou většinu všech postavených či opravených objektů.

Na základě tohoto srovnání lze rovněž přibližně určit energetickou náročnost těchto domů, a to s ohledem na standardy průkazů energetické náročnosti budovy (dále také „PENB“). Přibližně 8% všech objektů by se měla nacházet v kategoriích A–C, kam spadají zpravidla novostavby po roce 2007 a rekonstrukce se zateplením domů postavených od 70. do 90. let 20. století. Tyto domy zpravidla disponují celoobvodovým zateplením dostatečné tloušťky, izolací pláště, střeš i podlah. Tepelná izolace bývá přetažena přes rám oken. Objekty jsou opatřeny moderními okny alespoň se dvěma skly, příp. také dveřmi dostatečné izolační kvality. Tvar domů je spíše klasický, může obsahovat světlíky a občas je i založen na složitějším půdorysu. Zejména novější domy používají k vytápění elektrickou energii, plyn nebo tepelné čerpadlo, v posledních letech také střešní fotovoltaické elektrárny či solární ohřev vody.

Přibližně 60% veškeré zástavby tvoří domy postavené před rokem 1980, u nichž lze předpokládat absenci řady prvků snižujících energetickou náročnost. Tyto domy zpravidla nedisponují prvky zateplení či jsou jimi vybaveny jen v nevýznamné míře s malou účinností. Okna jsou často vybavena slabším profilem rámu či bez zateplení ostění. Podkroví nemusí být dostatečně zatepleno. Tyto domy budou v rámci PENB zařazeny do kategorií D až F, tedy nevyhovující či nevhodné. Nicméně řada z těchto domů prochází rekonstrukcemi, kde lze předpokládat zlepšení stavu.

Obecně pak lze říci, že ve většině lokalit převládá rezidenční zástavba, kdy objekty k bydlení,

bytové domy a rodinné domy představují celkem 85 % z celkové velikosti zastavěných pozemků.

#### **2.4.2 Podnikatelský sektor**

V obci Pěnčín bylo k 30. 9. 2023 registrováno celkem 494 ekonomických subjektů, z čehož se jednalo o 57 obchodních společností. Nejvíce subjektů tvoří podnikatelé – fyzické osoby, kterých v obci působí celkem 406, a tvoří tak 82 % všech přítomných subjektů.

Celkem 167 podnikatelů je bez zaměstnanců, 33 subjektů spadá do kategorie mikropodniky s 1–9 zaměstnanými osobami, 2 spadají do kategorie malých podniků od 10 do 49 zaměstnanců, 2 do kategorie od 50 do 199 zaměstnanců. U 297 se velikost a počet zaměstnanců nedala zjistit.

#### **2.4.3 Analýza potenciálu střech k instalaci FVE**

S ohledem na analýzu dat vycházejících z ČÚZK a leteckých snímků byla rámcově analyzována velikost a orientace střech v území obce. Nejprve byla určena celková rozloha střech, jež byla se zjednodušením vypočtena jako zastavěná plocha, která odpovídá 29 000 m<sup>2</sup>, při celkem 1 285 stavebních objektech.

Reálná využitelnost plochy byla odhadnuta na základě analýzy leteckých snímků. V tomto kontextu je nutné konstatovat, že severní směry, tj. orientace na sever, severovýchod a severozápad, jsou z hlediska fotovoltaických elektráren velmi neefektivní (viz dále). Využitelná plocha se tak rámcově pohybuje ve výši 55 % celkové plochy střech. Lze očekávat, že z těchto 50 % přibližně jedna třetina nebude vhodná, a to s ohledem na statiku. Současně, a to s přihlédnutím k nutným rozestupům od kovových konstrukcí, světlíků apod., nelze uvažovat celou plochu jako využitelnou (standardně pak lze s ohledem na výše uvedené využít cca 70 % střechy). Očekávaná maximální využitelnost střech v území obce tak po započtení všech výše zmíněných omezení činí 10 150 m<sup>2</sup> (nebyla analyzována statika ani zájem vlastníků osadit střechy fotovoltaickými panely).

Solární panely je možné instalovat s jakýmkoli sklonem (0 až 90°), přičemž optimálního výkonu je dosahováno se sklonem 35° a orientací na jih. Je nicméně nutné zvážit i další okolnosti,

jelikož v případě tohoto sklonu dochází ke vzájemnému stínění, a je tedy nutné panely instalovat s rozestupy. S ohledem na maximální možný výkon a využitelnost plochy se tak mnohdy panely umísťují na rovné střechy se sklonem 0° až 25°. Sklon je tak nutné přizpůsobit profilu spotřeby a dalším okolnostem.

