

# MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA ČERNOŠICE



Verze z 11. 12. 2024

Dílo bylo financováno z prostředků Evropské unie z fondu  
Next Generation EU, Národní plán obnovy.

## OBSAH

<b>1. Úvod</b>	<b>3</b>
<b>2. Analytická část</b>	<b>4</b>
2.1 Popis lokality a energetické situace	4
2.1.1 Všeobecné údaje o městě	4
2.1.2 Klimatické údaje města	6
2.2 Infrastruktura přítomná na území města	13
2.2.1 Infrastruktura v majetku města	14
2.2.2 Sektor bydlení	15
2.2.3 Podnikatelský sektor	19
2.3 Analýza zdrojů energie	20
2.3.1 Zdroje energií v majetku města	20
2.3.2 Zdroje energií v sektoru bydlení	20
2.3.3 Zdroje energií v podnikatelském sektoru	21
2.4 Analýza spotřeby energie	22
2.4.1 Spotřeba energie na infrastruktuře města	22
2.4.2 Spotřeba energií v domácnostech	27
2.4.3 Spotřeba energií v podnikatelském sektoru	30
2.5 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	32
2.5.1 Energetický potenciál místních zdrojů	32
2.5.2 Bilance jednotlivých energonositelů	33
<b>3. Návrhová část</b>	<b>36</b>
3.1 SC 1 – Vybudování obnovitelných zdrojů energie	37
3.1.1 Opatření 1.1 První fáze instalace FVE (ČOV, pošta a sportovní hala)	38
3.1.2 Opatření 1.2 Druhá fáze instalace FVE (MŠ Barevný ostrov, Husova, Karlická)	46
3.2 SC 2 – Systémová opatření zaměřená na monitoring a sdílení energií	53
3.2.1 Opatření 2.1 Sdílení lokálně vyrobené elektrické energie	54
3.2.2 Opatření 2.2 Zavádění prvků energetického managementu	58
3.2.3 Opatření 2.3 Plnění legislativních požadavků	59
3.2.4 Opatření 2.4 Vytvoření pozice městského energetika	61
3.3 SC 3 – Sdílení důležitých informací se soukromým sektorem	62

Opatření 3.1 – Poskytování podpory při vzdělávání obyvatel v oblasti energetiky .....	62
Opatření 3.2 – Spolupráce s podnikatelským sektorem v oblasti energetiky.....	63
<b>4. Energetický akční plán .....</b>	<b>64</b>
<b>5. Seznam zkratk .....</b>	<b>69</b>
<b>6. Seznam tabulek, grafů a obrázků .....</b>	<b>70</b>
<b>7. Přílohy .....</b>	<b>73</b>

## 1. ÚVOD

**Místní energetická koncepce města Černošice** (dále jen „MEK“) představuje strategický dokument, který je vypracován na dobrovolné bázi a městu bude sloužit především jako informační podpora v oblasti strategického řízení a plánování v oblasti energetiky. Tento dokument je koncipován na období od roku 2024 do roku 2034. MEK byla vytvořena za finanční podpory Národního plánu obnovy ([www.mpo-efekt.cz](http://www.mpo-efekt.cz)), přičemž při jejím zpracování bylo vycházeno z „*Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z Národního plánu obnovy*“, definujícího závaznou strukturu dokumentu.

Místní energetická koncepce města je vnitřně rozdělena do tří nosných kapitol: **analytické části, návrhové části a energetického akčního plánu**. Analytická část se soustředí na detailní popis aktuální energetické situace ve městě, zahrnuje zjištění a popis všech lokálních zdrojů energie, mapuje spotřebu a produkci energie podle různých typů energonositelů a vytváří celkovou energetickou bilanci, a to zvláště pro sektory majetku města, domácností a firem. Ve větším detailu jsou zkoumána odběrná místa v rámci městského majetku. Návrhová část formuluje strategické cíle a předkládá soubor návrhových opatření, která jsou blíže konkretizována v energetickém akčním plánu. Tato opatření jsou zaměřena především na oblasti, které město může přímo ovlivnit. Hlavním cílem navržených opatření je **optimalizace energetického hospodaření města a zvýšení jeho nezávislosti na externích dodávkách energie**.

Místní energetická koncepce města Černošice ve své návrhové části **definuje 3 strategické cíle** (dále také „SC“). První strategický cíl zahrnuje opatření realizovaná zejména na vlastním městském majetku za účelem realizace energetických a ekonomických úspor. Druhý cíl je zaměřen taktéž primárně na oblasti, které spadají do gesce města, ale nezaměřuje se na specifické objekty, nýbrž na optimalizaci energetické infrastruktury města, jako jsou opatření na veřejném osvětlení, energetickém managementu apod. Třetí cíl zohledňuje další klíčové cílové skupiny – zejména občany a podnikatelský sektor, a to s ohledem na zvýšení jejich vlastní energetické soběstačnosti a gramotnosti. Návrhová část představuje klíčovou kapitolu z pohledu budoucího směřování města v oblasti energetiky, přičemž bylo vycházeno z vazeb na cíle definované na vyšších úrovních (krajské, státní), a to z důvodu nutného prohloubení vertikální, ale i horizontální spolupráce. Strategické cíle jsou následující:

- **Strategický cíl 1 – Vybudování obnovitelných zdrojů energie**
- **Strategický cíl 2 – Systémová opatření zaměřená na monitoring a sdílení energií**
- **Strategický cíl 3 – Sdílení důležitých informací se soukromým sektorem**

Místní energetická koncepce města Černošice byla zpracována společností **Moore Advisory CZ** v úzké spolupráci s vedením města a Odborem správy investic a majetku.

## 2. ANALYTICKÁ ČÁST

Úvod analytické části MEK se zaměřuje na základní popis lokality, tzn. všeobecné údaje o městě a jeho okolí 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, kde proti sobě stojí objemy lokální výroby a spotřeby všech dostupných druhů energií pro pokrytí energetických a tepelných potřeb města.

Struktura analytické části s ohledem na Metodický pokyn je následující:

- popis lokality, klimatické a energetické situace z hlediska potenciálu výroby energie z obnovitelných zdrojů;
- infrastruktura městského majetku, sektoru domácností a podnikatelského sektoru;
- analýza zdrojů energie;
- analýza spotřeby energie;
- bilance mezi zdroji energie a její spotřebou za jednotlivé sektory.

Podklady pro vypracování analytické části tvoří zejména data poskytnutá ze strany územně samosprávného celku, veřejné databáze (Český statistický úřad – dále také „ČSÚ“, Energetický regulační úřad – dále také „ERÚ“, Český hydrometeorologický ústav – dále také „ČHMÚ“, Ministerstvo životního prostředí – dále také „MŽP“ apod.), stejně jako informace získané vlastním zjišťováním, metodou desk research apod.

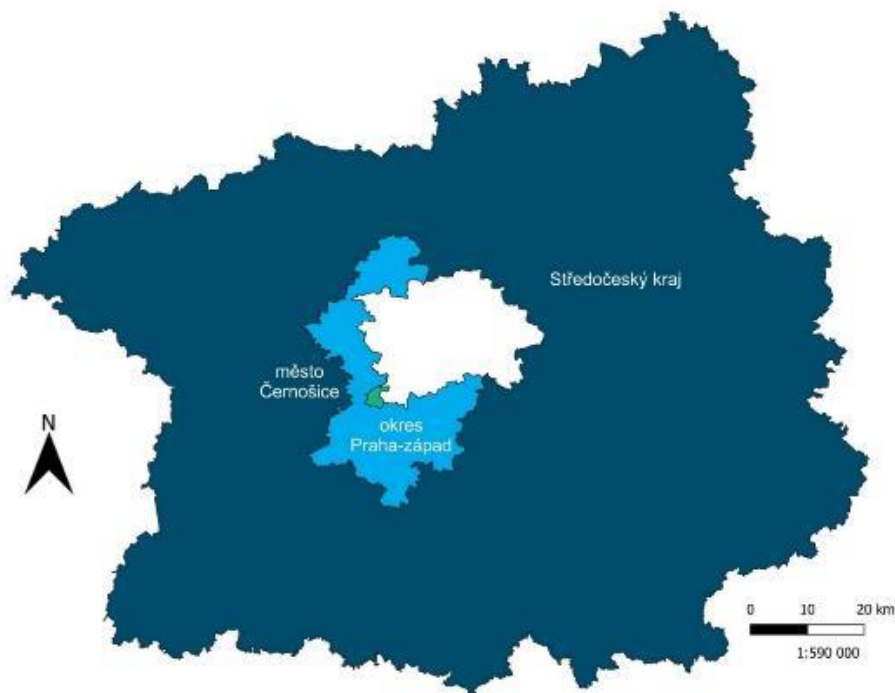
### 2.1 Popis lokality a energetické situace

V této podkapitole je prezentováno území města Černošice s ohledem na jeho energetický potenciál, a to především v kontextu výroby energie z obnovitelných zdrojů. Podkapitola tak přehlednou formou shrnuje a analyzuje základní klimatické údaje s ohledem na potenciál využití vodní, větrné a sluneční energie.

#### 2.1.1 Všeobecné údaje o městě

Město Černošice se nachází ve Středočeském kraji v okrese Praha-západ v těsném sousedství hlavního města Prahy. Centrum města se rozkládá v nadmořské výšce 211 m n. m. na levém břehu řeky Berounky. Západní část území spadá do Chráněné krajinné oblasti Český kras. Území města se skládá z jednoho katastrálního území členěného do 3 základních sídelních jednotek – Dolní Mokropsy, Horní Černošice a Vráž. Poloha města v rámci Středočeského kraje a okresu Praha-západ je znázorněna na mapě níže.

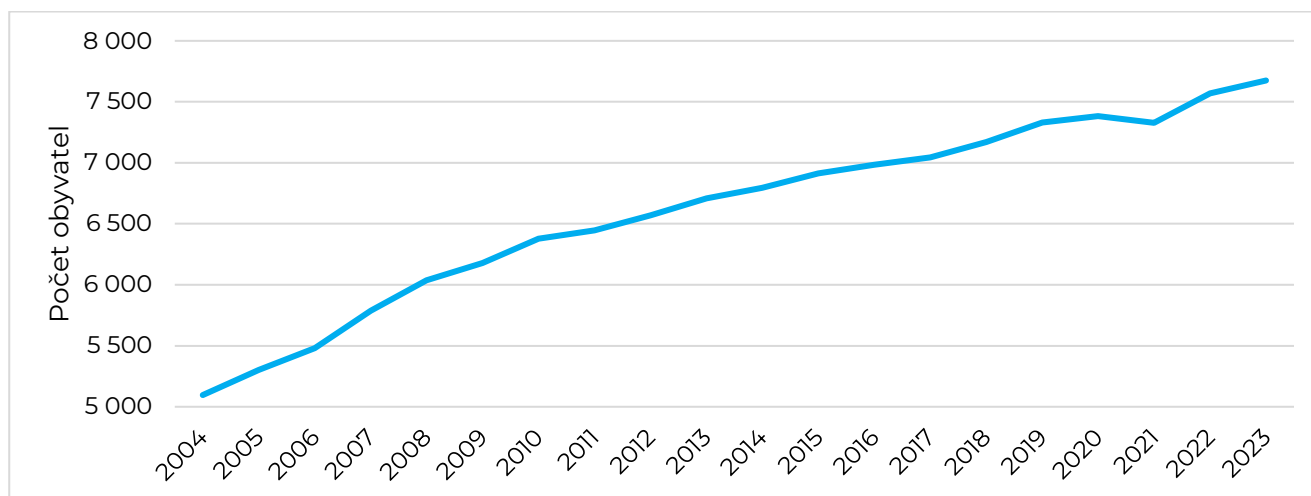
### Mapa 1 Poloha města v rámci kraje a okresu



Zdroj: Data ArcČR © ČÚZK, ČSÚ, Arcdata Praha 2024; vlastní zpracování

Počet obyvatel města zaznamenal v uplynulých 20 letech výrazně narostl, a to z 5 096 obyvatel v roce 2004 až na **7 675 obyvatel** v roce 2023. Meziroční nárůst byl zaznamenán ve všech sledovaných letech, s výjimkou roku 2021. Průměrný věk obyvatel dosahuje hodnoty 40,7 let (tj. o 2,1 roku méně, než činí celostátní průměr), tudíž **aktivní přístup města v oblasti energetiky může být jedním z nástrojů, jak dále zvýšit atraktivitu území pro produktivní část populace.** Město Černošice mohou aktivním přístupem v oblasti energetiky získat obraz moderního a ekologicky odpovědného města, což může mít pozitivní vliv na produktivní část populace, která často hledá nejen pracovní příležitosti, ale i kvalitní životní prostředí pro sebe a své rodiny.

### Graf 1 Vývoj počtu obyvatel města Černošice, 2004–2023



Zdroj: ČSÚ, 2023; vlastní zpracování. Poznámka: svislá osa grafu začíná v hodnotě 5 000.

Z celkové plochy území, čítající **9,06 km<sup>2</sup>**, zaujímají největší výměru lesní pozemky, které tvoří 2,4 km<sup>2</sup>, tedy asi 27 % katastru. Další 2 km<sup>2</sup> (22 %) připadají na ornou půdu, tentýž podíl představuje rovněž velikost plochy zahrad. Zastavěné plochy mají velikost zhruba 0,6 km<sup>2</sup>, tj. zhruba 6 % území. Zbývající části území jsou využity především jako komunikace, vodní plochy, ovocné sady či jiné travní plochy.

### 2.1.2 Klimatické údaje města

Předmětem této podkapitoly je shrnutí základních informací o klimatických podmínkách města, respektive možnostech pro obnovitelné zdroje energie. Území města Černošice se podle klasifikace Evžena Quitta<sup>1</sup> nachází v **teplé klimatické oblasti T2**, pro kterou je charakteristické krátké, teplé až mírně teplé jaro, teplé dlouhé a suché léto, poměrně krátký, teplý až mírně teplý podzim a krátká, suchá až velmi suchá zima. Jednotlivé meteorologické hodnoty charakteristické pro zmíněné klimatické oblasti jsou uvedeny v tabulce níže.

**Tabulka 1 Klimatické oblasti na území města Černošice**

Charakteristika klimatické oblasti T2	Hodnota
Počet letních dnů <sup>2</sup>	50 až 60
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	160 až 170
Počet dnů s mrazem <sup>3</sup>	100 až 110
Počet ledových dnů <sup>4</sup>	30 až 40
Průměrná lednová teplota (°C)	-2 až -3
Průměrná dubnová teplota (°C)	8 až 9
Průměrná červencová teplota (°C)	18 až 19
Průměrná říjnová teplota (°C)	7 až 9
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 až 100
Suma srážek ve vegetačním období (mm)	350 až 400
Suma srážek v zimním období (mm)	200 až 300
Suma srážek celkem (mm)	550 až 700
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 až 50
Počet zatažených dnů	120 až 140
Počet jasných dnů	40 až 50

Zdroj: Klasifikace Evžena Quitta; vlastní zpracování. Poznámka: není-li v prvním sloupci uveden časový údaj, jedná se o roční hodnoty.

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

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

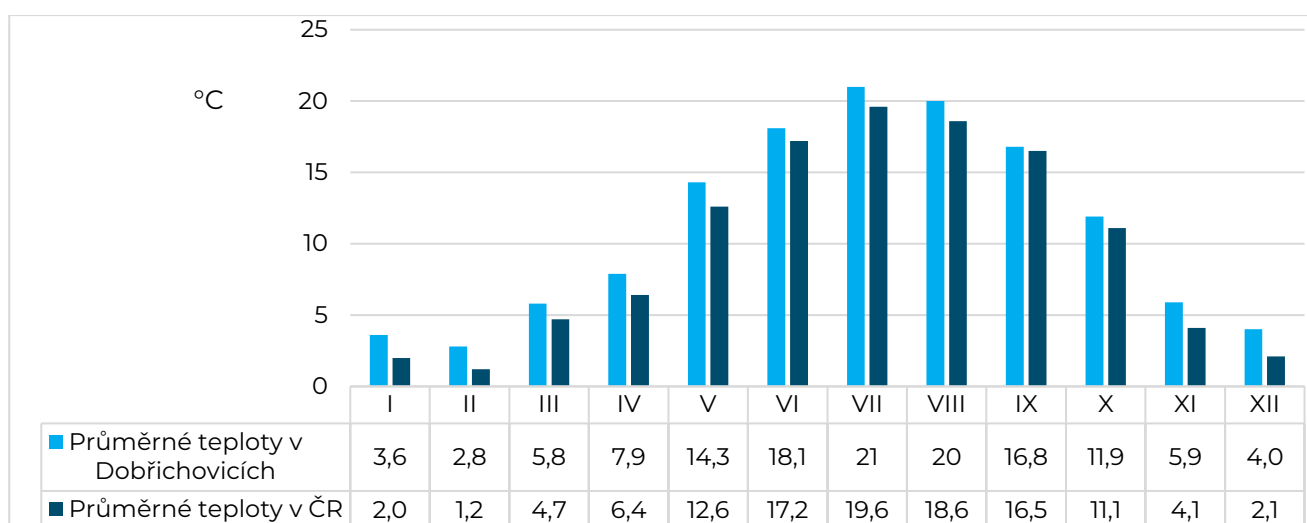
<sup>3</sup> Mrazový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu klesne pod bod mrazu (0 °C).

<sup>4</sup> Ledový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy je teplota vzduchu celodenně pod bodem mrazu (0 °C).

Nejbližší meteorologická stanice, která měří údaje o teplotě vzduchu, srážkovém úhrnu a rychlosti větru, je vzdálena 3 km vzdušnou čarou ve městě Dobřichovice (v nadmořské výšce 205 m n. m.) a poskytuje data od 1. 5. 1999. Průměrná roční teplota, naměřená na této stanici v roce 2023, činila 11 °C, což je více, než činil teplotní průměr za celou Českou republiku (9,7 °C).

Ve všech měsících roku 2023 byly hodnoty naměřené na stanici Dobřichovice vyšší, než činil celostátní průměr. Nejvyšší odchylka byla naměřena v prosinci, kdy průměrná teplota ve městě byla vyšší až o 1,9 °C. Území, na kterém se město Černošice nachází, lze tedy označit za **teplotně nadprůměrné, což indikuje obecně nižší míru potřeby vytápění, kratší trvání sněhové pokrývky** (například v souvislosti s výrobou z FVE – menší mírou zakrytí panelů) apod. Srovnání průměrných teplot ve městě a za ČR v jednotlivých měsících roku 2023 znázorňuje graf níže.

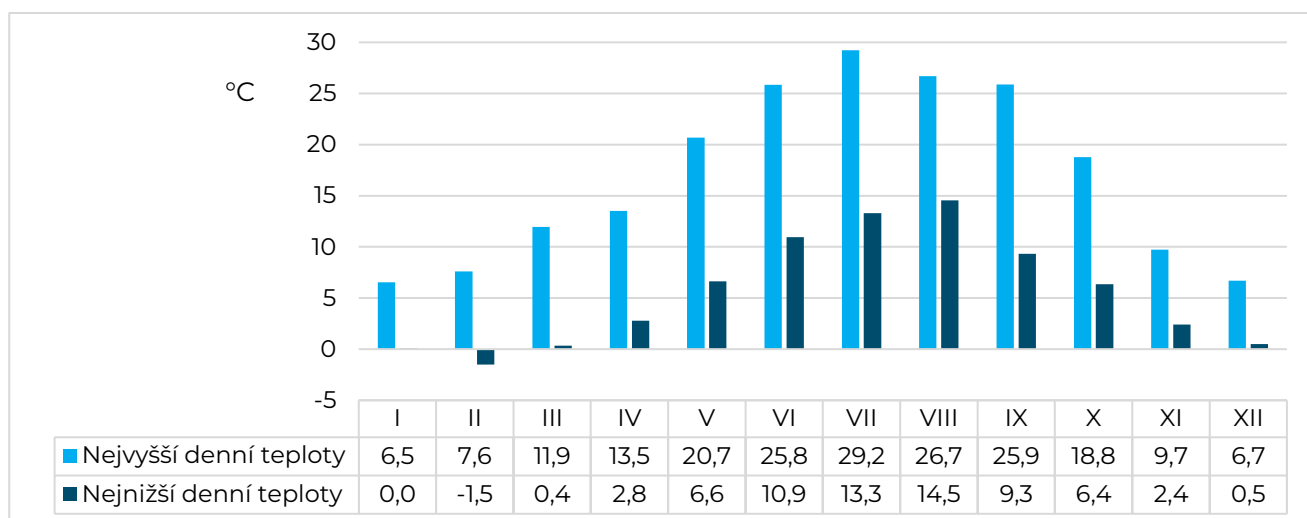
**Graf 2 Srovnání průměrných měsíčních teplot platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2023)**



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

V následujícím grafu jsou zaneseny průměry denních teplotních maxim a minim za jednotlivé měsíce roku 2023.

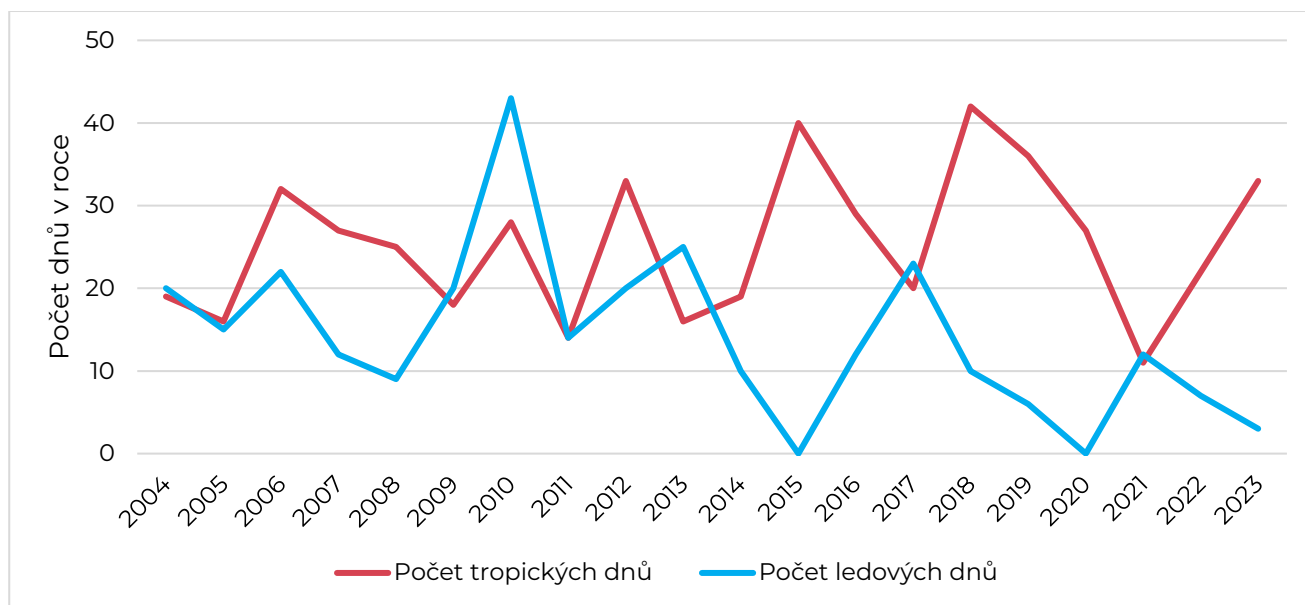
**Graf 3 Průměrné nejvyšší a nejnižší denní teploty platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2023)**



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Následující graf dále zobrazuje počet tropických a ledových dnů mezi lety 2004–2023 dle měření prováděných na meteorologické stanici Dobřichovice. Počet tropických dnů v roce, kdy teplota dosáhne nebo přesáhne 30 °C, se dlouhodobě pohybuje v rozmezí 10–35 dnů ročně, přičemž v posledních 10 letech tyto počty meziročně výrazně kolísají. Počet ledových dnů, kdy maximální denní teplota nepřekročí 0 °C, nepřesáhl od roku 2014 hodnotu 10 dnů. Ve srovnání s předchozím obdobím (2004–2013) lze v počtu ledových dnů sledovat zřetelný pokles.

**Graf 4 Počet tropických a ledových dnů platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2004–2023)**



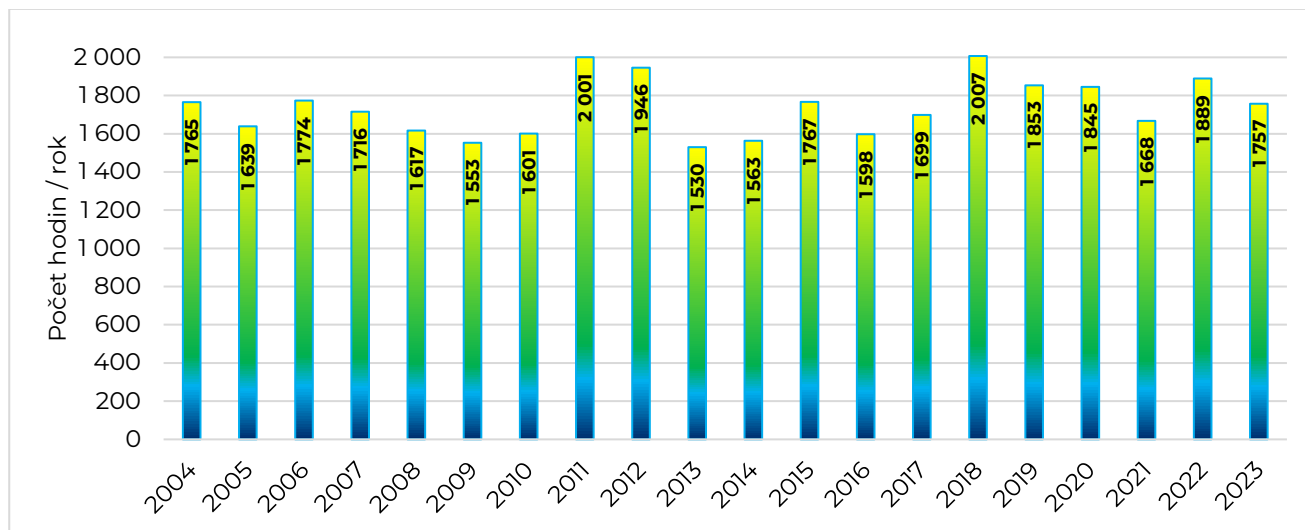
Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

### Potenciál solární energie

Dlouhodobá roční průměrná délka slunečního svitu v České republice se pohybuje okolo 1 600 hodin. Jelikož meteorologická stanice Dobřichovice neshromažďuje data o slunečním svitu, bylo pro tento účel využito měření nejbližší meteorologické stanice s dostupnými daty, která se nachází v Praze-Libuši zhruba 10,5 km vzdušnou čarou od centra města. Údaje dosahované na této stanici v letech 2004–2023 dosahují v porovnání s celorepublikovými hodnotami **nadprůměrných hodnot**, a to přibližně **1 739 hodin**; mezi lety 2018–2023 se jednalo dokonce o **1 803 hodin**. Vzhledem k dosahovaným hodnotám **lze hovořit o významném potenciálu pro výrobu elektrické energie ze slunečního záření prostřednictvím fotovoltaických elektráren** (dále také „FVE“).

Nadprůměrný počet hodin slunečního svitu je nutné brát v kontextu místních omezení. Je klíčové, v jakou roční a denní dobu se hodiny slunečního svitu udávají a jakým směrem budou solární panely směřovány. Například natočení panelů na jih má potenciál vyrobit největší množství elektrické energie. Proto nelze uvedené údaje korelačně vztáhnout k výnosům z instalovaných fotovoltaických elektráren a efektivita každé instalace musí být posouzena individuálně.

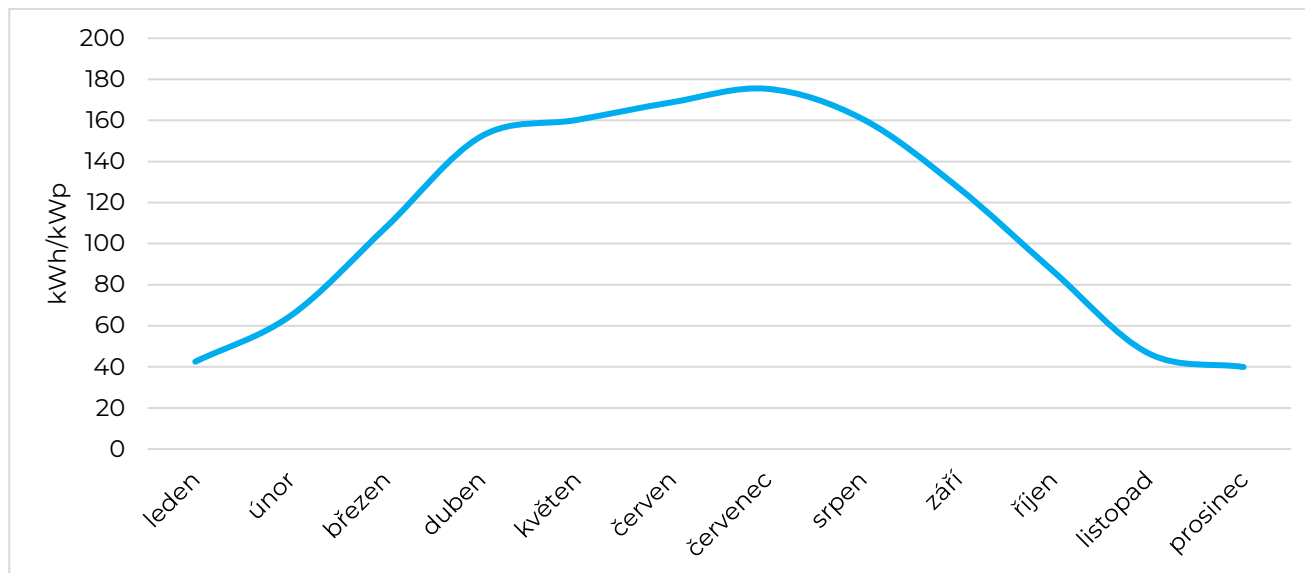
**Graf 5 Průměrný počet hodin slunečního svitu platné pro meteorologickou stanici Praha-Libuš (2004–2023)**



Zdroj: ČHMÚ, vlastní zpracování

Následující graf znázorňuje data za měsíční osvit, resp. energetický potenciál v kWh/m<sup>2</sup>. Data jsou platná pro město Černošice, tj. pro zeměpisné souřadnice 49,960 severní zeměpisné šířky a 14,320 východní zeměpisné délky. Roční součet těchto hodnot se rovná 1 333,57 kWh/m<sup>2</sup> a v kontextu ČR jej lze považovat za nadprůměrnou hodnotu. Z níže uvedených hodnot zpracovatel vycházel při kalkulaci potenciálu FVE na jednotlivých objektech (více viz návrhová část).

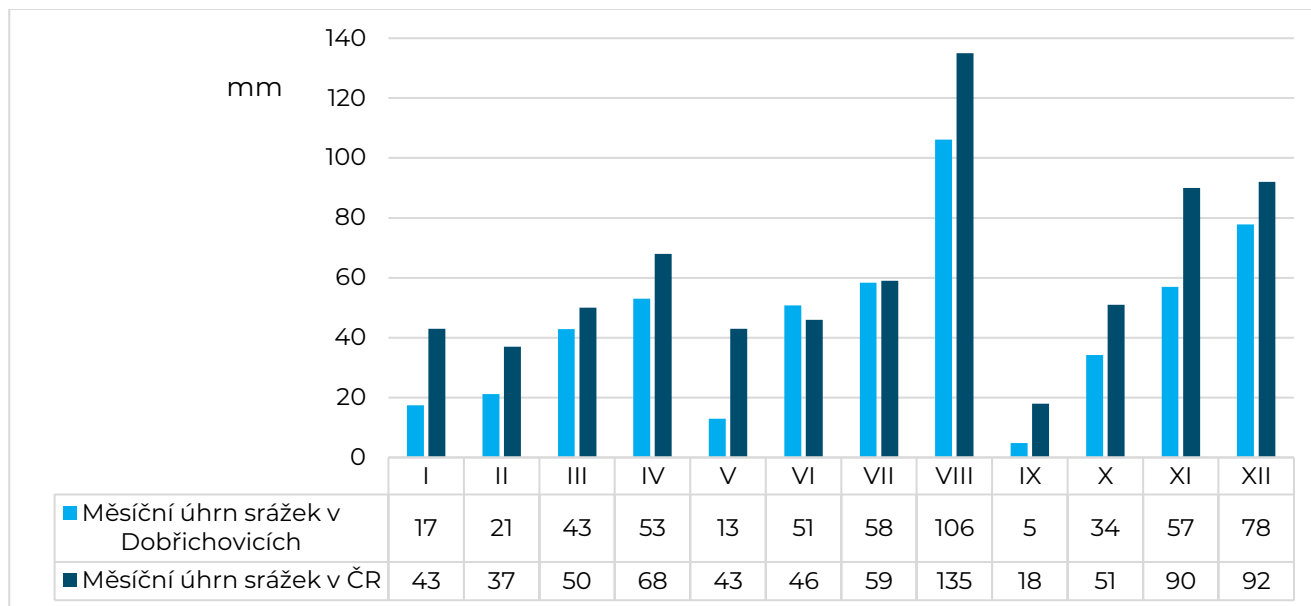
**Graf 6 Energetický potenciál lokality**



Zdroj: Photovoltaic Geographical Information System

Z následujícího grafu je patrné, že s výjimkou června byl ve všech měsících roku 2023 měsíční srážkový úhrn naměřený na stanici v Dobřichovicích nižší oproti celorepublikovému průměru. Výraznějších odchylek od průměru dosahovalo množství srážek zejména v lednu, květnu a září, kdy průměr ČR nabýval více než dvojnásobných hodnot. Toto může poukazovat na obecně **menší míru oblačnosti**, a tedy **vyšší potenciál výroby elektřiny z fotovoltaických elektráren**.

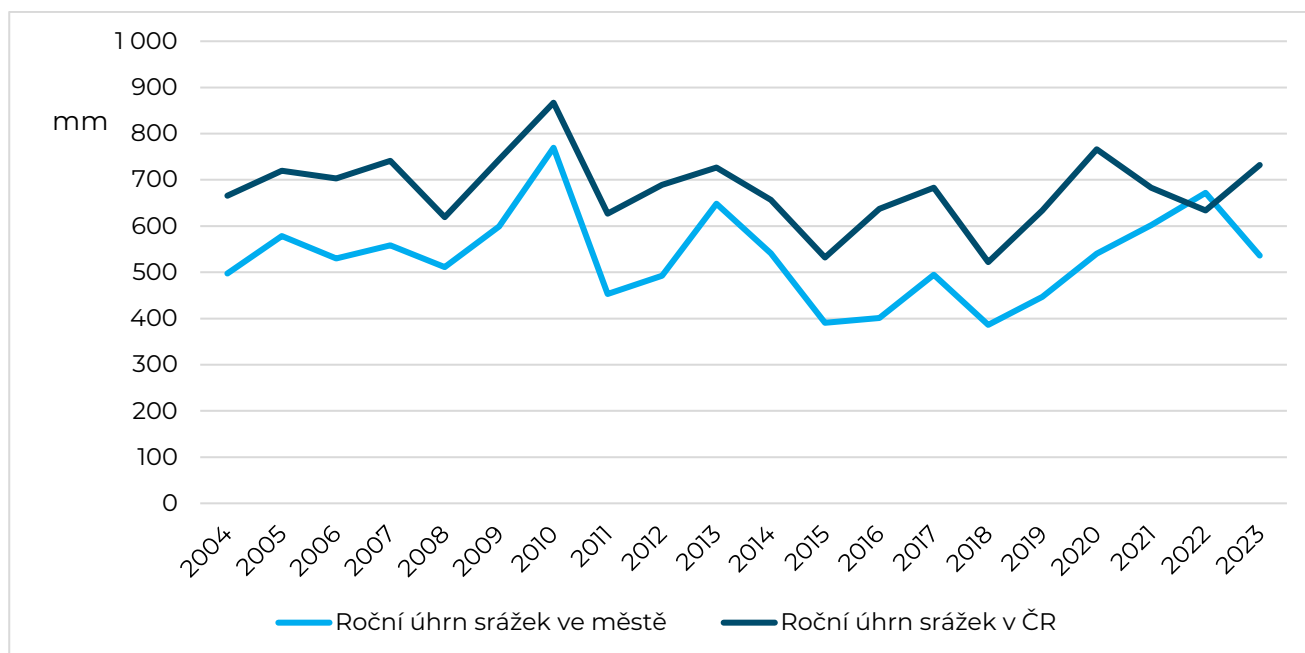
**Graf 7 Měsíční úhrn srážek platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2023)**



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Skutečnost, že území je srážkově podprůměrné také z dlouhodobého hlediska, dokazuje srovnání úhrnu srážek na sledovaném území a v ČR při pohledu na 20letou časovou řadu. Během tohoto období byl roční úhrn srážek ve městě Černošice nižší průměrně o více než 140 mm. S výjimkou roku 2022 dosáhlo kumulované množství srážek ve všech ostatních letech podprůměrných hodnot oproti celostátnímu průměru. Největší rozdíl obou hodnot byl naměřen v letech 2016 a 2020, kdy tento rozdíl činil 236, resp. 226 mm.

**Graf 8 Roční úhrn srážek platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2004–2023)**

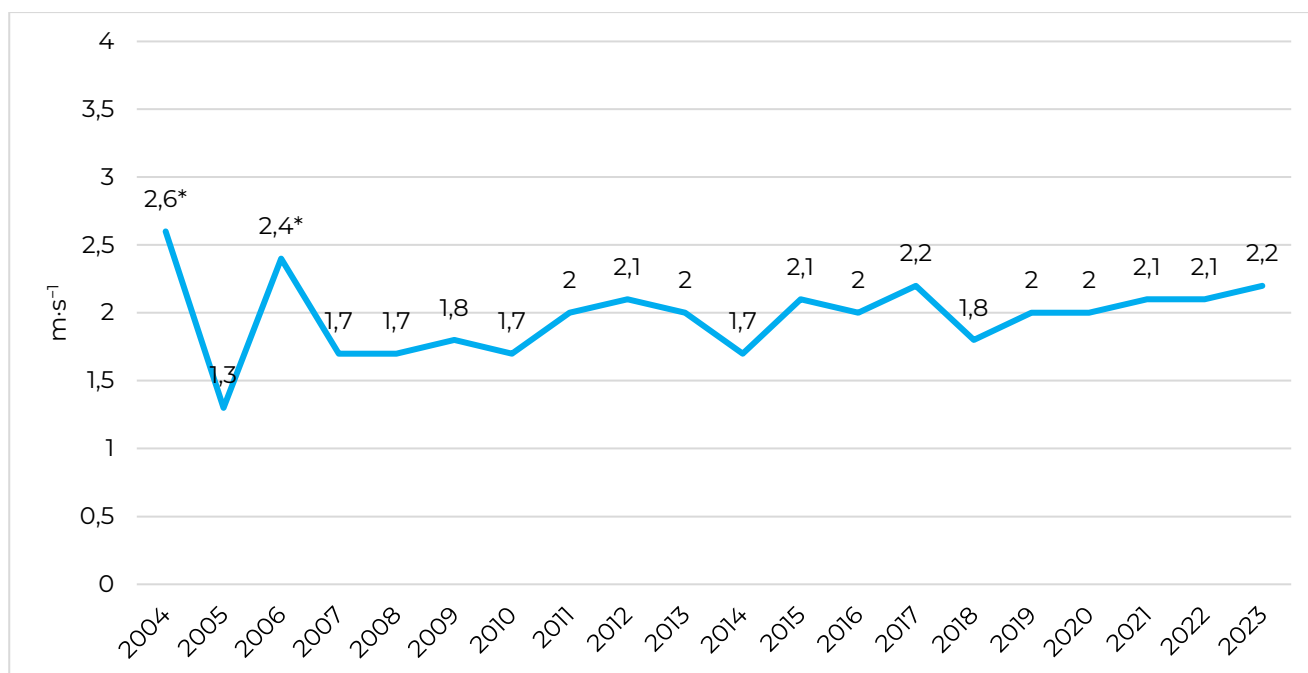


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

## Potenciál větrné energie

Následující graf představuje průměrnou roční rychlost větru v metrech za sekundu mezi lety 2004 a 2023. Údaje z meteorologické stanice Dobřichovice jsou vzhledem k nedostatku dat v letech 2004 a 2006 doplněny o data ze stanice Praha-Libuš (302 m n. m.). Vzhledem k nižší nadmořské výšce města Černošice lze předpokládat, že skutečná rychlost větru v Černošicích byla v těchto letech spíše nižší. Průměrná rychlost větru dosahuje průměrně okolo 2 metrů za sekundu, přičemž hodnota minimální doporučené rychlosti větru pro spuštění a provoz malé větrné elektrárny jsou 3,5 až 4 metry za sekundu. V případě uvažování o této možnosti je nicméně nezbytné při výběru vhodné lokality provést systematická dlouhodobá měření v místě uvažované výstavby.

**Graf 9 Průměrná rychlost větru platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2004–2023)**

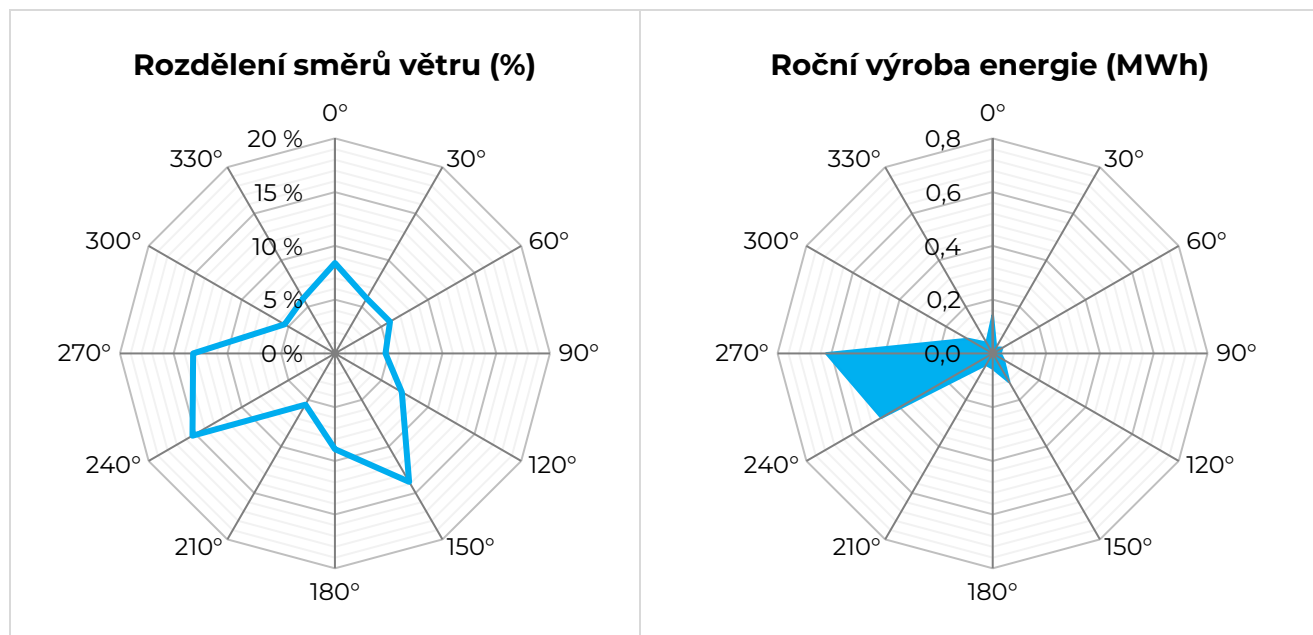


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Poznámka: údaje za léta 2004 a 2006 jsou s ohledem na chybějící data meteorologické stanice Dobřichovice převzaty z meteorologické stanice Praha-Libuš.