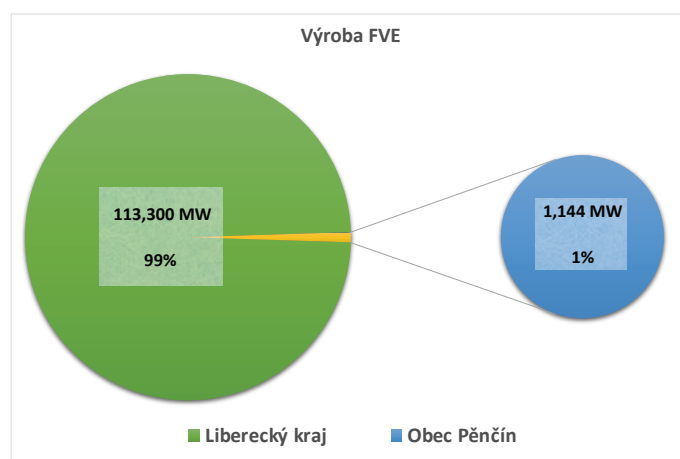
## 2.5 Analýza zdrojů energie

Tato podkapitola věnovaná analýze zdrojové části energetické bilance obsahuje přehled všech známých decentrálních výroben elektrické nebo tepelné energie. Zdroje energií lze rozdělit na fotovoltaické elektrárny (FVE), větrné elektrárny (VTE), tepelná čerpadla (TČ), malé vodní elektrárny (MVE) a bioplynky.

### FVE

V současné době se v území obce nachází několik FVE různé velikosti. Nejčastěji se jedná o FVE na rodinných domech. Výkon registrovaných FVE činí 1,144 MW.

Při srovnání s Libereckým krajem (113,3 MW) se podílí na výrobě energie z FVE 1%.



Obrázek 3: Srovnání výroby z FVE

Celkem je v území obce registrováno 20 výroben elektrické energie. Z toho 8 FVE je ve vlastnictví 1 osoby, 3 ve vlastnictví 2 osoby a zbylé výrobný jsou vlastněny vždy 1 osobou.

V území obce Krásná je FVE o výkonu 0,63 MW (SOLARFARM Krásná).

### VTE

Na území obce nejsou žádné VTE. Pro umístění VTE by zde byl potenciál, neboť je zde velké množství ploch, kde by bylo možné VTE umístit.

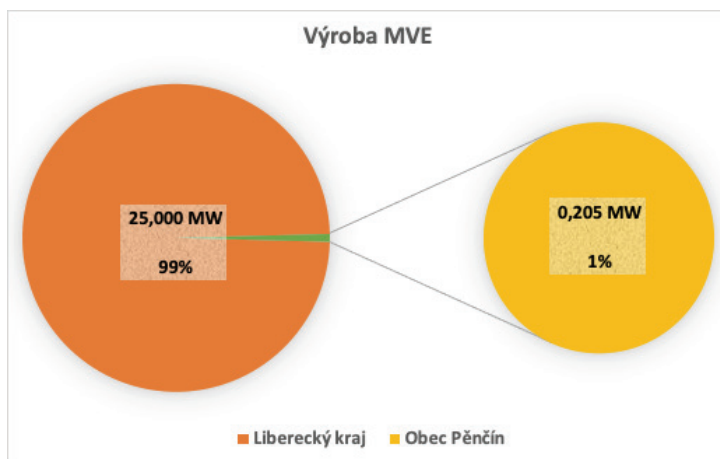
### Tepelná čerpadla

Tepelná čerpadla jsou instalována u nově rekonstruovaných objektů.

### MVE

V území obce se nachází 1 MVE s výkonem 0,205 MW.

Při srovnání s Libereckým krajem (25 MW) se podílí na výrobě energie z FVE cca 1%.



Obrázek 4: Srovnání výroby MVE

### BIOPLYN

Na území obce Pěnčín se nenachází žádná bioplynová stanice. Vzhledem k množství ploch, množství energeticky využitelného odpadu by bylo vhodné využít bioplynovou stanici na posílení energetické samostatnosti a bezpečnosti obce.



## 2.6 Analýza spotřeby energie

Analýza spotřební části energetické bilance obsahuje přehled objemů spotřeby energie v členění podle jednotlivých způsobů užití energie (vytápění a ohřev vody, veřejné osvětlení, provoz technologií apod.) a podle zdrojů energie (elektrická energie, zemní plyn, tepelná energie, pevná paliva).