Z údajů Ústavu fyziky atmosféry akademie věd ČR pro území města Černošice je nejlepší větrných podmínek dosahováno u azimutů okolo 240–270°. Při uvažované výšce 10 m nad zemí a průměrem rotoru 5 m o maximálním výkonu 5 kW by **malá větrná elektrárna mohla v místních podmínkách vyrobit okolo 1,8 MWh elektrické energie ročně**. V následujícím grafu jsou prezentována data o četnosti směrů větru a roční výrobě energie v jednotlivých azimutech, přičemž nejpříznivější větrné podmínky jsou dosahovány u azimutu okolo 240°. **Pro přesné hodnocení je však nezbytné provést měření větru v uvažované výšce, a to minimálně po dobu jednoho roku.**

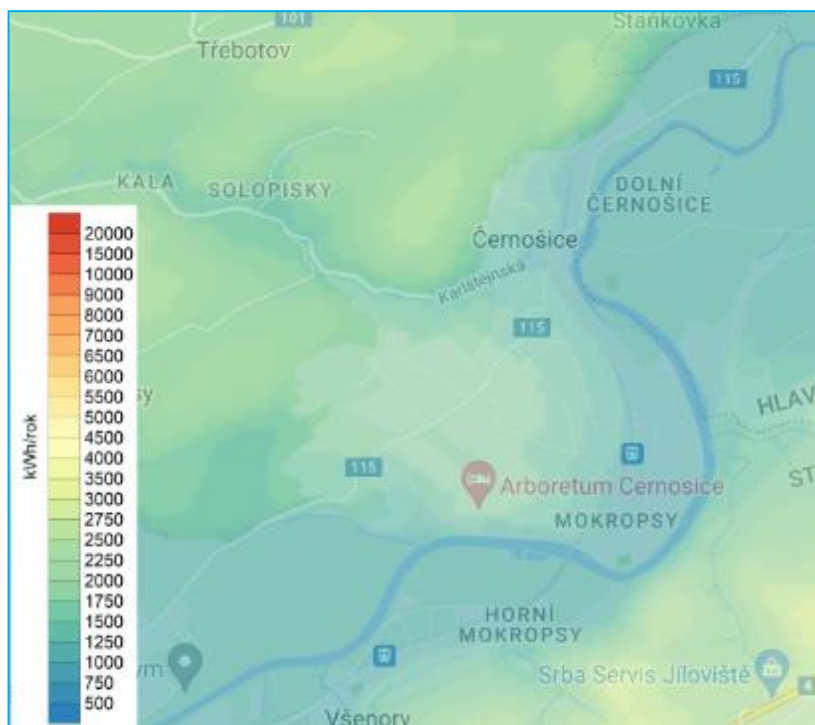
**Graf 10 Potenciál větrné energie na území města Černošice**



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování

Potenciál pro využití větrné energie vyjadřuje také větrná mapa, která ukazuje energetický potenciál lokality vyjádřený v kWh/rok. Podle této mapy jsou nejlepší podmínky pro výrobu energie v severní a západní části města. Omezením pro možnou výstavbu větrných elektráren v této části ovšem může být ochrana přírody (Chráněná krajinná oblast Český kras) i zalesnění tohoto území.

**Mapa 2 Energetický potenciál vyjádřený v kWh/rok pro území města Černošice**



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování

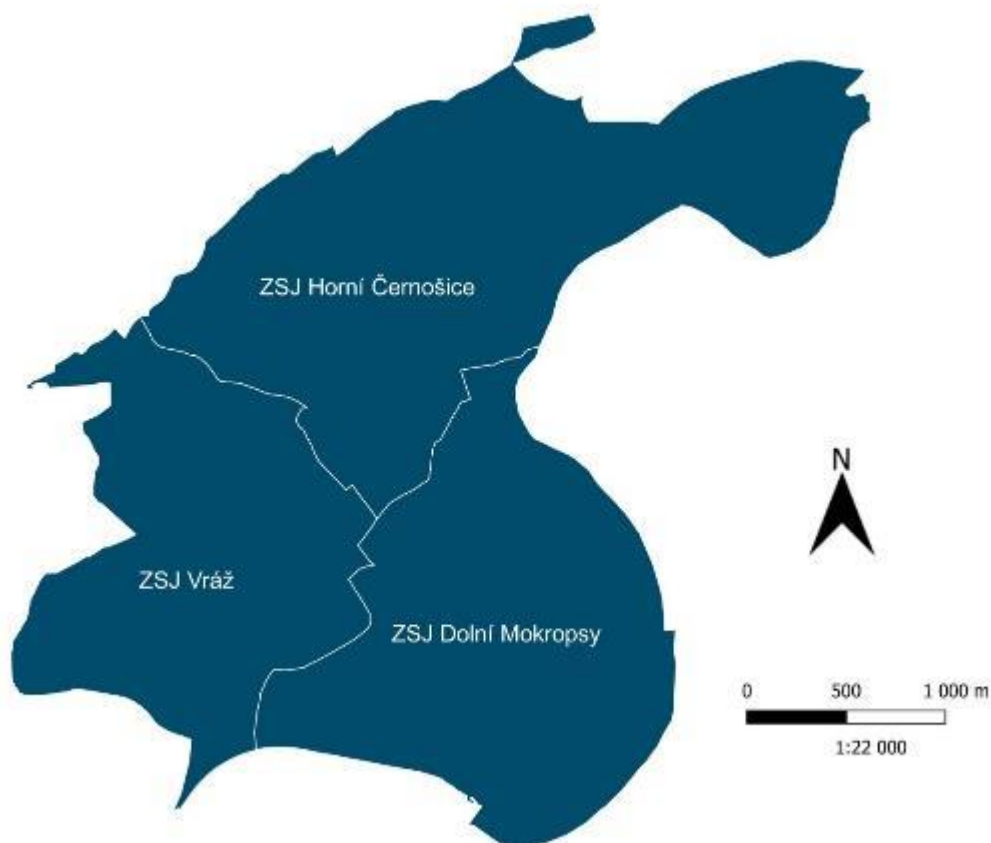
## Potenciál vodní energie

Nejvýznamnější potenciál pro využití vodní energie naskýtá řeka **Berounka**, která disponuje potenciálem pro výstavbu malé vodní elektrárny (dále také „MVE“). Povodí této řeky zasahuje na území o velikosti 8 855 km<sup>2</sup>. Průměrný průtok během roku v místě nejbližšího hlásného profilu v Praze-Radotíně na souřadnicích 49,981° severní šířky a 14,363° východní délky činí 28,7 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>. Na sledovaném území se již nachází MVE, která je blíže specifikována v kapitole 2.3 Analýza zdrojů energie. Při případném záměru vybudovat další MVE je nicméně nutné provést přesnější měření stanovující potenciál výroby v průběhu celého roku i zohlednit blízkost území, které podléhá stupni ochrany přírody.

### 2.2 Infrastruktura přítomná na území města

V rámci této podkapitoly je popsána infrastruktura (zástavba) přítomná na sledovaném území, a to s ohledem na majetek města, sektor bydlení (např. rodinné a bytové domy) a podnikatelský sektor. Jak již bylo uvedeno dříve, město je tvořeno jedním katastrálním územím (620386) o výměře 9,06 km<sup>2</sup> a skládá se ze tří základních sídelních jednotek, které jsou uvedeny na mapě níže.

**Mapa 3 Základní sídelní jednotky města Černošice**



Zdroj: Data ArcČR © ČÚZK, ČSÚ, Arcdata Praha 2024; vlastní zpracování

## 2.2.1 Infrastruktura v majetku města

V rámci místní energetické koncepce bylo **analyzováno celkem 42 odběrných míst ve vlastnictví územně samosprávného celku**, jejichž seznam je uveden v tabulce níže. Jedná se zejména o objekty poskytující základní občanskou vybavenost nebo o nemovitosti sloužící k servisním účelům města, jako jsou např. technická zázemí aj. Pro objekty, kde je nutné mít k dispozici vyhotovený průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) je také uveden údaj o konci platnosti dokumentu. Stručný přehled všech informací pro každou budovu je uveden v příloze této koncepce.

**Tabulka 2 Seznam odběrných míst v majetku města Černošice**

ID	Označení objektu	Adresa, číslo parcely	Konec platnosti PENB
1	Mateřská škola	Husova 2336, parc. č. 4105/14	2026
2	Mateřská škola	Pod Ptáčnicí 2158, parc. č. 2815/9	2034
3	Mateřská škola	Karlická 1170, parc. č. 787/2, 3	2034
4	Mateřská škola	Topolská 518, parc. č. 5672	2034
5	Základní škola Mokropsy	Pod Školou 447, parc. č. 2663/6	2034
6	Základní škola	Komenského 77, parc. č. 74	2026
7	Městský úřad	Karlštejská 259, parc. č. 486	2034
8	Městská policie	Karlštejská 259, parc. č. 486	2034
9	Základní umělecká škola	Střední 403, parc. č. 2469	2034
10	Domeček u základní umělecké školy	Střední 404, parc. č. 2470	2034
11	Technické služby, sběrný dvůr	Topolská 660, parc. č. 5714	Bez povinnosti
12	Dům s pečovatelskou službou	Vrážská 1805, parc. č. 869/2	2034
13	Sbor dobrovolných hasičů Mokropsy	Srbská 999, parc. č. 5 724	2034
14	Kulturní sál v centru Vráž	Mokropeská 2026, parc. č. 1 733/31	Bez povinnosti
15	Kaplička	Mokropsy, parc. č. 5830	Bez povinnosti
16	Klubovna	Radotínská 1128, parc. č. 4325/2	Bez povinnosti
17	Čistírna odpadních vod	Radotínská 4, parc. č. 4271/2	Bez povinnosti
18	Elektrický pilíř s rozvaděčem (4 odběrná místa)	Radotínská, Husova, Karlštejská, Komenského	Bez povinnosti

ID	Označení objektu	Adresa, číslo parcely	Konec platnosti PENB
19	Kanalizace	Dr. Janského × Trnková	Bez povinnosti
18	Přečerpávací stanice kanalizace (5 odběrných míst)	Habřiny – V Olšinách, Olbrachtova, Radotínská, Ukrajinská, Topolská	Bez povinnosti
18	Bytové prostory (2 odběrná místa)	Poštovní 228, parc. č. 478	Bez povinnosti
19	Společné prostory	Poštovní 228, parc. č. 478	Bez povinnosti
20	Nebytové prostory	Poštovní 228, parc. č. 478	Bez povinnosti
21	Spisovna	Poštovní 228, parc. č. 478	Bez povinnosti
22	Bytové prostory	Vrážská 118, parc. č. 459	Bez povinnosti
23	Vodojem (2 odběrná místa)	Karlická, V Kosině	Bez povinnosti
24	Nový vodojem	Karlická	Bez povinnosti
25	U Park and Ride	Zdeňka Lhoty č. pozemku 6192/7	Bez povinnosti
26	Vodojem	V Kosině	Bez povinnosti
27	Pláž	Mokropsy 1	Bez povinnosti
28	Nebytové prostory (Dípra)	Srbská, parc. č. 5717	Bez povinnosti
29	Nebytové prostory	Kladenská 1151	Bez povinnosti
30	Společné prostory	Slunečná 627	Bez povinnosti
31	Sportovní areál u základní školy	Školní 2738	Bez povinnosti

Zdroj: město Černošice

### 2.2.2 Sektor bydlení

Tato podkapitola se zaměřuje na infrastrukturu v sektoru bydlení, konkrétně na typy a počet domů a bytových jednotek, jejich stáří a odhadované tepelné technické vlastnosti, jako je podíl domů s určitou energetickou náročností nebo zateplením. Zahrnuje také způsoby vytápění a používané zdroje energie. Vzhledem k tomu, že v sektoru bydlení nebylo provedeno místní šetření (účast obyvatel na takových šetřeních je obvykle velmi nízká), následující analýza je převážně založena na veřejně dostupných zdrojích uvedených níže.

Využití zastavěných ploch ve městě Černošice vychází ze zdrojů ČÚZK aktuálních k roku 2024. Na území města se nachází celkem 4 344 objektů, z nichž necelá polovina (2 131, tedy přibližně

49 %) jsou rodinné domy. Druhou nejpočetnější kategorií jsou stavby pro rodinnou rekreaci, kterých se v Černošicích nachází 1 106. Dále je zde umístěno 540 garáží, 75 zemědělských staveb, 52 objektů občanského vybavení a 41 objektů technického vybavení. Další objekty přítomné na území města jsou uvedeny v tabulce níže.

**Tabulka 3 Využití zastavěných ploch ve městě**

Využití zastavěné plochy	Počet staveb
Rodinný dům	2 131
Stavba pro rodinnou rekreaci	1 106
Garáž	540
Zemědělská stavba	75
Stavba občanského vybavení	52
Bytový dům	26
Stavba technického vybavení	41
Objekt k bydlení (bez rozlišení)	35
Administrativní objekt	3
Průmyslový objekt	1
Ostatní	334
<b>Celkem staveb</b>	<b>4 344</b>

Zdroj: ČÚZK, vlastní zpracování

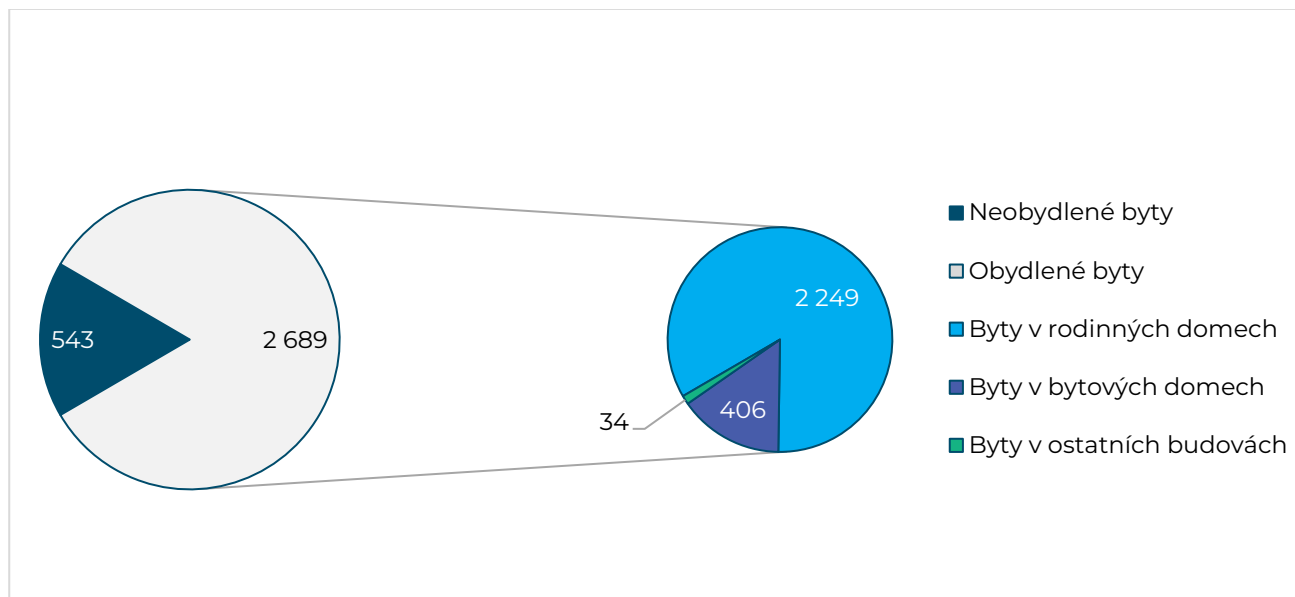
Poznámka: Klasifikace dle vyhlášky 357/2013 Sb. Údaje zahrnují objekty s čísly popisnými, čísly evidenčními i bez čísel.

Na základě údajů ze Sčítání lidu, domů a bytů 2021 se na území města nachází celkem 3 232 bytů, z nichž 2 689 (tj. 83 %) je obydlených. Tento podíl je srovnatelný s hodnotami pro Středočeský kraj (82 %) i celé ČR (84 %). Obydlené stejně jako i neobydlené byty se mohou nacházet v jakémkoli typu budovy, například i ve stavbě pro rodinnou rekreaci.

Přibližně 84 % obydlených bytů je umístěno v rodinných domech, 15 % v bytových domech a celkem 34 bytů je evidováno v tzv. ostatních budovách, tedy v objektech nezařazených do žádné z předchozích kategorií. V době sčítání<sup>5</sup> byla většina obydlených bytů (2 273) ve vlastnictví fyzických osob. V 363 případech se jednalo o spoluvlastnictví bytových jednotek, 33 bytů bylo vlastněno jinými právníckými osobami a 15 bytů bylo v majetku města nebo státu. Zbývající 4 byty byly vlastněny kombinací různých vlastníků. U jednoho bytu nebyly vlastnické údaje dostupné.

<sup>5</sup> Rozhodný okamžik SLDB 2021 nastal 27. 3. 2021 v 0:00.

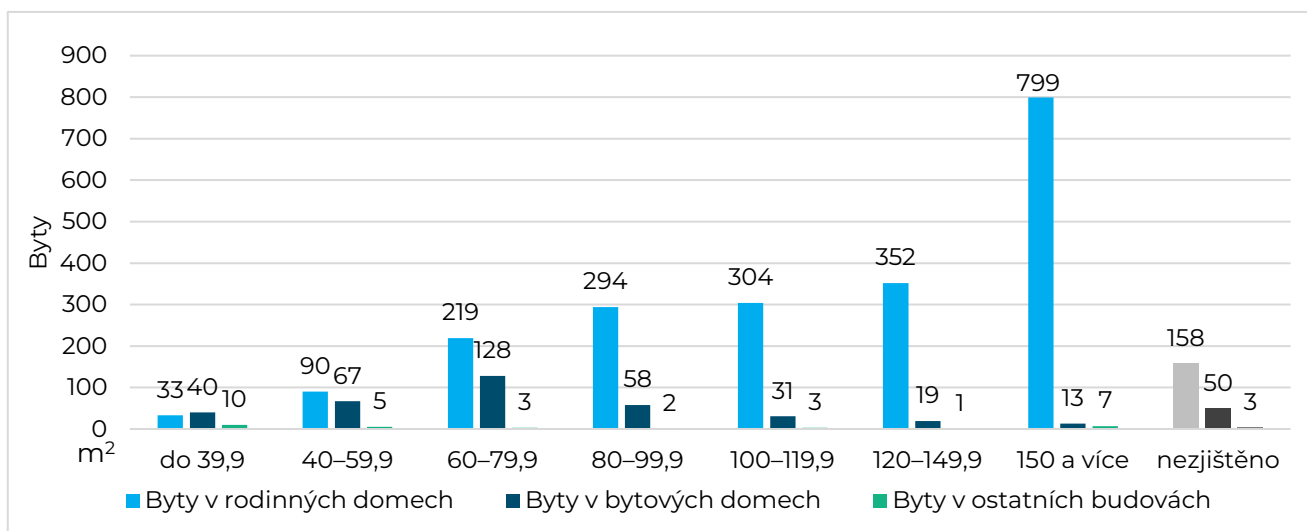
**Tabulka 4 Počet obydlených bytů na území města**



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

Nejvyšší počet obydlených bytů, 819, spadá do kategorie s plochou přesahující 150 m<sup>2</sup>, tedy více než 33 % z těch, u kterých byla plocha zaznamenána. Tyto byty se nacházejí převážně v rodinných domech. Přibližně 15 % bytů má plochu mezi 120 a 150 m<sup>2</sup>. Průměrná plocha obydleného bytu v rodinném domě činí 136,9 m<sup>2</sup>, zatímco v bytovém domě dosahuje tato hodnota 75 m<sup>2</sup>. Graf níže znázorňuje rozdělení obydlených bytů podle celkové výměry.

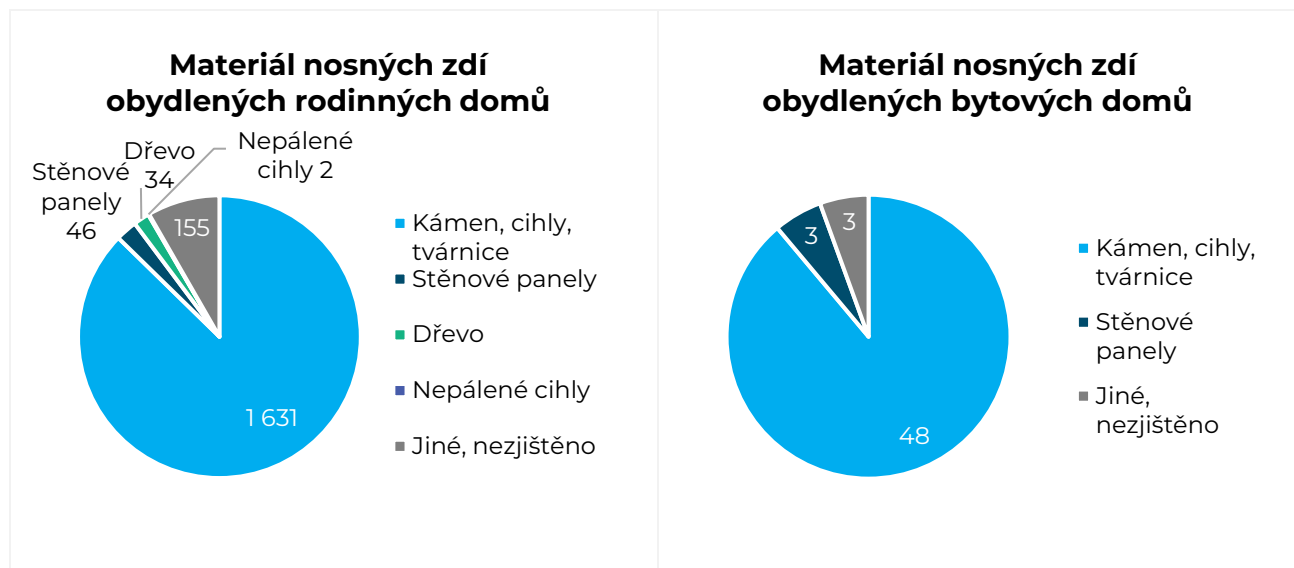
**Graf 11 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti**



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

Pro nosné zdi rodinných i bytových domů je nejčastěji využíván kámen, cihly nebo tvárnice, druhým nejpoužívanějším materiálem jsou stěnové panely.

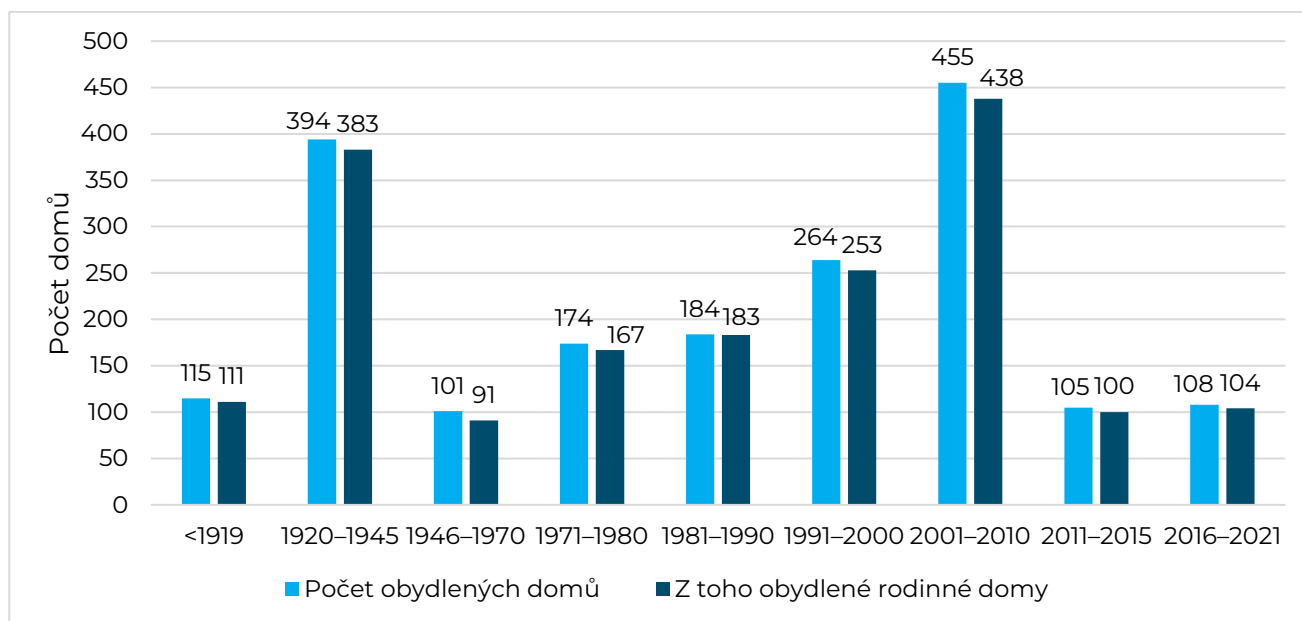
Graf 12 Materiál nosných zdí obydlých domů



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

Z celkového počtu **1 884 obydlých domů, u nichž bylo možné zjistit datum výstavby nebo rekonstrukce**, tvoří domy postavené před rokem 1945 celkem 26,9 %. Tato hodnota je výrazně vyšší než průměr v okrese Praha-západ (15,8 %) a také vyšší než celostátní průměr, který dosahuje přibližně 24 %. Největší počet domů byl postaven nebo rekonstruován po roce 2001, zejména v období let 2001–2010. Průměrné stáří rodinného domu činí 45,6 let, bytové domy mají průměrné stáří 46,9 let. Počet domů ve městě podle období výstavby nebo poslední rekonstrukce je znázorněn v níže uvedeném grafu.

Graf 13 Počet obydlých domů ve městě dle období výstavby nebo rekonstrukce



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

### 2.2.3 Podnikatelský sektor

**K 31. prosinci 2023 bylo v Černošicích registrováno celkem 2 470 ekonomických subjektů, přičemž Český statistický úřad zjistil ekonomickou aktivitu u 1 662 z nich, což představuje přibližně 67 %.** Z tohoto počtu zaujímají největší podíl soukromníci podnikající dle živnostenského zákona, kterých je celkem 1 139 (tj. 69 %). Ve městě také bylo registrovaných 367 obchodních společností, z nichž 16 má právní formu akciové společnosti, a dále 93 soukromých podnikatelů podnikajících dle jiných zákonů. V neposlední řadě zde bylo registrovaných 8 zemědělských podnikatelů a 2 družstva.

Počet zaměstnanců byl zjištěn u 1 305 ekonomicky aktivních subjektů. Z tohoto počtu je 1 124 subjektů bez zaměstnanců, 156 firem představuje mikropodniky s méně než 9 zaměstnanci, 16 společností zaměstnává 10–19 osob a 5 společností zaměstnává 20–24 osob. V kategoriích 50–99 a 100–199 zaměstnanců podniká v každé po jednom subjektu. Dvě společnosti zaměstnávají 250–499 osob.

Největší podíl ekonomicky aktivních subjektů připadá na sektor profesních, vědeckých a technických činností, který tvoří přibližně 24 %. Oblast velkoobchodu a maloobchodu, včetně oprav a údržby motorových vozidel, zahrnuje dalších 15 %. K 31. prosinci 2023 bylo v průmyslovém sektoru aktivních 234 subjektů, v sektoru stavebnictví působilo 122 firem. **Veškeré níže prezentované data pocházejí z veřejně dostupné databáze a nemusí nutně reprezentovat reálný stav ve městě, z tohoto důvodu byl počet podnikatelských subjektů v kapitole 2.4 Analýza spotřeby energie dodatečně ponížen, aby se přiblížil realitě.**

**Tabulka 5 Ekonomické subjekty ve městě dle oboru činnosti (CZ-NACE)**

Právní forma subjektu	Počet registrovaných subjektů	Počet subjektů se zjištěnou aktivitou
M – Profesní, vědecké a technické činnosti	571	398
G – Velkoobchod; maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	390	253
B–E – Průmysl celkem	304	234
F – Stavebnictví	155	122
J – Informační a komunikační činnosti	159	117
S – Ostatní činnosti	197	98
R – Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	101	66
L – Činnosti v oblasti nemovitostí	92	57
I – Ubytování, stravování a pohostinství	93	46
A – Zemědělství, lesnictví, rybářství	52	39
H – Doprava a skladování	56	33
Jiné	300	199
<b>Součet</b>	<b>2 470</b>	<b>1 662</b>

Zdroj: ČSÚ 31. 12. 2023; vlastní zpracování

## 2.3 Analýza zdrojů energie

Tato podkapitola věnovaná analýze zdrojové části energetické bilance obsahuje přehled všech známých decentrálních výroben energie.

### 2.3.1 Zdroje energií v majetku města

Město Černošice v době zpracování místní energetické koncepce nedisponuje žádnými licencovanými výrobami elektrické, tepelné či jiné energie. Z tohoto důvodu není analýza o zdrojích energií v majetku územně samosprávného celku realizována.

Záměrem města Černošice je realizace tří fotovoltaických elektráren, a to pro budovu pošty a městského úřadu (instalovaný výkon 16,5 kWp), sportovní haly (166,1 kWp) a čistírny odpadních vod (50,65 kWp). Na tyto investiční záměry je zpracována technická dokumentace a jejich realizace je plánována na rok 2025. Zároveň jsou naplánovány další rozvojové záměry pro instalaci FVE na budovy tří mateřských škol, a to ve fázi vyhotovení studie. Termín jejich realizace se bude odvíjet od finančních možností města a dostupnosti relevantních dotačních titulů.

Tyto aktivity a další rozvojová opatření zaměřené na budování vlastních zdrojů jsou předmětem návrhové části.

### 2.3.2 Zdroje energií v sektoru bydlení

Za účelem zjištění počtu instalovaných zdrojů vyrábějících energii v sektoru bydlení byly analyzovány veřejně dostupné zdroje v podobě seznamu licencovaných výroben, které eviduje ERÚ, stejně jako přehled ohledně poskytnuté dotační podpory v sektoru domácností.

#### Licencované výrobny

V sektoru bydlení udělil ERÚ celkem 23 licencí na výrobu elektrické energie. Všechny výrobny produkují energii ze slunečního záření a jejich souhrnný instalovaný výkon činí **146 kW**. Licenci je nutné zabezpečit v případě, že: výroba disponuje instalovaným výkonem nad 50 kWp nebo v případě, že je výroba pod 50 kWp určena k výrobě elektrické energie za účelem dosažení zisku.

#### Nelicencované výrobny

Za účelem identifikace nelicencovaných FVE byla dále analyzována data z přehledu příjemců dotačního programu Nová zelená úsporám. V rámci aktuálního programového období, které bylo spuštěno v roce 2022, byly přiděleny dotace na celkem 306 projektů, z nichž **ve 186 případech se jednalo o podporu na instalaci FVE<sup>6</sup>**. Kompletní seznam těchto a dalších opatření realizovaných v tomto období je uveden v následující tabulce.

---

<sup>6</sup> V minulém programovém období byly čerpány dotace především na výměny zdroje tepla za tepelné čerpadlo vzduch-voda, dílčí nebo komplexní zateplení a fotovoltaické elektrárny. V obou programových obdobích (tedy Zelená úsporám a Nová zelená úsporám) dosahovala k roku 2024 tato částka necelých 90 mil. Kč.

**Tabulka 6 Seznam žadatelů o prostředky z programu Nová zelená úsporám (od roku 2022)**

Oblast (aktivita)	Počet projektů	Celková výše podpory
A – Zateplení	10	3 038 129 Kč
C1 – Tepelné čerpadlo pro teplovodní systém vytápění	62	6 960 653 Kč
C2 – Příprava teplé vody	5	266 500 Kč
<b>C3 – Fotovoltaické systémy</b>	<b>186</b>	<b>42 431 293 Kč</b>
D3 – Systémy pro využití dešťové vody	3	147 524 Kč
D4 – Ekomobilita	3	113 723 Kč
L – Zateplení (z programu NZÚ Light)	37	4 132 000 Kč
<b>Součet</b>	<b>306</b>	<b>57 089 822 Kč</b>

Zdroj: Nová zelená úsporám, 2024; vlastní zpracování

Za předpokladu, že výše uvedených 186 fotovoltaických elektráren disponuje průměrným instalovaným výkonem 7 kWp, lze předpokládat, že výkon nelicencovaných FVE v sektoru domácností činí 1 302 kWp. **Celkový odhadovaný instalovaný výkon výroben v sektoru domácností tak činí 1 448 kWp.** Přehled všech výroben v sektoru domácností je uveden v tabulce níže.

**Tabulka 7 Přehled všech FVE na území města instalovaných v sektoru domácností**

Typ FVE	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Licencované FVE	0,126	23
Nelicencované FVE	1,302	186
<b>Součet</b>	<b>1,448</b>	<b>209</b>

Zdroj: Nová zelená úsporám, 2024; vlastní zpracování

### 2.3.3 Zdroje energií v podnikatelském sektoru

K červnu 2024 byly v oblasti podnikatelského sektoru uděleny dvě licence na výrobu elektrické energie, a to celkem ze 2 zdrojů. První licence byla vydána pro fotovoltaickou elektrárnu s instalovaným elektrickým výkonem **0,126 MW**. U druhé licencované výroby se jedná o vodní elektrárnu s celkovým elektrickým výkonem **0,090 MW**, a to na řece Berounce v říčním km 11,809. Přehled udělených licencí je uveden v tabulce níže.

**Tabulka 8 Seznam licencí k výrobě elektrické energie – podnikatelský sektor**

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Fügenerova 1244	Sluneční	110909269	0,126	1
U Mlýna (St. 5841/1)	Vodní	111634206	0,090	1
<b>Součet</b>			<b>0,216</b>	<b>2</b>

Zdroj: ERÚ; vlastní zpracování

## 2.4 Analýza spotřeby energie

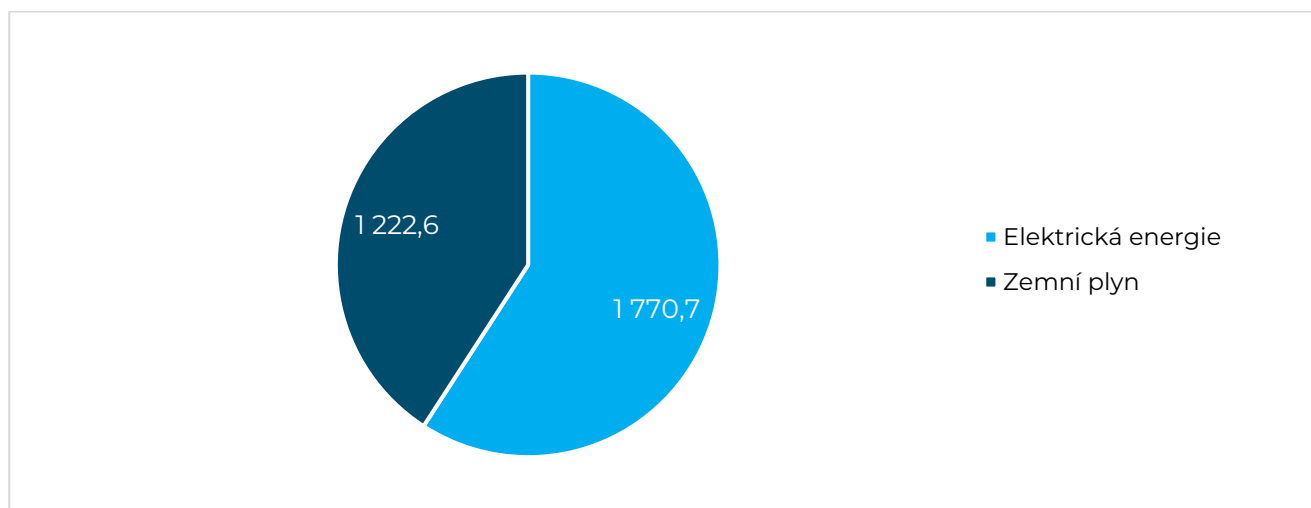
Analýza spotřební části energetické bilance obsahuje přehled objemů spotřeby energie v členění podle jednotlivých způsobů užití energie (vytápění a ohřev vody, veřejné osvětlení, provoz technologií apod.) a podle energonositelů (elektrická energie, zemní plyn, tepelná energie, pevná paliva).

### 2.4.1 Spotřeba energie na infrastruktuře města

V rámci této podkapitoly je představen přehled spotřeby energie v rámci městského majetku, a to na všech dříve uvedených odběrných místech. Do celkových součtů a níže uvedených grafů pak nevstupují objekty, kde je spotřeba počítána a fakturována individuálně, tj. v městských bytových domech a dalších budovách s prostory v nájmu.

Celková roční spotřeba energie, která je realizována na městském majetku a je hrazena městem, činí přibližně **2 993 MWh**. Zhruba 59 % této spotřeby připadá na elektrickou energii, zbývajících 41 % na zemní plyn.

**Graf 14 Spotřeba energie dle energonositelů pro majetek města, MWh/rok**

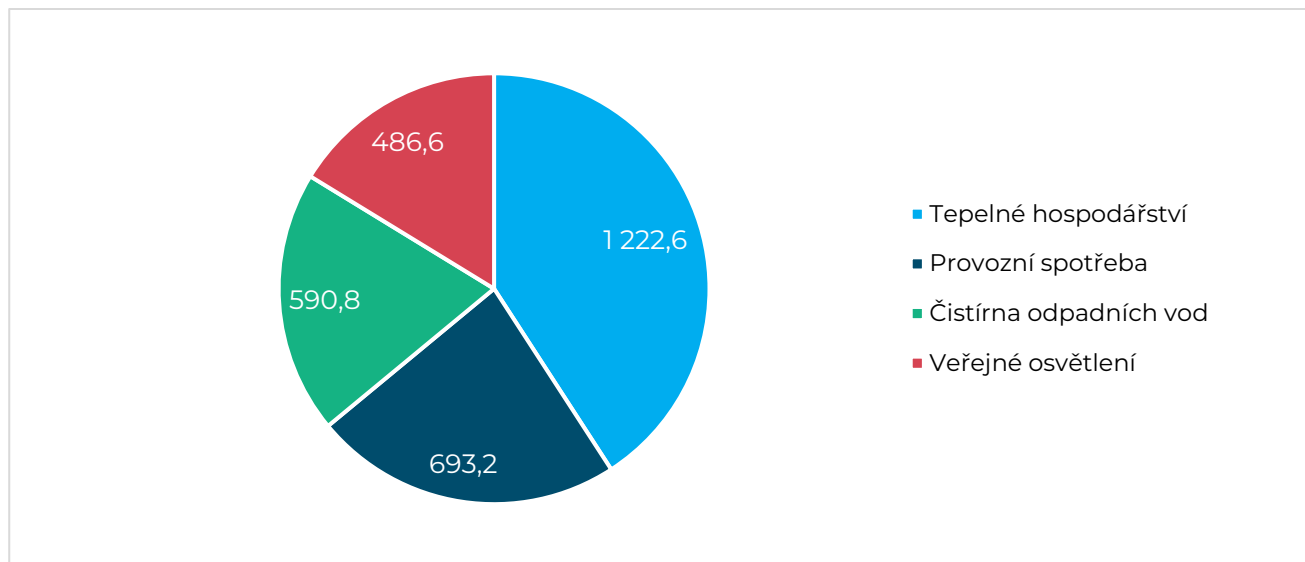


Zdroj: vlastní zpracování

Následující graf rozčleňuje spotřebu energie dle účelu využití. Tepelné hospodářství města představuje roční spotřebu o velikosti necelých 1 223 MWh, a to výhradně zemním plynem. Na

provozní účely (osvětlení, provoz spotřebičů) se ročně vynaloží 693 MWh elektrické energie. Technologie spojená s procesem čištění odpadních vod vykazuje spotřebu bezmála 591 MWh za rok. Poslední významnou položkou je soustava veřejného osvětlení, která ročně spotřebuje více než čtvrtinu veškeré elektrické energie, a to přibližně 487 MWh.

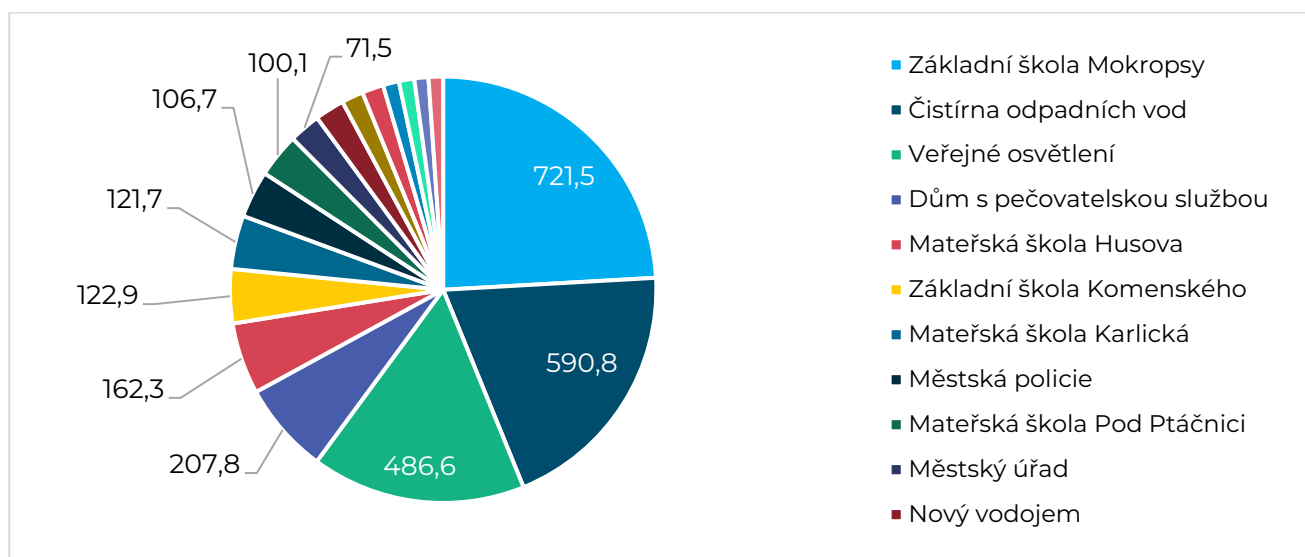
**Graf 15 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci městského majetku, MWh/rok**



Zdroj: vlastní zpracování

V grafu níže jsou uvedeny údaje za všechna odběrná místa v majetku města rozříděná na základě velikosti objemu spotřebované energie. Největší podíl z celkové spotřeby města má Základní škola Mokropsy, dále následuje čistírna odpadních vod a veřejné osvětlení.