### 2.6.1 Spotřeba energií v domácnostech

Dle statistického šetření ČSÚ označeného ENERGO 2021, které bylo zaměřeno na spotřebu paliv a energií v domácnostech, byla průměrná spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v rodinných domech následující:

Tabulka 12: Průměrná roční spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v ČR13 (2021) – „vážený průměr“

Palivo (MWh)	Průměrná roční spotřeba na byt v bytových domech	Průměrná roční spotřeba na byt v rodinných domech	Průměrná roční spotřeba na m <sup>2</sup> – byty v bytových domech	Průměrná roční spotřeba na m <sup>2</sup> – byty v rodinných domech
Elektřina (MWh)	2,449	5,316	0,04	0,05
Zemní plyn (MWh)	5,2	14,7	0,08	0,13
Hnědé uhlí (MWh)	86,9	114,1	1,4	1,1
Černé uhlí (MWh)	70,6	82,2	1,1	0,7
Palivové dřevko (MWh)	165,5	202,9	2,1	1,8
Dřevěné pelety (MWh)	104,8	125,2	1,2	1,2
Nakupované teplo (MWh)	8,1	8,9	0,13	0,08
<b>Celkem</b>	<b>443,549</b>	<b>553,316</b>	<b>6,05</b>	<b>5,06</b>

Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ

Zjednodušujícím předpokladem je, že celková spotřeba průměrné bytové jednotky v rodinném

domě v území obce odpovídá bez zohlednění členění na jednotlivé zdroje energie průměrné roční spotřebě v MWh, která vychází z dat ENERGO 2021 (domácnosti spotřebovávají v průměru stejné Wh). Analogického zjednodušení pak bylo využito v případě bytů v bytových domech.

Na základě výše uvedených skutečností byl proveden výpočet celkové roční energetické spotřeby domácností v obci Pěňčín, která činí přibližně 493 536 MWh.

### 2.6.2 Spotřeba energií v podnikatelském sektoru

Souhrnná data za podnikatelský sektor byla analyzována na základě agregovaných dat z veřejně dostupných zdrojů ČSÚ a ERÚ. Agregovaná spotřeba energií v podnikatelském sektoru byla s ohledem na dostupnost dat stanovena přepočtem spotřeby podnikatelských subjektů ve Libereckém kraji na příslušný počet podnikatelských subjektů v obci.

S ohledem na místní znalost podmínek bylo z pohledu zpracovatele stanoveno, že evidovaný počet aktivních ekonomických subjektů je reálně nižší, než uvádí statistiky. Na druhou stranu je nutno konstatovat, že množství skutečně působících subjektů je vyšší. Lze odhadovat (dle průzkumu na internetu), že ve skutečnosti působí v obci zhruba o 10% více, než je evidovaný statistický stav. Je však nutno i konstatovat, že část obchodních společností, evidovaných statisticky v území obce, nevykonává žádnou činnost, případně veškeré své činnosti vykonává mimo území obce (odhadem 30%). Celkově tak lze z pohledu statistické odchylky počítat s 75% statistické hodnoty.

V tomto kontextu vycházejíc z váženého průměru Libereckého kraje (105 516 ekonomických subjektů, spotřeba 2 465 157,2 MWh) a obce Pěňčín (494 ekonomických subjektů) je celková odhadnutá spotřeba podnikatelského sektoru v území obce činí přibližně 11 541,26 MWh elektrické energie ročně.

*Tabulka 13: Roční spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle zdrojů energie*

Zdroj energie	Roční spotřeba
Elektřina	11 541,26 MWh

*Zdroj: ČSÚ, ERÚ; vlastní zpracování*

### 2.6.3 Energetický potenciál místních zdrojů

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

### 2.6.4 Lokální zdroje elektrické energie

Tabulka 14: Lokální výroba elektrické energie – instalovaný výkon (MW)

FVE	Větrné elektrárny	MVE	Bioplynové stanice
1,144	-	0,205	-

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro jednotlivé instalované zdroje elektrické energie je v následující tabulce uvedena předpokládaná roční výroba.