**Tabulka 9 Podíl spotřeb všech odběrných míst v majetku města**



Zdroj: vlastní zpracování

V tabulce prezentované níže je uveden přehled všech odběrných míst v majetku města, které vykazují spotřebu elektrické energie nebo zemního plynu. Data o spotřebách energie byla za

účelem snadnější interpretace sjednocena na společné jednotky (MWh). Pro převod z objemu spotřebovaného energonositele na MWh byly použity fyzikální tabulky a převodní vztahy.

**Tabulka 10 Roční spotřeba energií u objektů v majetku města**

ID	Objekt	Spotřeba energie v MWh		Primární zdroj vytápění	Spotřeba energie celkem (MWh)
		Elektrina	Zemní plyn		
1	Mateřská škola, Husova 2336	41,78	120,47	Zemní plyn	<b>162,25</b>
2	Mateřská škola, Pod Ptáčnicí 2158	23,64	76,41	Zemní plyn	<b>100,05</b>
3	Mateřská škola, Karlická 1170	36,66	85,00	Zemní plyn	<b>121,66</b>
4	Mateřská škola, Topolská 518	5,94	42,91	Zemní plyn	<b>48,86</b>
5	Základní škola Mokropsy, Pod Školou 447	212,00	509,50	Zemní plyn	<b>721,50</b>
6	Základní škola, Komenského 77	66,23	56,68	Zemní plyn	<b>122,91</b>
7	Základní umělecká škola, Střední 403	6,22	28,60	Zemní plyn	<b>34,82</b>
8	Domeček u ZUŠ, Střední 404	1,59	–	–	<b>1,59</b>
9	Technické služby, sběrný dvůr, Topolská 660	36,40	–	–	<b>36,40</b>
10	Dům s pečovatelskou službou, Vrážská 1805	38,8	169,00	Zemní plyn	<b>207,80</b>
11	Elektrický pilíř s rozvaděčem, Radotínská	0,30	–	–	<b>0,30</b>
12	Elektrický pilíř s rozvaděčem, Husova	0,02	–	–	<b>0,02</b>
13	Kanalizace, Dr. Janského × Trnková	0,01	–	–	<b>0,01</b>
14	Přečerpávací stanice kanalizace Habřiny, V Olšínách	0,97	–	–	<b>0,97</b>
15	Přečerpávací stanice kanalizace, Olbrachtova	1,06	–	–	<b>1,06</b>
16	Přečerpávací stanice kanalizace, Radotínská	0,50	–	–	<b>0,50</b>
17	Přečerpávací stanice kanalizace, Ukrajinská	32,05	–	–	<b>32,05</b>
18	Přečerpávací stanice kanalizace, Topolská	2,60	–	–	<b>2,60</b>
19	Kaplička, Mokropsy	0,26	–	–	<b>0,26</b>

ID	Objekt	Spotřeba energie v MWh		Primární zdroj vytápění	Spotřeba energie celkem (MWh)
		Elektrina	Zemní plyn		
20	Klubovna, Radotínská 1128	1,56	-	-	<b>1,56</b>
21	Elektrický pilíř s rozvaděčem, Karlštejská	0,01	-	-	<b>0,01</b>
22	Kulturní sál v centru Vráž, Mokropeská 2026	16,30	-	-	<b>16,30</b>
23	Městská policie, Karlštejská 259	9,72	97,00	Zemní plyn	<b>106,72</b>
24	Vodojem (starý), Karlická	0,01	-	-	<b>0,01</b>
25	Elektrický pilíř s rozvaděčem, Komenského	0,14	-	-	<b>0,14</b>
26	Městský úřad, Karlštejská 259	71,52	Spotřeba zahrnuta v rámci objektu ID 23	Zemní plyn	<b>71,52</b>
27	Sbor dobrovolných hasičů, Srbská 999	12,28	37,00	Zemní plyn	<b>49,28</b>
28	Spisovna, Poštovní 228	3,38	-	-	<b>3,38</b>
29	Nový vodojem, Karlická	67,07	-	-	<b>67,07</b>
30	U Park and Ride, Zdeňka Lhoty	0,27	-	-	<b>0,27</b>
31	Vodojem, V Kosině	3,91	-	-	<b>3,91</b>
32	Čistírna odpadních vod, Radotínská 4	590,83	-	-	<b>590,83</b>
33	Pláž, Mokropsy 1	3,44	-	-	<b>3,44</b>
34	Bytové prostory, Poštovní 228	7,41	-	-	<b>7,41</b>
35	Bytové prostory, Poštovní 228	3,75	-	-	<b>3,75</b>
36	Společné prostory, Poštovní 228	1,54	-	-	<b>1,54</b>
37	Nebytové prostory, Poštovní 228	21,17	-	-	<b>21,17</b>
38	Nebytové prostory (Dipra)	3,40	42,00	Zemní plyn	<b>45,40</b>
39	Nebytové prostory, Kladenská 1151	1,21	-	-	<b>1,21</b>
40	Společné prostory, Slunečná 627	0,01	-	-	<b>0,01</b>
41	Bytové prostory, Vrážská 118	10,2	36,00	Zemní plyn	<b>46,20</b>

ID	Objekt	Spotřeba energie v MWh		Primární zdroj vytápění	Spotřeba energie celkem (MWh)
		Elektrina	Zemní plyn		
42	Sportovní areál u základní školy, Školní 2738	10,81	–	–	<b>10,81</b>
VO	Veřejné osvětlení	486,64	–	–	<b>486,64</b>
<b>Celkem</b>		<b>1 770,67</b>	<b>1 222,57</b>		<b>2 993,25</b>

Zdroj: město Černošice

Poznámka: Objekty, které jsou podbarveny šedou barvou, nespádají do celkové energetické bilance města – spotřebu v nich hradí nájemníci. Tato odběrná jsou zahrnuta v rámci spotřeby sektoru domácností, resp. podnikatelského sektoru.

V následující tabulce je uvedena roční spotřeba soustavy veřejného osvětlení v detailu za všech **19 odběrných míst**.

**Tabulka 11 Roční spotřeba veřejného osvětlení**

Přípojné místo	Spotřeba (MWh)	Přípojné místo	Spotřeba (MWh)
Vrážská 324	54,72	Radotínská × Sadová	18,38
Husova × Jiráskova	51,73	Karlštejská × V Dolích	17,55
Modřínová × Slunečná	51,12	Komenského × Poštovní	16,65
Slunečná × Na Ladech	37,35	Ostružinová × Peroutkova	14,84
Školní × Střední	31,60	Smetanova parc. č. 1352/3	14,65
Strakonická × Příbramská	29,68	K Lesíku parc. č. 2750/1	13,89
Říční × Šeříková	29,35	Táborská	12,42
Topolská × Masopustní nám.	28,33	Karlštejská	11,92
Komenského 2	24,09	Habrová × V Habřinách	4,96
Mokropeská × Školní	23,41		
<b>Součet</b>			<b>486,64</b>

Zdroj: město Černošice

## 2.4.2 Spotřeba energií v domácnostech

Spotřeba energií v domácnostech je vypočtena na základě údajů ze SLDB 2021 a šetření ENERGO 2021, které bylo zaměřeno na spotřebu paliv a energií v domácnostech. Pro odhad spotřeby bylo předpokládáno, že ve městě se nachází celkem 2 689 obydlených bytů<sup>7</sup>. Z tohoto počtu je 2 285 v rodinných domech, což při **1 890 obydlených rodinných domech odpovídá počtu 1,21 obydlené bytové jednotky na jeden rodinný dům** (s využitím statistiky o počtu bytových jednotek v domech). V případě bytových domů bylo na území města Černošice v rámci SLDB evidováno **54 obydlených bytových domů**, které disponovaly 406 obydlenými byty, což odpovídá v průměru **7,52 obydleným bytovým jednotkám na jeden bytový dům**.

Tabulka 12 Průměrná roční spotřeba nepoužívanějších paliv a energií v ČR, 2021

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
Elektrina	2,180	4,696	0,034	0,043
Zemní plyn	2,863	7,957	0,044	0,073
Hnědé uhlí	0,096	1,482	0,002	0,014
Černé uhlí	0,047	0,626	0,001	0,005
Palivové dřevo	0,369	9,619	0,005	0,087
Dřevěné pelety	–	0,227	–	0,002
Nakupované teplo	4,794	0,062	0,082	0,001

Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Z údajů ze SLDB 2021 pro město Černošice plyne, že průměrná výměra bytové jednotky v bytovém domě činí 75 m<sup>2</sup>. Byt v rodinném domě pak v průměru nabízí plochu 136,9 m<sup>2</sup>. Výpočet spotřeby celého sektoru bydlení ve městě vychází ze skutečností kombinujících zjištění ze statistického šetření ENERGO 2021 a informací ze SLDB 2021, jež přináší informace o využívání jednotlivých zdrojů paliv v domácnostech. S využitím těchto dat byla odhadnuta průměrná spotřeba jednotlivých energonositelů na území města. Průměrná spotřeba nepoužívanějších paliv a energií v rodinných domech byla přepočítána prostřednictvím fyzikálních tabulek na shodné jednotky, tj. na MWh<sup>8</sup>.

Zjednodušujícím předpokladem je, že celková spotřeba průměrné bytové jednotky v rodinném domě ve městě odpovídá bez zohlednění členění na jednotlivé energonositele průměrné roční

<sup>7</sup> Obydlené byty v ostatních budovách (celkem 34 bytů) byly rozděleny do bytových domů a rodinných domů podle počtu bytů v objektu, a to následovně: 3 a méně obydlených bytů reprezentují rodinné domy a 4 a více obydlených bytů reprezentují bytové domy.

<sup>8</sup> Přepočty hodnot na MWh: 1 m<sup>3</sup> zemního plynu = 0,010 55 MWh; 1 q hnědého uhlí = 0,4 MWh; 1 q černého uhlí = 0,7 MWh; 1 q palivového dřeva = 0,425 MWh; 1 q dřevěných pelet = 0,46 kWh; 1 GJ tepla = 0,278 MWh.

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.

Zároveň byly zohledněny očekávané podíly budov s energetickými štítky ve třídách A až C (dle data realizace novostavby, nebo rekonstrukce) a energeticky méně úsporných budov (s energetickými štítky třídy D až G)<sup>9</sup>. V tomto kontextu bylo počítáno s tím, že méně úsporné budovy spotřebují přibližně dvojnásobek energie na tepelné hospodářství, zatímco energie vynakládaná na provoz technologií je v obou kategoriích stejná. **Očekávaný podíl rodinných domů s energetickým štítkem A až C dosahuje úrovně 35,1 %, u bytových domů pak přibližně 29,6 %** (vychází z období výstavby nebo poslední rekonstrukce).

Dále bylo vycházeno z předpokladu, že cca 35 % elektrické energie, resp. 85 % zemního plynu z celkové spotřeby domácností se využívá pro účely vytápění. Zbytek pak slouží k provozu technologií (zejména spotřebičů a světelných zdrojů). U jiných energonositelů – černého a hnědého uhlí, palivového dřeva a dřevěných pelet, je uvažováno, že tyto energonositele jsou ze 100 % využívány za účelem vytápění.

S využitím výše uvedených předpokladů byla provedena kalkulace pro průměrnou energeticky hospodárnou bytovou jednotku v rodinném a v bytovém domě, včetně výpočtu celkové roční očekávané spotřeby jednotlivých energonositelů, spotřebovávané v sektoru bydlení. Bylo vypočteno, že **celková roční energetická spotřeba sektoru bydlení ve městě dosahuje přibližně 64 707 MWh**.

**Tabulka 13 Roční spotřeba všech obydlených bytových jednotek v Černošicích dle energonositelů**

Palivo (MWh)	Průměrná bytová jednotka v rodinném domě (MWh)		Průměrná bytová jednotka v bytovém domě (MWh)		Suma za všechny byty (MWh)
	Třídy A až C	Třídy D až G	Třídy A až C	Třídy D až G	
Elektrina	15,200	18,941	2,519	3,124	<b>36 546</b>
Zemní plyn	7,132	12,656	2,282	4,037	<b>22 854</b>
Palivové dřevo	0,797	1,594	0,006	0,013	<b>2 648</b>
Hnědé uhlí	0,519	1,038	0,009	0,018	<b>1 727</b>
Černé uhlí	0,199	0,398	0,004	0,007	<b>662</b>
Dřevěné pelety	0,065	0,131	–	–	<b>217</b>
Nakupované teplo	0,002	0,003	0,077	0,153	<b>53</b>
<b>Celkem</b>	<b>23,913</b>	<b>34,760</b>	<b>4,897</b>	<b>7,352</b>	<b>64 707</b>

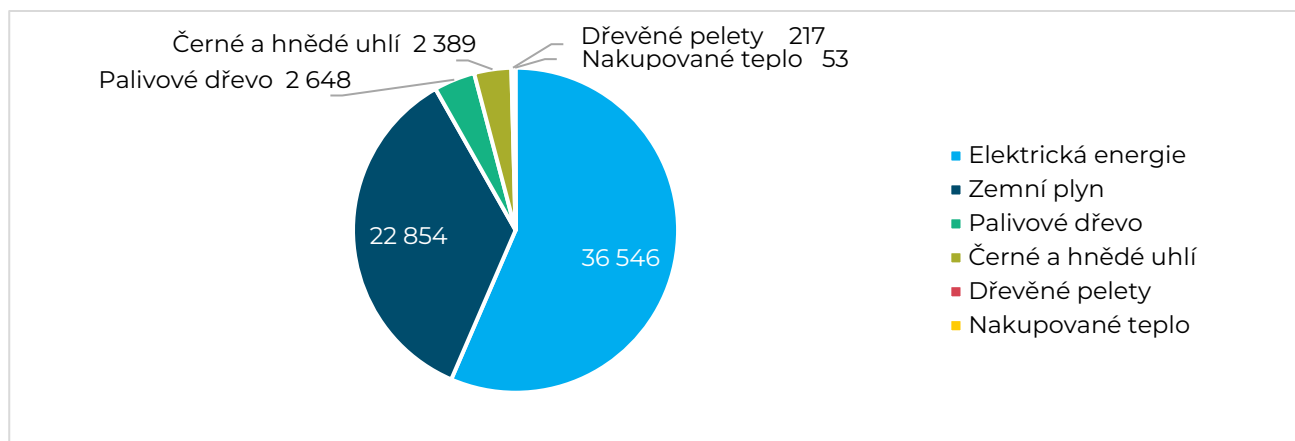
Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Následující graf znázorňuje hodnoty uvedené v tabulce výše. Jedená se o celkové spotřeby všech energonositelů v obydlených bytech na území města Černošice. Elektrina má nejvýznamnější podíl

<sup>9</sup> Podle definic tříd PENB platných k roku 2021.

na celkové spotřebě energie, přibližně 56 %, následovaná zemním plynem s 35 %. Palivové dřevě je třetím nejčastěji využívaným zdrojem energie, představujícím přibližně 4 % spotřeby. Další zdroje se na spotřebním mixu domácností podílejí marginálně.

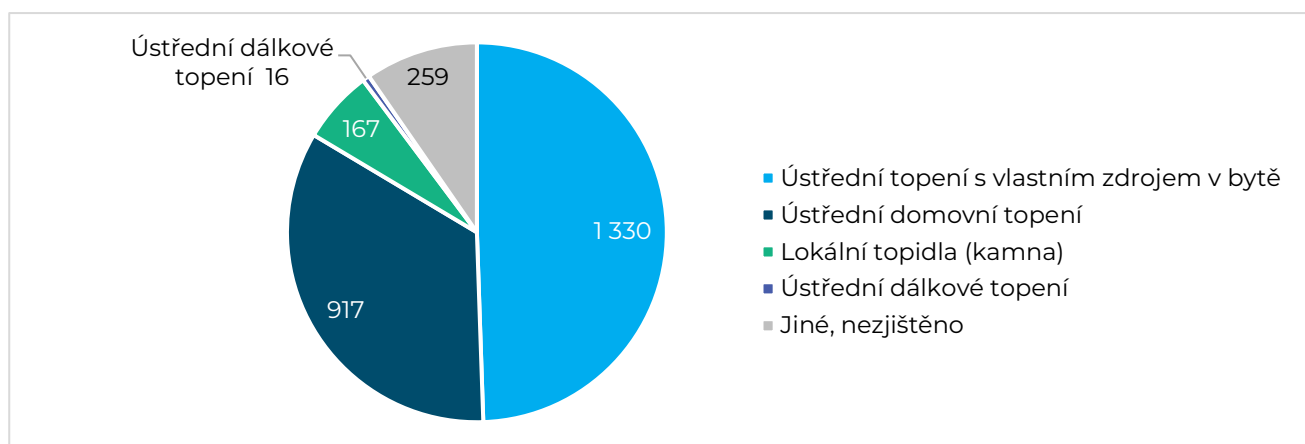
**Graf 16 Struktura spotřeby sektoru bydlení, MWh**



Zdroj: ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Z celkového počtu 2 689 obydlených bytů disponuje celkem 2 263 ústředním topením. Nejčastějším druhem vytápění je ústřední topení s vlastním zdrojem v bytě<sup>10</sup> (1 330 bytů). Ústřední domovní topení<sup>11</sup> využívá 917 obydlených bytů, v 16 bytech je pak instalováno ústřední dálkové topení<sup>12</sup>. V Černošicích je také 167 bytů využívajících lokální topeniště nebo kamna<sup>13</sup>. Graf níže znázorňuje počet obydlených bytů podle převažujícího způsobu vytápění.

**Graf 17 Počet obydlených bytů dle převažujícího způsobu vytápění**



Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

<sup>10</sup> Ústřední vytápění s vlastním zdrojem v bytě je vytápění zřízené pouze pro jeden byt, je napojeno na jeden tepelný zdroj (kotel) a je obsluhováno uživatelem bytu přímo. Tento způsob vytápění zahrnuje i vytápění u rodinných domů s jedním bytem, bez ohledu na umístění zdroje (kotel v některé místnosti bytu nebo např. ve sklepě).

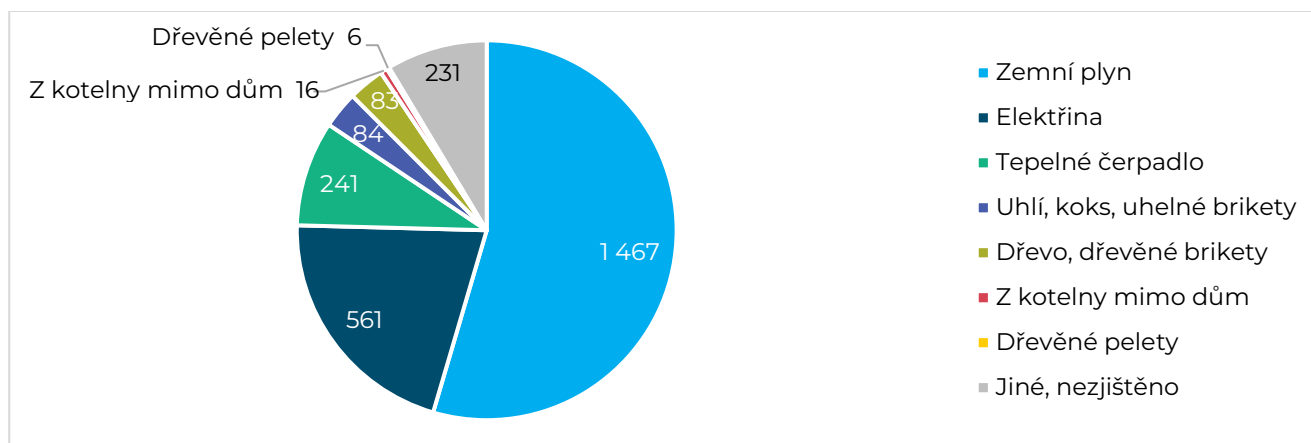
<sup>11</sup> Ústřední domovní vytápění je vytápění z kotleny/kotle v domě, které zpravidla vytápí 2 a více bytů v domě.

<sup>12</sup> Ústřední dálkové vytápění je vytápění z kotleny umístěné mimo dům, zpravidla pro více domů.

<sup>13</sup> Jako lokální topidla/kamna se označuje vytápění zdroji tepla umístěnými v jednotlivých místnostech bytu. Zahrnuje všechny druhy kamen či zdrojů tepla, bez ohledu na užívané palivo (tedy např. i akumulární kamna, lokální plynové topení, přímotopy, krby).

Dle níže uvedených údajů je ve městě Černošice hlavním zdrojem energie k vytápění zemní plyn, využívaný 1 467 obydlenými byty. Elektřina je druhým nejčastěji používaným zdrojem tepelné energie, a to v 561 bytech. Tepelné čerpadlo slouží jako hlavní zdroj vytápění ve 241 bytech. Uhlí, koks nebo uhelné brikety jsou využívány v 84 bytech a 83 využívá jako hlavní zdroj vytápění dřevo či dřevěné brikety. Počet bytů dle hlavního zdroje energie určeného k vytápění je znázorněn v grafu níže.

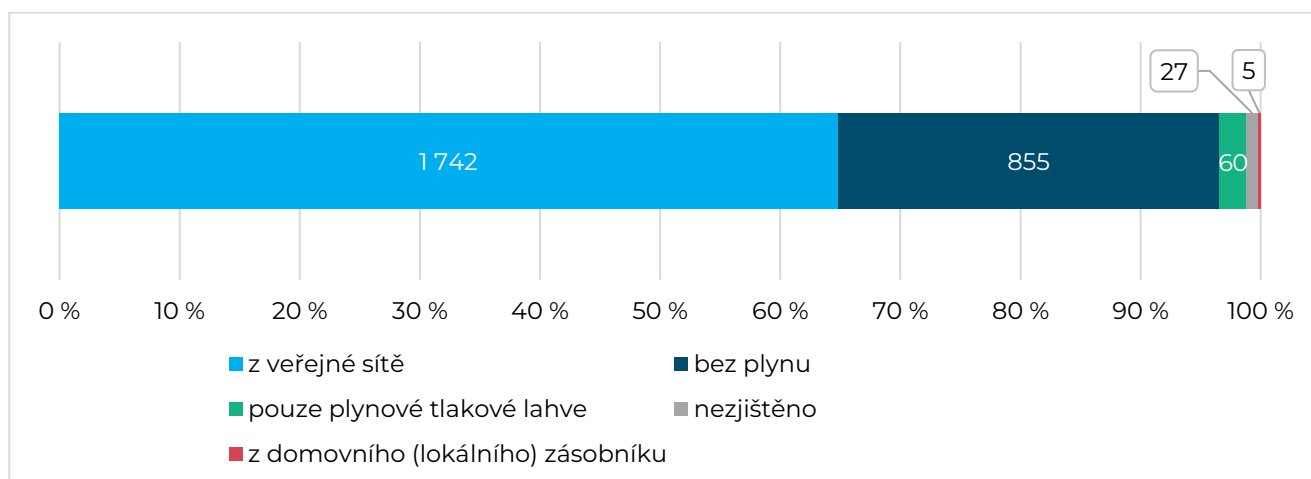
**Graf 18 Počet obydlených bytů dle hlavního způsobu vytápění**



Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Z celkového počtu 2 689 obydlených bytů na území města je 1 742 (65 %) napojeno na veřejnou plynovodní síť. Dalších 60 bytů využívá pouze plynové tlakové lahve a 5 bytů je připojeno k domovnímu (lokálnímu) zásobníku. Zhruba jedna třetina bytů (855) nedisponuje připojením k plynovodu a u 27 obydlených bytů tento údaj není k dispozici.

**Graf 19 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn**



Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

### 2.4.3 Spotřeba energií v podnikatelském sektoru

Tato podkapitola analyzuje spotřeby energií podnikatelského sektoru ve městě. Do tohoto souboru jsou rovněž zahrnuty subjekty veřejného sektoru, které se nenacházejí ve vlastnictví města, jako např. subjekty veřejné správy, příspěvkové organizace vyšších územně samosprávných celků apod.

Souhrnná data o spotřebě za podnikatelský sektor byla analyzována pomocí agregovaných dat z veřejně dostupných zdrojů ČSÚ a ERÚ, a to při zohlednění **sektorů národního hospodářství v členění dle CZ-NACE**. Velikost spotřeby byla odvozena přepočtem spotřeby podnikatelských subjektů ve Středočeském kraji na odpovídající počet subjektů ve městě Černošice, s ohledem na dostupná data. Dále bylo na základě konzultací s vedením města stanoveno, že pouze 20 % ze subjektů, u kterých RES uvádí zjištěnou ekonomickou aktivitu, skutečně vykonává ekonomickou činnost (s ohledem na místní znalost). Proto byly počty ekonomických subjektů z opatrnostních důvodů sníženy na 20 % ve srovnání se statistickými údaji.<sup>14</sup>

V následující tabulce je uvedena **celková odhadovaná spotřeba elektrické energie** všech skutečně aktivních podnikatelských subjektů **dle sektorů národního hospodářství**. Energeticky nejnáročnějším odvětvím je sektor průmyslu, kde 61 podniků se skutečně vykázanou ekonomickou aktivitou v roce 2022<sup>15</sup>, spotřebovalo dle odhadu celkem 6 207 MWh elektrické energie. Druhým největším spotřebitelem je souhrnný sektor obchodu, služeb, školství a zdravotnictví (bez městských organizací), který se 60 subjekty spotřeboval celkem 2 413 MWh elektrické energie ročně. Zemědělství a lesnictví je třetím největším spotřebitelem, s celkovou spotřebou 102 MWh. 25 subjektů ve stavebnictví spotřebovalo přibližně 67 MWh ročně. Ostatní sektory s počtem 179 subjektů, vykazují roční spotřebu 788 MWh. **Celková odhadovaná spotřeba elektrické energie podnikatelského sektoru ve městě Černošice činí zhruba 9 600 MWh ročně.**

**Tabulka 14 Spotřeba elektrické energie dle CZ-NACE v podnikatelském sektoru na území města (2022)**

Sektor národního hospodářství (kategorie CZ-NACE)	Počet podniků v kraji se zjištěnou aktivitou	Roční spotřeba elektriny v kraji (MWh)	Počet podniků ve městě se skutečnou aktivitou <sup>16</sup>	Roční spotřeba elektriny ve městě (MWh)
Průmysl (B–E)	27 600	2 808 459	61	6 207
Obchod, služby, školství, zdravotnictví (G, I, Q)	45 360	1 824 226	60	2 413
Zemědělství a lesnictví (A)	11 007	140 939	8	102
Stavebnictví (F)	28 239	75 745	25	67
Ostatní sektory	91 065	400 665	179	788
<b>Součet</b>	<b>203 271</b>	<b>5 250 034</b>	<b>333</b>	<b>9 577</b>

Zdroj: ČSÚ; ERÚ; vlastní zpracování

Ve Středočeském kraji bylo v roce 2022 v podnikatelském sektoru spotřebováno celkem 8 475 615 MWh zemního plynu, přičemž tento údaj zahrnuje 20 019 odběratelů a 35 plnicích stanic CNG. Za předpokladu, že se ve městě Černošice nachází 33 podnikatelských subjektů využívajících

<sup>14</sup> Statistické nadhodnocení počtu subjektů se zjištěnou ekonomickou aktivitou je dle zpracovatele běžné pro menší města a obce.

<sup>15</sup> V době zpracování této koncepce byla k dispozici nejnovější dostupná data o spotřebě za rok 2022.

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

zemní plyn<sup>17</sup>, je roční spotřeba zemního plynu v podnikatelském sektoru odhadována na 13 885 MWh.

**Tabulka 15 Roční spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů**

Ergonositel	Roční spotřeba (GJ)	Roční spotřeba (MWh)
Elektřina	34 477	9 577
Zemní plyn	49 986	13 885

Zdroj: ČSÚ, ERÚ; vlastní zpracování

## 2.5 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

Předmětem této podkapitoly je **energetická bilance**, jež byla vytvořena na základě dříve uvedených údajů ve zdrojově-spotřební analýze. Tato data jsou opřena o podklady poskytnuté samosprávou, dostupná veřejná data, výsledky vlastního výzkumu a také o kvalifikované odhady. Předpoklady, na jejichž základě byly tyto odhady konstruovány, jsou uvedeny dříve.

### 2.5.1 Energetický potenciál místních zdrojů

V tabulce níže je uveden přehled všech instalovaných zdrojů energie na území města. Neuvedená energie je do města přiváděna z distribuční sítě. Vzhledem k tomu, že město Černošice dosud nedisponuje žádnou výrobnou elektrické nebo tepelné energie, v rámci této podkapitoly byly analyzovány pouze zdroje instalované pouze v soukromém sektoru. Na základě výše stanovených odhadů se předpokládá, že celkový špičkový instalovaný výkon v sektoru domácností přesahuje 1,5 MW, což dokazuje významný energetický potenciál území města. Dle dostupných informací byly v podnikatelském sektoru uděleny dvě licence na výrobu elektrické energie.

## Lokální zdroje energie

**Tabulka 16 Lokální výroba energie – instalovaný výkon, MW**

Sektor / zdroj	Instalovaný výkon (MW)		
	FVE	MVE	Celkem
Městský majetek <sup>18</sup>	–	–	–
Sektor bydlení	1,488	–	<b>1,488</b>
Podnikatelský sektor	0,126	0,090	<b>0,216</b>
<b>Celkem</b>	<b>1,614</b>	<b>0,090</b>	<b>1,704</b>

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

<sup>17</sup> Jedná se o poměr podniků se skutečnou aktivitou a všech podniků v kraji se zjištěnou aktivitou vynásobený počtem všech zákazníků v kraji.

<sup>18</sup> Během zpracování dokumentu pobíhala ve městě příprava pro výstavbu FVE. Viz kapitola 2.3.1 Zdroje energií v majetku města.

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

**Tabulka 17 Lokální roční výroba energie, MWh**

Sektor / zdroj	Lokální výroba energie (MWh)		
	FVE	MVE	Celkem
Městský majetek	–	–	–
Sektor bydlení	1 871	–	<b>1 871</b>
Podnikatelský sektor	158	406	<b>564</b>
<b>Celkem</b>	<b>2 029</b>	<b>406</b>	<b>2 435</b>

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

### Objemy konečné spotřeby

Konečná spotřeba energie ve městě je shrnutím dříve prezentovaných odhadů a dostupných dat. Spotřebu v tomto kontextu lze dělit podle sektoru (městský majetek, sektor bydlení a podnikatelský sektor), ke kterým je přiřazována spotřeba jednotlivých energonositelů. Převážnou část využívané energie z elektřiny a pevných paliv je pokryta vnějšími zdroji.

**Tabulka 18 Roční spotřeba energie podle energonositelů, MWh**

Sektor / energonositel	Elektrická energie	Zemní plyn	Dálkové teplo	Pevná paliva	Celkem
Městský majetek	1 771	1 222	–	–	<b>2 993</b>
Sektor bydlení	36 546	22 854	53	5 254	<b>64 707</b>
Podnikatelský sektor	9 577	13 885	–	–	<b>23 462</b>
<b>Celkem</b>	<b>47 894</b>	<b>37 961</b>	<b>53</b>	<b>5 254</b>	<b>91 162</b>

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

Poznámka: Do energetické bilance na straně městského majetku nevstupují objekty, kde je spotřeba hrazena externími subjekty.

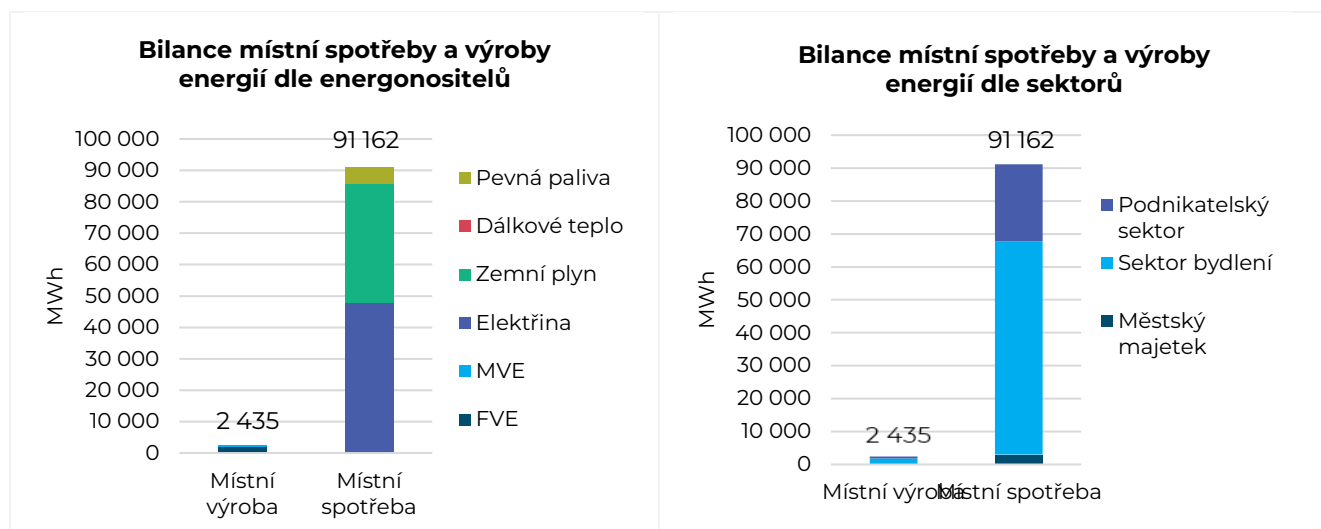
### 2.5.2 Bilance jednotlivých energonositelů

V této podkapitole jsou shrnuty všechny zjištění z předešlých kapitol, které měli za cíl stanovení počtu subjektů v podnikatelském sektoru jako i v sektoru domácností. Na základě výše uvedených informací ohledně spotřeby a výroby energií byla následně sestavena energetická bilance všech zkoumaných sektorů rozdělena i do jednotlivých energonositelů. Cílem bilance všech energonositelů je určit jaký je podíl mezi místní výrobou a místní spotřebou, přičemž struktura této části je přímo podřízena Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z Národního plánu obnovy.

## Celková bilance energií

Uvedený graf znázorňuje celkovou energetickou bilanci města. Na základě zpracovaných dat je evidentní, že území **města Černošice je značně závislé na dodávkách energií z vnějších zdrojů**. Vyplyvá to z nepoměru mezi místní výrobou a spotřebou. Na území města je vyráběna energie především pomocí fotovoltaických elektráren a také jednou malou vodní elektrárnou.

Graf 20 Celková bilance energií

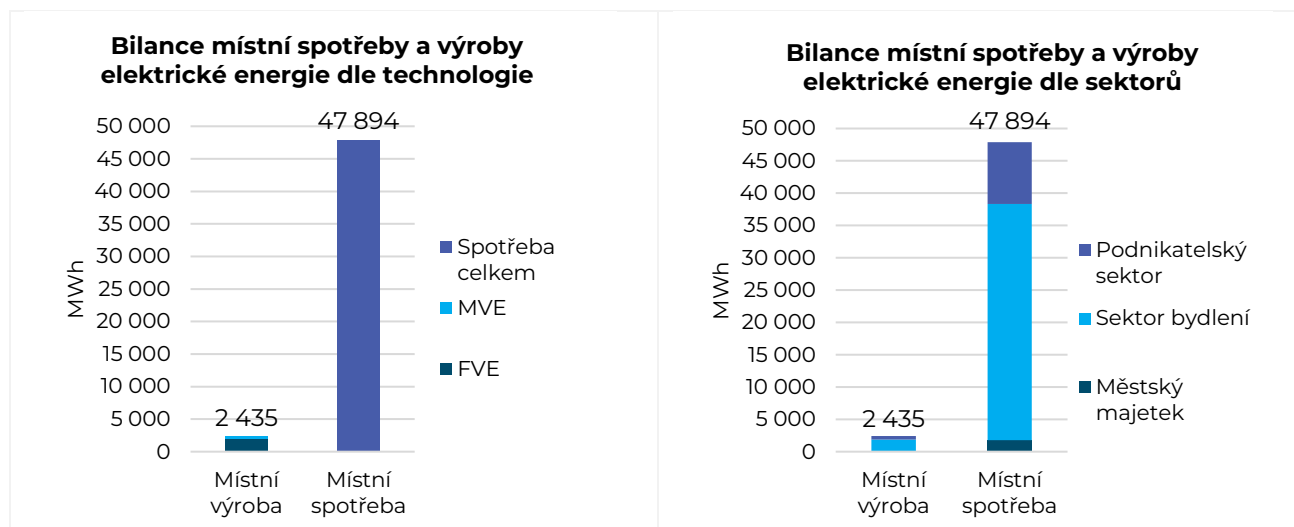


Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

## Bilance výroby a spotřeby elektrické energie

Pro jednotlivé energonositele je v následujícím textu sestavena bilance. Stojí proti sobě zdroje těchto energií a jejich spotřeby, které jsou v členění dle jednotlivých technologií a sektorů. **Většina elektrické energie je dodávána z distribuční soustavy**. Největší část spotřebují domácnosti (36,6 tis. MWh ročně) a podnikatelský sektor (zhruba 9,6 tis. MWh). Majetek města se na spotřebě podílí asi ze 4 %.

Graf 21 Bilance elektrické energie



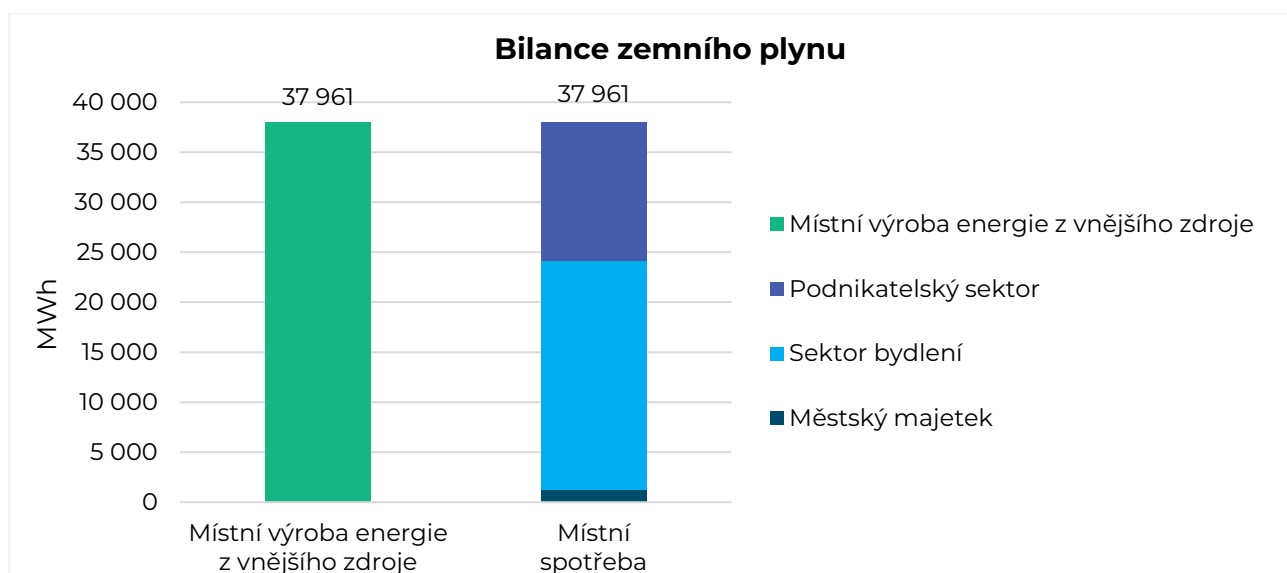
Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

## Bilance výroby a spotřeby zemního plynu

Tepelné hospodářství je na majetku města (kde spotřebu aktivně využívá a hradí samospráva) řešeno výlučně prostřednictvím zemního plynu, přičemž roční spotřeba mírně přesahuje 1 222 MWh. Rozdělení spotřeby jednotlivých paliv na vytápění a ostatní provozní spotřebu v sektoru domácností a firem nelze s ohledem na nedostatek dat spolehlivě stanovit.

**Bilance spotřeby zemního plynu** popisuje situaci, která odpovídá skutečnosti, že největší část zemního plynu se využívá pro účely vytápění a ohřevu teplé vody v jednotlivých objektech. Menší část zemního plynu se využívá za účelem provozu technologií využívaných jak v domácnostech, tak v sektoru firem (např. k vaření). Celková roční spotřeba zemního plynu činí **37 961 MWh**, z čehož zhruba 3 %, tedy 1 222 MWh, je spotřebováno na majetku města. Největší podíl na spotřebě tohoto energonositele zastávají domácnosti, na které připadá až 60 % (22,9 tis. MWh) z veškeré spotřeby zemního plynu za rok; pak následuje podnikatelský sektor, který spotřebuje 13,9 tis. MWh, což představuje přibližně 37% podíl.

**Graf 22 Bilance zemního plynu**



Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

### 3. NÁVRHOVÁ ČÁST

V této kapitole je představena **návrhová část MEK**, jež byla konstruována s využitím všech získaných a dříve analyzovaných informací (včetně souběžně běžícího projektu na aktualizaci a vypracování průkazů energetické náročnosti budov). V návrhové části jsou obsažena doporučení možných řešení nakládání s energiemi na daném území, jejíž výsledkem je přehled vhodných dílčích opatření (přehledně prezentována v energetickém akčním plánu) ve vztahu k jednotlivým městským objektům i ostatním segmentům (veřejné osvětlení, energetický management apod.). Tato řešení byla konstruována s ohledem na témata, která vedení města identifikovalo jako klíčová, a byla navržena s ohledem na *Metodický pokyn pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z Národního plánu obnovy*. **Opatření tak cílí zejména na vybrané objekty v majetku města a městskou infrastrukturu.** Typově se pak opatření zabývají i ostatními sektory (domácnostmi, podnikatelským sektorem apod.), a to včetně určení očekávaných nákladů a přínosů (energetických i ekonomických).

Návrhová část obsahuje přiměřený technický popis jednotlivých řešení včetně rámcového vyčíslení investičních nebo provozních nákladů<sup>19</sup>, dopadů do energetické bilance, očekávaných finančních dopadů, identifikace organizačních nároků a možností financování. S ohledem na charakter MEK jsou jednotlivá řešení specifikována v přiměřeném technickém detailu.

Za účelem jasného směřování města v oblasti energetiky byl stanoven **globální cíl**, který je dále rozvíjen prostřednictvím jednotlivých **strategických cílů** a na ně navázaných optimalizačních opatření (viz dále).