Tabulka 15: Lokální výroba elektrické energie – odhad roční výroby (MWh)

FVE	Větrné elektrárny	MVE	Bioplynové stanice
1 250 MWh	-	1 435 MWh	-

Zdroj: Vlastní zpracování

### 2.6.5 Objemy konečné spotřeby

Konečná spotřeba energie v obci je shrnutím dříve prezentovaných odhadů a dostupných dat. Spotřebu v tomto kontextu lze dělit podle sektoru (obecní majetek, sektor bydlení a podnikatelský sektor), ke kterým je přiřazována spotřeba jednotlivých zdrojů energie. Převážnou část využívané energie v současné chvíli obec pokrývá z většiny vnějšími zdroji.

Tabulka 16: Roční spotřeba energie podle zdrojů energie (MWh)

	<b>Spotřeba elektrické energie</b>
Sektor bydlení	493 536
Podnik. sektor	11 541
<b>Celkem</b>	<b>505 077</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

### 2.6.6 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie

Elektrická energie je na území obce vyráběna několika instalovanými fotovoltaickými elektrárnami a jednou malou vodní elektrárnou.

Celková výroba na území obce Pěňčín činí **2 685 MWh**.

Celková spotřeba na území obce Pěňčín činí **505 077 MWh**.

**V případě zapojení všech „objektů“ do energetické komunity by tak stávající výroba elektrické energie pokrývala 0,53% spotřeby v území obce.**

### 3 NÁVRHOVÁ ČÁST

Předmětem této kapitoly je mapování předpokladů a možností vzniku energetické komunity.

#### 3.1 Veřejný sektor

V rámci proběhlých jednání byl identifikován zájem samosprávy obce o řešení problematiky energetické samostatnosti a soběstačnosti.

Problematika energetické samostatnosti a soběstačnosti by měla zahrnovat:

- **bezpečnost dodávek** energie – zajištění dodávek energie pro spotřebitele (obyvatele i podnikatelské subjekty v obci), a to i při výpadcích primárních zdrojů, cenových výkyvů na trzích a v dostatečném rozsahu;
- **konkurenceschopnost** – konečné ceny všech energetických surovin by měly být srovnatelné v porovnání s okolními státy ve vztahu k příjmům, a to jak pro sektor domácností, tak i pro sektor podnikatelský;
- **udržitelnost** – energetický mix musí dlouhodobě udržitelný ve vztahu k životnímu prostředí, energetické podniky jsou finančně stabilní a schopné zajistit potřebné investice do obnovy a rozvoje.

Zřízení energetického společenství by mělo významný potenciál pro efektivní využívání současných i nových (plánovaných) zdrojů energie, zvýšení energetické soběstačnosti a snížení výdajů za odebranou energii. Pro dosažení funkčnosti energetické komunity je nutné připravit odpovídající organizační, technické a právní zajištění. Musí být vytvořena struktura uvažovaného energetického společenství, a současně je nutné zvolit optimální organizační a právní formu řízení tohoto energetického společenství tak, aby bylo toto společenství efektivně řízeno a bylo přínosem pro členy komunity.

Energetické společenství představuje možnost, jak se může aktivní spotřebitel zapojit do výroby elektrické energie, spojit se s dalšími spotřebiteli či výrobcí, společně investovat do komunitní výroby a podílet se na jejím zisku. Tento režim bude mít samostatnou právní subjektivitu a neziskový charakter, neboť podnikání v energetice nebude moci být dle

dostupných informací hlavní činností. Případný zisk je možné použít k zajištění služeb pro členy energetického společenství nebo např. k investicím do společensky prospěšných iniciativ, jako např. na zmírňování energetické chudoby nebo na rozvoj infrastruktury. Energie vyrobená v rámci energetického společenství bude sdílena mezi účastníky společenství.

Z tohoto systému by tak získávaly výhody všechny zapojené strany, a to včetně domácností a podnikatelů (v případě, že se stanou jeho součástí). Motivací těchto sektorů jsou buď vyšší výkupní ceny vyrobených přebytků, příp. nižší cena za odebíranou elektrickou energii.

Vznik energetické komunity by představitelé obce uvítali, nicméně převládá názor, že vznik komunity by měl iniciovat někdo jiný než obec.

### **3.2 Soukromý sektor**

#### **3.2.1 Podnikatelské subjekty**

V průběhu projednávání s podnikatelským sektorem byl identifikován zájem o vznik energetické komunity, a to zejména ze strany vlastníků největšího počtu výroben elektrické energie na území obce.