#### Globální cíl města v oblasti energetiky

*Rozvoj nízkoemisních a decentralizovaných výroben za využití obnovitelných zdrojů energie.*

Sekundárním cílem Místní energetické koncepce města Černošice je také zpřesňovat a rozvíjet cíle na vyšší státní a krajské úrovni (aplikovat je na místní úrovni), a to za předpokladu vytváření podmínek pro efektivní nakládání s energiemi v souladu s potřebami ekonomického i společenského rozvoje města. Zároveň jsou zohledněny principy udržitelnosti, ochrany životního prostředí i šetrného nakládání s přírodními zdroji energie, které **směřují ke klimatické neutralitě**.

MEK aktivně pracuje s principy **Státní energetické koncepce ČR** (ve znění platném v době zpracování), obsahující 3 vrcholové cíle:

- **bezpečnost dodávek energie** – zajištění dodávek energie pro spotřebitele, a to i při výpadcích primárních zdrojů, cenových výkyvech na trzích apod., a to v dostatečném rozsahu;
- **konkurenceschopnost** – konečné ceny všech energetických surovin, tj. elektřiny, plynu i ropných produktů by měly být srovnatelné v porovnání s okolními státy pro sektor domácností i firem;

<sup>19</sup> Veškeré cenové údaje uváděné v návrhové části jsou uvažovány včetně DPH v zákonné výši.

- **udržitelnost** – energetický mix je dlouhodobě udržitelný ve vztahu k životnímu prostředí, energetické podniky jsou finančně stabilní a schopné zajistit potřebné investice do obnovy a rozvoje.

MEK dále pracuje se strategickými cíli **Územní energetické koncepce Středočeského kraje** platné pro období 2019–2043, která plně reflektuje cíle stanovené Státní energetickou koncepcí. Vzhledem k tomu, že možnosti kraje ovlivňovat tyto cíle jsou omezené, neboť kraje nevlastní energetickou infrastrukturu ani nemohou ovlivňovat ceny energií, jsou v krajské koncepci tyto cíle formulovány následovně:

- **zvýšit bezpečnost a spolehlivost zásobování energií** – cílem je akcentovat rizika dlouhodobých výpadků energie a navrhnout odpovídající opatření, která vhodným způsobem omezí nebo zabezpečí rychlou reakci za účelem minimalizace škod v případě negativních stavů energetického trhu;
- **zlepšit hospodárnost užití energie** – záměrem je snižování energetické náročnosti a snižování energetické závislosti kraje na fosilních zdrojích;
- **podporovat udržitelný rozvoj** – z ekonomického hlediska je prioritou kraje dlouhodobě hradit náklady spojené s užitím energie bez negativního dopadu na život lidí. Po stránce environmentální se strategie zaměřuje na lokální úroveň věnující se zdraví obyvatel a stavu životního prostředí.

## Strategické cíle

Se zohledněním výše uvedených cílů jsou v rámci **Místní energetické koncepce města Černošice** definovány **tři strategické cíle**, které jsou zaměřeny prioritně na majetek města, nicméně neopomíjejí ani další klíčové aktéry – domácnosti a podnikatelský sektor. Návrhová část představuje klíčovou kapitolu z pohledu budoucího směřování města v oblasti rozvoje energetického sektoru. Zároveň je zde patrná úzká provázanost s cíli definovanými v nadřazených koncepčních materiálech, a to z důvodu nutného prohloubení vertikální spolupráce. Strategie (viz dále) reaguje zejména na **energetickou bezpečnost a udržitelnost**, a to snižování energetické náročnosti a budováním vlastních výroben (zejména OZE). Znění strategických cílů je následující:

- **Strategický cíl 1 – Vybudování obnovitelných zdrojů energie**
- **Strategický cíl 2 – Systémová opatření zaměřená na monitoring a sdílení energií**
- **Strategický cíl 3 – Sdílení důležitých informací se soukromým sektorem**

### 3.1 SC 1 – Vybudování obnovitelných zdrojů energie

Předmětem prvního strategického cíle je analýza potenciálu výroby elektrické energie na území města Černošice, a to prostřednictvím instalace fotovoltaických elektráren (dále také „FVE“). Předpokládá se, že tato technologie bude umístěná především na střechách městských budov. V případě čistírny odpadních vod se počítá také s instalací panelů na nevyužitých plochách přímo na zemi. Implementace tohoto strategického cíle je v plné režii města.

V rámci strategického cíle jsou uvedena dvě opatření. První opatření reprezentuje výstavba třech FVE na objektech ČOV, pošty a sportovní haly. Jedná se o instalace, pro které již město disponuje projektovou dokumentací včetně technických zpráv. V době zpracování tohoto dokumentu se připravovalo výběrové řízení za účelem výběru zhotovitele investičních záměrů. Realizace FVE je naplánována na rok 2025.

Druhé opatření se skládá ze skupiny dalších třech uvažovaných FVE, které město plánuje postavit na střechách mateřských škol (Barevný ostrov, Husova a Karlická). Pro tyto objekty byla k dispozici pouze studie stavebně-technického řešení. Instalace FVE na majetcích města cílí na zvýšení energetické soběstačnosti. Zároveň mají tato opatření potenciál vytvářet energetické, respektive ekonomické úspory, a to prostřednictvím sdílení přetoků (při vytvoření skupiny sdílení – viz dále).

### Opatření 1.1 První fáze instalace FVE (ČOV, pošta a sportovní hala)

<b>Priorita opatření:</b>	Vysoká	<b>Termín realizace:</b>	2025–2026
<b>Investiční náklady:</b>	16 344 tis. Kč <sup>20</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	741 tis. Kč <sup>21</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	Modernizační fond <sup>22</sup>

První opatření se zaměřuje na instalaci FVE na třech následujících objektech: čistírna odpadních vod, pošta a sportovní hala. Město v době zpracování koncepce již disponuje projektovou dokumentací pro rozmístění a zapojení technologie. Z tohoto důvodu byly využity hodnoty špičkového instalovaného výkonu pro každou navrženou FVE. Na základě těchto hodnot byl dále kalkulován potenciál výroby elektrické energie v místních podmínkách, jakož i objem přetoků, a to za využití vlastního výpočetního modelu. Pro zjištění míry osvitů v dané lokalitě byla využita data z databáze PVGIS za období let 2005 až 2023. Grafické znázornění rozmístění jednotlivých panelů v rámci řešeného objektu bylo navrženo pomocí softwarového nástroje SolarEdge.

Pro objekt čistírny odpadních vod byla navržena instalace FVE s výkonem 50,65 kWp, která bude z menší části umístěna na střeše objektu (31 panelů) a na konstrukci na volné ploše (66 panelů) se sklonem 25°. Na střeše pošty bude umístěná elektrárna o velikosti 16,5 kWp v kombinaci s bateriovým úložištěm o kapacitě 21,3 kWh, která bude napojena na odběrné místo městského úřadu. Poslední instalací je FVE na střeše objektu sportovní haly o špičkovém výkonu 166,1 kWp, která bude také disponovat možností ukládání nespotebované energie, a to do bateriového systému s kapacitou 164,8 kWh. Veškeré údaje ohledně instalovaného výkonu připravovaných FVE jsou uvedeny v tabulce níže.

**Tabulka 19 Přehled FVE v rámci prvního opatření**

Instalace FVE	Špičkový instalovaný výkon	Kapacita bateriového systému
Čistírna odpadních vod	55,65 kWp	–
Pošta	16,5 kWp	21,3 kWh
Sportovní hala	166,1 kWp	164,8 kWh
<b>Celkem</b>	<b>238,25 kWp</b>	<b>186,1 kWh</b>

Zdroj: město Černošice

<sup>20</sup> Součet očekávaných investičních nákladů maximalistické varianty výkonu FVE. Na tuto částku se vztahuje dotace z Modernizačního fondu v celkové výši 3 861 tis. Kč. Výsledná částka, kterou město Černošice zaplatí za 3 FVE bude tedy 12 483 tis. Kč.

<sup>21</sup> Realizací bude vytvořena úspora ve výši 860 tis. Kč za současného vzniku očekávaných provozních nákladů ve výši 119 tis. Kč.

<sup>22</sup> Výzva 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) č. 4/2022 - obce – sdružené projekty – Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) – Fotovoltaické elektrárny do 1 MWp - sdružené projekty.

**Celkový špičkový instalovaný výkon všech FVE v rámci prvního opatření dosahuje hodnoty 238,25 kWp, přičemž souhrnná kapacita dvou bateriových úložišť má kapacitu 186,1 kWh.** Na obrázcích uvedených níže jsou ilustrativně znázorněny způsoby umístění fotovoltaických panelů na jednotlivých objektech.

**Obrázek 1 Instalace FVE pro objekt čistírny odpadních vod**



Zdroj: vlastní zpracování v SolarEdge

**Obrázek 2 Instalace FVE na střeše pošty**



Zdroj: vlastní zpracování v SolarEdge

**Obrázek 3** Instalace FVE na střeše sportovní haly



Zdroj: vlastní zpracování v SolarEdge

### **Ekonomické parametry FVE**

Pro analýzu ekonomických dopadů instalací uvedených v textu výše bylo nutné stanovit předpoklad v oblasti ceny elektrické energie odebírané ze soustavy. Nákup elektrické energie pro následující objekty bude probíhat na spotovém trhu. Jednotková cena elektrické energie včetně všech regulovaných složek byla stanovena na 5,5 Kč/kWh<sup>23</sup>. Dále **je počítáno s možností sdílení elektrické energie nespotřebované v místě výroby do dalších objektů v majetku města. Sdílení přetoků je detailněji popsáno v rámci opatření 2. 1.** S ohledem na dostupnost dat ohledně objemu spotřebované elektrické energie (roční granularitě) bylo nutné vytvořit předpokládané rozložení spotřeby do jednotlivých měsíců, a to mj. ve vazbě na běžné hodinové profily. Za tímto účelem byly použity vlastní standardizované výpočty obdobných objektů. Výpočetní model pracuje s technologickou životností fotovoltaických panelů na úrovni třiceti let. Veškeré vstupní parametry pro kalkulaci ekonomických dopadů navržených FVE jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka 20** Technické a ekonomické vstupy modelů FVE

Parametr	Hodnota
Výkon jednoho panelu	455/550 Wp
Plocha na instalaci jednoho panelu	2 m <sup>2</sup>
Životnost FVE	30 let

<sup>23</sup> V době zpracování se silová složka elektrické energie pohybovala kolem 2,5 Kč/kWh. Dále se uvažuje, že regulovaná složka pro nejrozšířenější distribuční sazby (C02d a C25d) se bude pohybovat na hranici 3 Kč/kWh.

Parametr	Hodnota
Degradace instalovaných panelů za rok	1 %
Konečná cena energie odebírané ze soustavy	5 500 Kč/MWh
Dotace z celkových vstupních investičních nákladů	23 % <sup>24</sup>
Diskontní míra	4 %

Zdroj: vlastní zpracování

Instalací všech tří navržených fotovoltaických elektráren se dosáhne průměrné očekávané míry **energetické soběstačnosti kolem 23 %<sup>25</sup>** - jedná se o poměr mezi spotřebou vlastní vyrobené elektrické energie z FVE oproti celkové spotřebě elektrické energie za všechny objekty. **Výrobní zároveň vygenerují celkový objem přetoků v hodnotě 69 MWh/ročně**, přičemž FVE pro ČOV nevyprodukuje žádné přetoky, protože veškerá elektřina bude s největší pravděpodobností spotřebovaná v místě výroby. Roční úspora dle výpočtu bude dosahovat necelých 860 tis. Kč, přičemž po očištění o rovnoměrně rozpočítanou vstupní investici a provozní náklady po dobu životnosti všech FVE se **roční čistá úspora pohybuje kolem 219 tis. Kč**. Všechny ekonomické a technické výstupy pro výše analyzované FVE jsou prezentovány v následující tabulce. Kalkulace v tomto opatření jsou počítány bez sdílení (to je představeno v jednom z následujících opatření), které bude mírně zvyšovat ekonomickou návratnost těchto FVE.

**Tabulka 21 Kalkulace potenciálu FVE na objektech v majetku města**

Parametr/FVE	FVE pro objekt ČOV	FVE na střeše pošty	FVE na střeše sportovní haly
Roční spotřeba elektrické energie (MWh)	590,8	71,5	212,0
Roční výroba FVE (MWh)	57,9	18,0	149,4
Roční přetoky (MWh)	-	2,8	66,2
Roční úspora na odběru (MWh)	57,9	15,2	83,2
Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	2 616 935	1 589 885	12 137 500
Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	2 004 572	1 217 852	9 260 507
Roční úspora (Kč)	318 433	83 780	457 595

<sup>24</sup>Město obdrželo rozhodnutí o dotaci v celkové výši 3 861 389 Kč, a to z Modernizačního fondu. Znamená to, že podíl dotace na vstupních investičních nákladech tvoří přibližně 23 %.

<sup>25</sup> Celková soběstačnost je počítána jako spotřeba vlastní vyrobené elektrické energie vůči celkové spotřebě.

Parametr/FVE	FVE pro objekt ČOV	FVE na střeše pošty	FVE na střeše sportovní haly
Roční čistá úspora (Kč) <sup>26</sup>	210 250	8 792	-161 093
Návratnost investice (roky)	8,3	28,0	Nenávratné <sup>27</sup>
Vnitřní výnosové procento	15,5 %	2,2 %	-6,5 %
Průměrná roční soběstačnost	9,8 %	21,3 %	39,2 %

Zdroj: vlastní zpracování

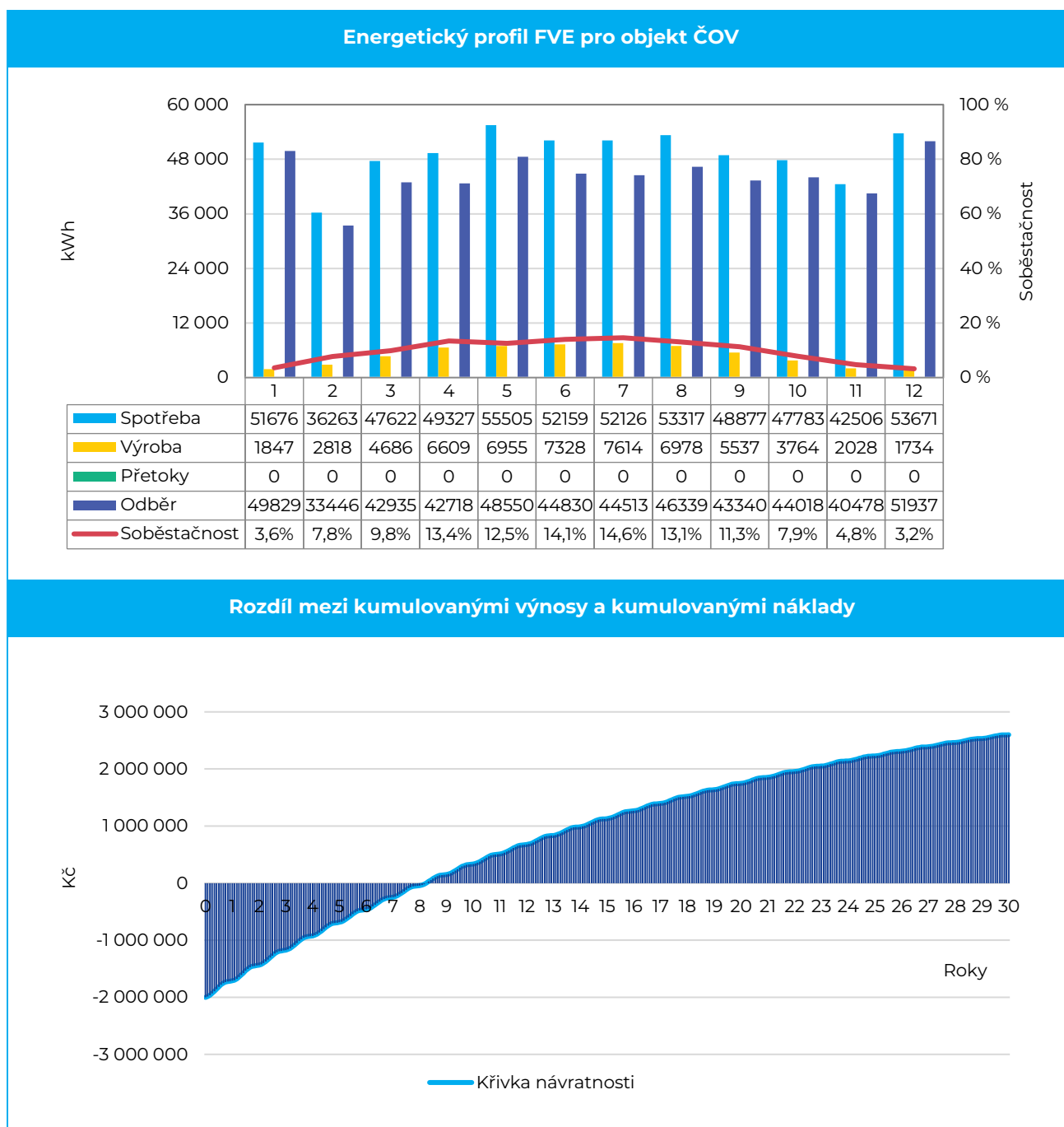
Na následujících grafech jsou uvedeny energetické profily všech FVE v prvním roce, kdy se ještě neprojeví degradace solárních panelů. Dále je do grafů promítnuta také křivka návratnosti každého investičního záměru, která počítá s očekávanou výší dotace. Výpočetní model počítá s technologickou životností na hranici 30 let, přičemž výrobní na střeše sportovní haly nevykazuje kladnou návratnost. Znamená to, že během technologické životnosti se investice nevrátí. Důvodem jsou vysoké vstupní investiční náklady v kombinaci s poměrně malou čistou roční úsporou.

S ohledem na ekonomickou návratnost se za jinak nezměněných okolností nedoporučuje obnovovat BSAE po dosažení její technologické životnosti. Zajímavou příležitostí v tomto ohledu však je sdílení elektrické energie do dalších odběrných míst v majetku města. Vzhledem k tomu, že FVE na střeše sportovní haly disponuje poměrně velkým objemem přetoků, které lze využít v jiných městských objektech, a to pomocí sdílení lokálně vyrobené elektrické energie (viz opatření 2.1). Z tohoto důvodu se doporučuje s instalací dalších FVE (opatření 1.2) počkat do doby, kdy bude zřejmé, jaké jsou ekonomické přínosy se sdílení. Je důležité přesně stanovit, jestli jsou objekty v majetku města schopny vzniklé přetoky spotřebovat v rámci 15minutových intervalů, kdy FVE generuje největší přetoky. Efektivní využití přetoků má výrazný potenciál snižovat návratnost investice.

<sup>26</sup> Roční čistá úspora se nerovná roční úspoře, protože v čisté úspoře je dále rozpočítána výše investice po dobu technologické životnosti uvažovaných FVE řešení.

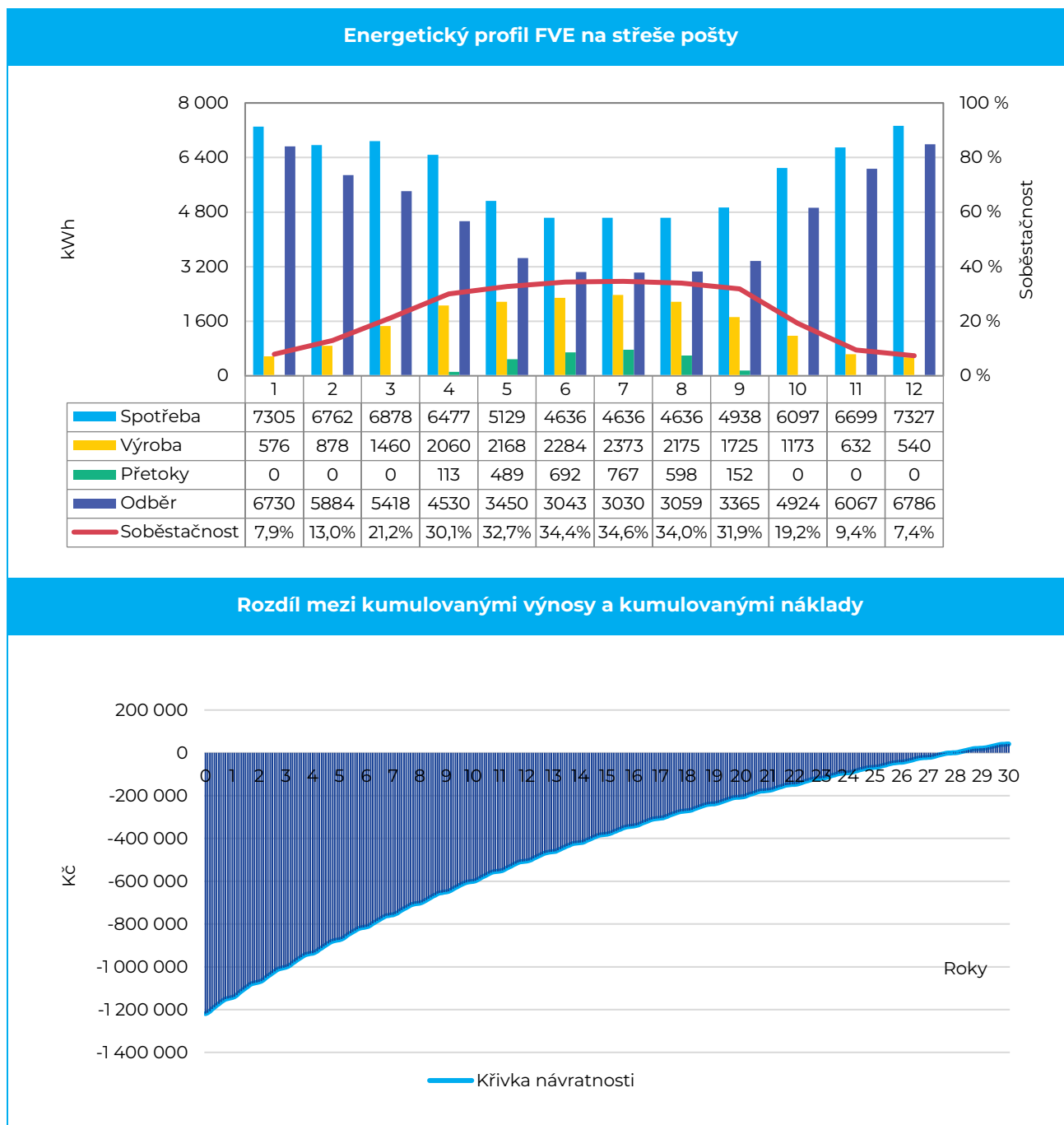
<sup>27</sup> Doba návratnosti této investice se zkrátí z důvodu využití přetoků pomocí sdílení mezi vlastními objekty – viz opatření 2.1.