Energetická komunita by dle jejich názoru měla smysl výhradně v rámci spojení všech vlastníků výrobních zdrojů a povinném výhradním zapojení „odběratelů v obci“, kteří nevlastní výrobní zdroje, do komunity. Komunita by pak následně dodávala všem těmto odběratelům za regulované ceny, případný rozdíl mezi spotřebou a výrobou by byl komunitou dokoupen v rámci dodávek z distribuční sítě a následně prodán odběratelům.

Zisk by připadl vlastníků výrobních zdrojů podle registrovaného výrobního výkonu.

#### **3.2.2 Obyvatelstvo**

Obyvatelé obce by uvítali vznik energetické komunity s cílem možnosti získání „levnějších“ dodávek elektrické energie. Komunita by dle jejich názoru měla smysl zejména jako nezisková, umožňující získat energii za výhodnou cenu. Vznikající případný „malý zisk“ by byl určen na rozvoj komunity, resp. rozvoj výrobních zdrojů a tím dosahování většího výkonu výroby, který by tak byl schopen pokrýt celou spotřebu v obci.

Jako optimální stav tato skupina vidí situaci, kdy komunita bude samostatným subjektem, s dohledem (kontrolou a revizí) obce. Díky tomu by bylo zajištěno, aby komunita nebyla ovládána mocenskými podnikatelskými zájmy.

### **3.3 Zdroje výroby energie**

Při projednávání byl identifikován předpoklad, aby případné energetické zdroje byly diverzitní a nebyly závislé pouze na jednom typu výroby, a to vzhledem k podhorským klimatickým podmínkám.

Závěry z projednávání vyslovily teze, že optimální mix by měl zahrnovat fotovoltaické výroby, díky potenciálu vodních zdrojů malé vodní elektrárny, ale i větrné elektrárny (v územní obce je možné nalézt místa, kde by VTE nijak nenarušovaly okolí). Vzhledem k existenci zemědělských podniků má také smysl řešit bioplynové zdroje, které by pak ke svému provozu mohly využívat jak zbytky ze zemědělské prvovýroby, tak ale i kaly z ČOV, domovních ČOV, septiků a žump pro ty části obce, kde není odkanalizování.

Vzhledem k rozsahu lesních porostů v území by bylo vhodné využívat i výrobní zdroje na biomasu.

Uvedený mix by pak měl významný potenciál dosáhnout obyvatelům ekonomické úspory, což zejména s přihlédnutím k průměrným mzdám, které jsou v Libereckém kraji 4 nejnižší v ČR, významným způsobem napomohlo zejména sociálně slabším vrstvám obyvatel.

#### 4 SEZNAM ZKRATEK

<b><u>Zkratka</u></b>	<b><u>Význam</u></b>
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
ERÚ	Energetický regulační úřad
FVE	Fotovoltaická elektrárna
MVE	Malá vodní elektrárna
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PENB	Průkaz energetické náročnosti budovy
SLDB 2021	Sčítání lidu, domů a bytů 2021
VTE	Větrná elektrárna



## 5 SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

### 5.1 Seznam tabulek

Tabulka 1: Vývoj počtu domů v obci Pěňčín .....	6
Tabulka 2: Vývoj počtu obyvatel obce Pěňčín .....	6
Tabulka 3: Nezaměstnanost.....	6
Tabulka 4: Věková struktura obyvatelstva .....	7
Tabulka 5: Průměrná výše důchodu v Libereckém kraji.....	7
Tabulka 6: Průměrná mzda (ČR, Liberecký kraj) .....	7
Tabulka 7: Vzdělanostní struktura .....	7
Tabulka 8: Obec Pěňčín - charakteristika klimatické oblasti .....	8
Tabulka 9: Počty domů v místních částech .....	11
Tabulka 10: Stáří domů podle roku výstavby .....	12
Tabulka 11: Počet obydlených bytů .....	13
Tabulka 12: Průměrná roční spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v ČR13 (2021) – „vážený průměr“ .....	17
Tabulka 13: Roční spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle zdrojů energie .....	18
Tabulka 14: Lokální výroba elektrické energie – instalovaný výkon (MW) .....	19
Tabulka 15: Lokální výroba elektrické energie – odhad roční výroby (MWh).....	19
Tabulka 16: Roční spotřeba energie podle zdrojů energie (MWh) .....	20

---

## **5.2 Seznam obrázků**

Obrázek 1: Mapa území obce Pěnčín vč. Katastrálních území.....	5
Obrázek 2: Větrná mapa v území obce .....	10
Obrázek 3: Srovnání výroby z FVE.....	15
Obrázek 4: Srovnání výroby MVE.....	16