Graf 23 Energetický profil a doba návratnosti FVE pro objekt ČOV



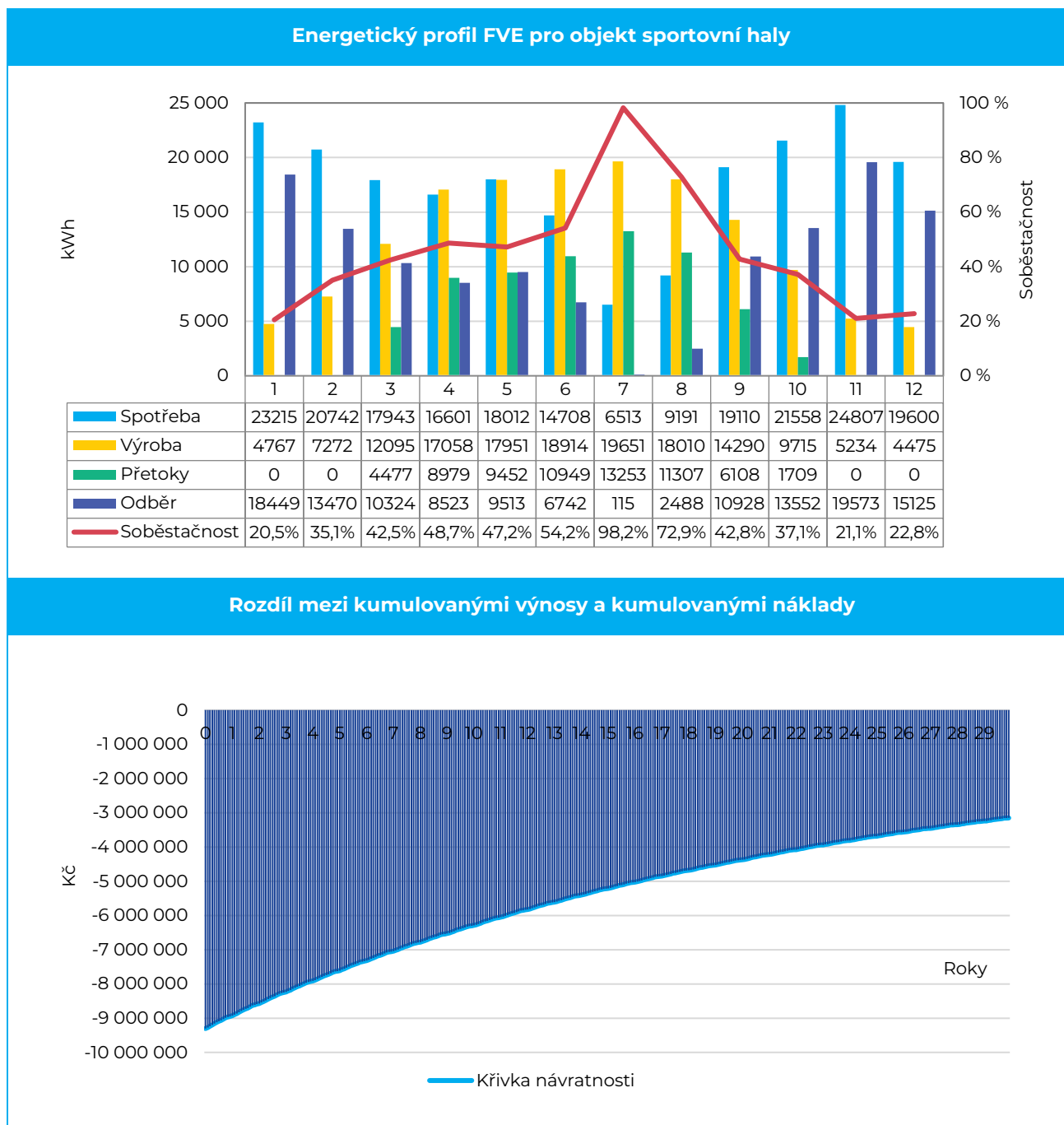
Zdroj: vlastní zpracování

Graf 24 Energetický profil a doba návratnosti FVE na střeše pošty



Zdroj: vlastní zpracování

Graf 25 Energetický profil a doba návratnosti FVE na střeše sportovní haly



Zdroj: vlastní zpracování

### Opatření 1.2 Druhá fáze instalace FVE (MŠ Barevný ostrov, Husova, Karlická)

<b>Priorita opatření:</b>	Střední	<b>Termín realizace:</b>	2026–2028
<b>Investiční náklady:</b>	1 579 tis. Kč <sup>28</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Roční úspora 154 tis. Kč <sup>29</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP

**Pro druhou fázi instalace výroben elektrické energie na majetku města se počítá s instalací FVE na střeších budov mateřských škol.** Konkrétně se jedná o následující budovy: mateřská škola Barevný ostrov na adrese Pod Ptáčnicí 2158, mateřská škola na adrese Husova 2336 a mateřská škola na adrese Karlická 1170. Pro tyto investiční záměry byly v době zpracování koncepce dostupné studie stavebně-technologického řešení. Jednalo se však o maximalistické varianty instalací FVE (jediným omezením byla podmínka instalovaného výkonu do 50 kWp). Tyto instalace vykazovaly dle předběžné kalkulace dobu návratnosti přesahující 30 let. Z tohoto důvodu byly hodnoty špičkového výkonu instalovaných FVE v rámci této koncepce přizpůsobeny potřebám daných objektů (realizace „*second opinion*“).

Zpracovatelem navržená elektrárna na střeše mateřské školy **Nad Ptáčnicí 2158**, která by respektovala základní známá omezení, jako jsou: roční spotřební profil objektu, překážky na střeše a další, dosahuje špičkového instalovaného výkonu **13,75 kWp** (původní návrh 34,44 kWp včetně bateriového úložiště o velikosti 20,9 kWh). Pro mateřskou školu na adrese **Husova 2336** byla za stejných omezujících předpokladů (viz výše) dimenzována instalace FVE o výkonu **23,65 kWp** (původní řešení uvažovalo s FVE o velikosti 34,03 kWp a bateriového úložiště s kapacitou 20,9 kWh). Poslední výrobná na střeše mateřské školy **Karlická 1170** by dle provedené modelace měla dosahovat špičkového instalovaného výkonu **24,20 kWp** (zatímco v původním stavebně-technologickém řešení se uvažovalo s FVE o velikosti 49,2 kWp a bateriovém systému 20,9 kWh).

Všechny FVE instalace navržené zpracovatelem byly dimenzovány **bez použití bateriového úložiště**. Důvodem je, že tato technologie výrazně prodražuje celkovou vstupní investiční náročnost a negativně ovlivňuje dobu návratnosti. Spotřeba mateřských škol navíc vykazuje největší objemy v průběhu dne, kdy má elektrárna potenciál vyrobit největší množství elektrické energie. Ukládání přebytků do bateriového systému pro večerní hodiny tak není v případě školských zařízení příliš vhodné. Uvažované výkony FVE pro budovy mateřských škol jsou uvedeny v následující tabulce. Tyto výpočty jsou ilustrativní a nelze jimi nahrazovat projektové dokumentace, které jsou v mnohem větším detailu a respektují veškerá omezení.

<sup>28</sup> Součet očekávaných investičních nákladů maximální varianty výkonu FVE a výměny kotle.

<sup>29</sup> Realizací bude vytvořena úspora ve výši 182 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 28 tis. Kč

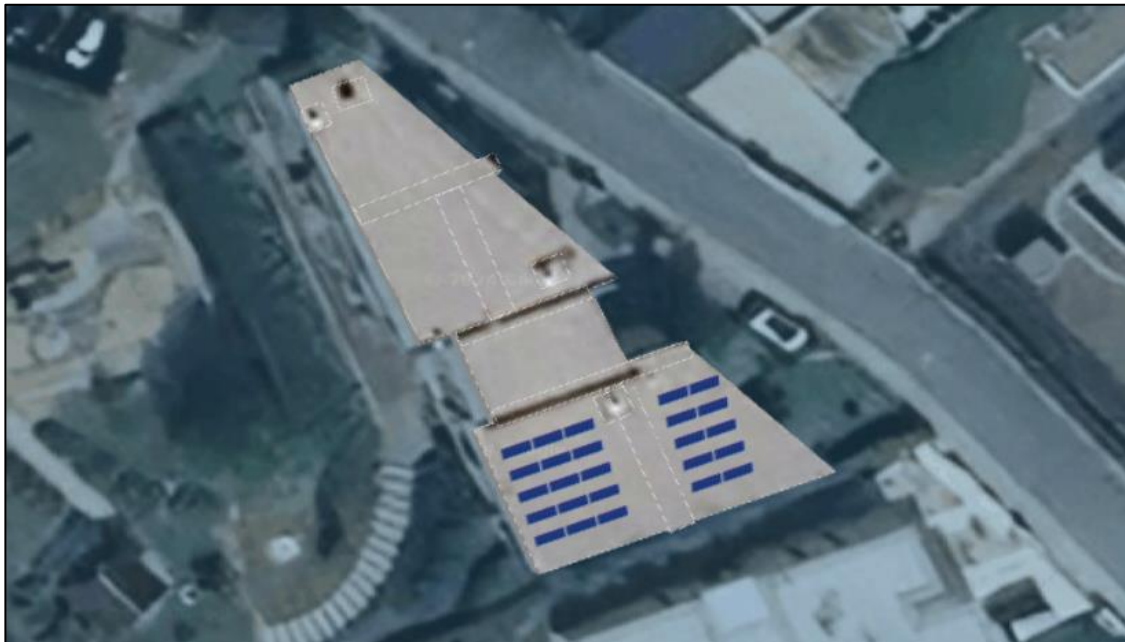
Tabulka 22 Přehled FVE v rámci druhého opatření

Budova	Původní návrh stavebně-technologických řešení		Revidovaný návrh zpracovatele	
	Špičkový instalovaný výkon	Kapacita bateriového systému	Špičkový instalovaný výkon	Kapacita bateriového systému
MŠ Barevný ostrov	34,44 kWp	20,9 kWh	13,75 kWp	Bez baterie
MŠ Husova	34,03 kWp	20,9 kWh	23,65 kWp	Bez baterie
MŠ Karlická	49,2 kWp	20,9 kWh	18,15 kWp	Bez baterie
<b>Celkem</b>	<b>117,67 kWp</b>	<b>62,7 kWh</b>	<b>55,55 kWp</b>	<b>Bez baterie</b>

Zdroj: město Černošice, vlastní zpracování

**Souhrnný špičkový instalovaný výkon instalací navržených pro druhou fázi výstavby FVE činí 55,55 kWp. Tyto instalace mají v místních podmínkách potenciál vyprodukovat necelých 60 MWh ročně.** Níže přiložené rámcové vizualizace znázorňují možné rozmístění solárních panelů na střechách řešených objektů. Pro zamezení stínění panelů byly mezi jednotlivými řadami panelů ponechány rozestupy v rozsahu 80 cm. Pro vyhotovení vizualizací byl využit software SolarEdge.

Obrázek 4 Instalace FVE pro objekt MŠ Barevný ostrov



Zdroj: vlastní zpracování v SolarEdge

**Obrázek 5 Instalace FVE na střeše MŠ Husova**



Zdroj: vlastní zpracování v SolarEdge

**Obrázek 6 Instalace FVE na střeše MŠ Karlická**



Zdroj: vlastní zpracování v SolarEdge

## Ekonomické parametry FVE

Kalkulace ekonomických parametrů je závislá na ceně elektrické energie odebírané z distribuční soustavy. Pro opatření 1.2 byla kalkulována cena elektrické energie vysoutěžená na rok 2025, a to pro každý objekt samostatně. Pro objekt MŠ Barevný ostrov byla výsledná cena stanovena na 7,4 Kč/kWh včetně regulované složky (distribuční sazba C02d). Pro objekty MŠ Karlická a MŠ Husova se počítá s cenou 5,9 Kč/kWh a distribuční sazbou C03d. Dalším předpokladem je možnost sdílení nespotřebované elektrické energie do dalších objektů v majetku města, jak je blíže specifikováno v opatření 2.1.

**V době vyhotovení koncepce lze využít dotační výzvy RES+ č. 4/2024** (ze Státního fondu životního prostředí, programu Modernizační fond) – Komunální FVE na budovách a další infrastrukturu<sup>30</sup>, která je zaměřena na instalaci nových fotovoltaických elektráren s výkonem do 1 MWp na jedno předávací místo do distribuční nebo přenosové soustavy. V rámci tohoto dotačního titulu lze získat podporu do maximální výše 45 % ze způsobilých výdajů na FVE a 30 % na BSAE. Příjem žádostí pro tento dotační titul je otevřen do 31. 12. 2024 (lze však očekávat s ohledem na státní energetickou politiku vyhlášení dalších obdobných výzev i v letech následujících). Veškeré vstupní předpoklady pro kalkulaci ekonomických dopadů navržených FVE jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka 23 Technické a ekonomické vstupy modelů FVE**

Parametr	Hodnota
Výkon jednoho panelu	550 Wp
Plocha na instalaci jednoho panelu	2 m <sup>2</sup>
Životnost FVE	30 let
Degradace instalovaných panelů za rok	1 %
Cena energie odebírané ze soustavy	Dle objektu
Dotace z celkových vstupních investičních nákladů	45 % <sup>31</sup>
Diskontní míra	4 %

Zdroj: vlastní zpracování

Vybudování všech tří FVE v mateřských školách přenese průměrné hodnoty energetické soběstačnosti na úrovni 29 %<sup>32</sup>. Výrobní by ročně vyprodukovaly přetoky o objemu 30,3 MWh, které by bylo možné využít v dalších městských objektech (viz opatření 2.1). Parametr roční úspory převyšuje 181 tis. Kč, přičemž po odečtu vstupních investičních nákladů a provozních nákladů po dobu životnosti všech FVE se roční čistá úspora pohybuje kolem 101 tis. Kč. Všechny ekonomické a technické výstupy pro navrhované elektrárny jsou uvedeny v následující tabulce.

<sup>30</sup> Odkaz na dotační výzvu: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=28>.

<sup>31</sup> Jedná se o maximální možnou míru spolufinancování, kterou lze v rámci daného dotačního titulu obdržet.

<sup>32</sup> Celkovou soběstačností se rozumí rozdíl celkové výroby a celkových přetoků vydělený celkovou spotřebou.

**Tabulka 24 Kalkulace potenciálu FVE na objektech v majetku města**

Parametr/FVE	FVE MŠ Barevný ostrov	FVE MŠ Husova	FVE MŠ Karlická
Roční spotřeba elektrické energie (MWh)	23,6	41,8	33,7
Roční výroba FVE (MWh)	15,3	25,0	19,2
Roční přetoky (MWh)	8,1	12,8	9,5
Roční úspora na odběru (MWh)	7,2	12,2	9,6
Roční úspora (Kč)	53 432	71 930	56 193
Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	395 000	667 000	517 000
Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	217 250	366 850	284 350
Roční čistá úspora bez dotace (Kč) <sup>33</sup>	33 266	37 696	29 960
Roční čistá úspora s dotací (Kč) <sup>34</sup>	39 191	47 701	37 715
Návratnost investice bez dotace (roky)	10,5	15,2	14,8
Návratnost investice s dotací (roky)	5,2	7,0	6,8
Čistá současná hodnota bez dotace (Kč)	382 147	333 823	273 116
Čistá současná hodnota s dotací (Kč)	559 897	633 973	505 766
Vnitřní výnosové procento bez dotace	12,2 %	8,4 %	8,6 %
Vnitřní výnosové procento s dotací	26,4 %	18,6 %	19,0 %
Průměrná roční soběstačnost	30,5 %	29,2 %	28,4 %

Zdroj: vlastní zpracování

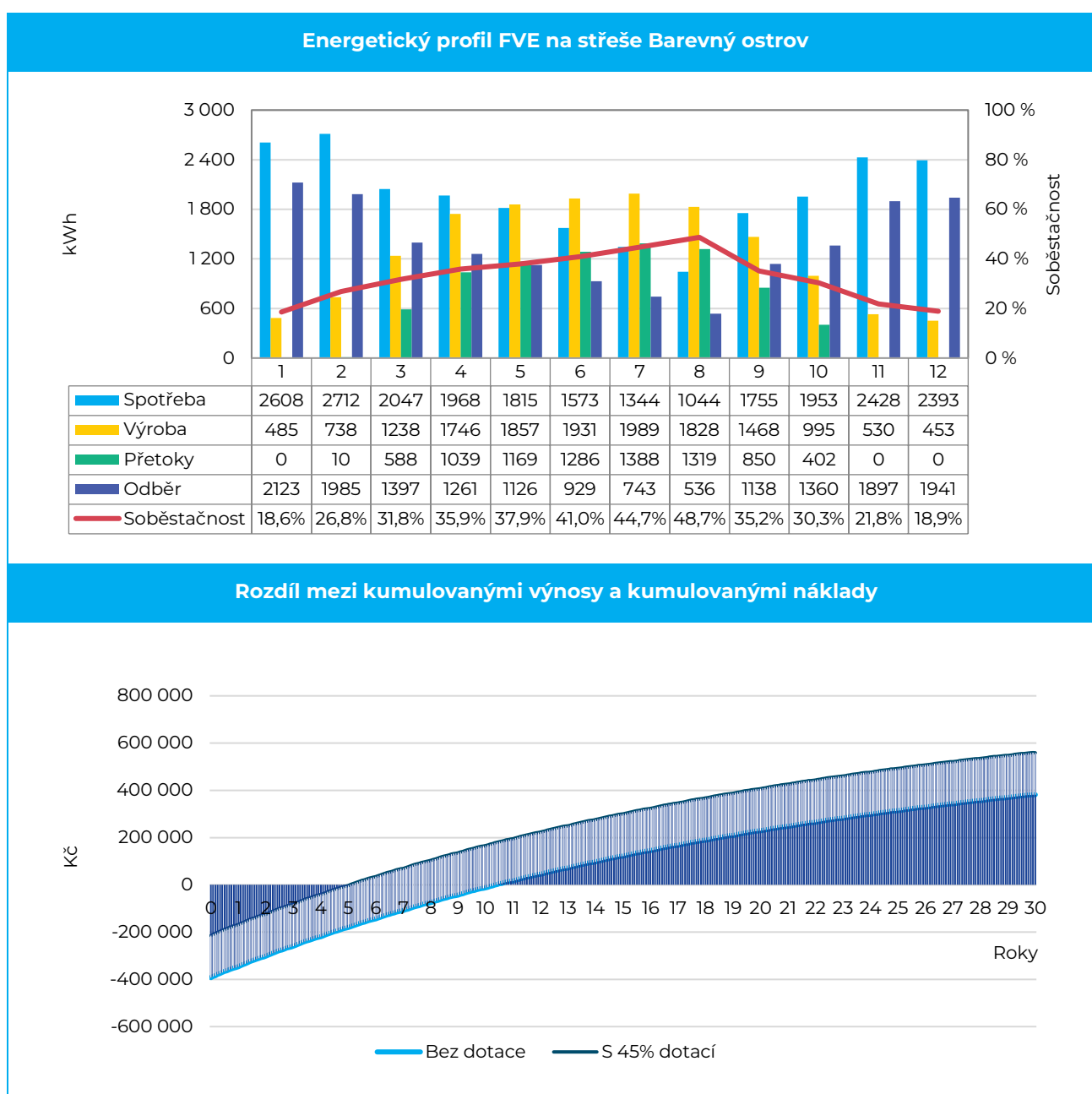
<sup>33</sup> Roční čistá úspora se nerovná roční úspoře, protože v čisté úspoře je dále rozpočítána výše investice jako i provozní náklady, a to po dobu technologické životnosti uvažovaných FVE řešení.

<sup>34</sup> Roční čistá úspora se nerovná roční úspoře, protože v čisté úspoře je dále rozpočítána výše investice jako i provozní náklady, a to po dobu technologické životnosti uvažovaných FVE řešení.

Níže jsou přiloženy energetické profily pro uvažované FVE na střechách mateřských škol. Jedná se o hodnoty platné pro první rok instalace, kdy ještě nedochází k degradaci panelů. Spodní grafy znázorňují očekávanou křivku návratnosti, a to ve variantě bez dotace i s dotací v maximální možné výši v rozsahu 45 %.

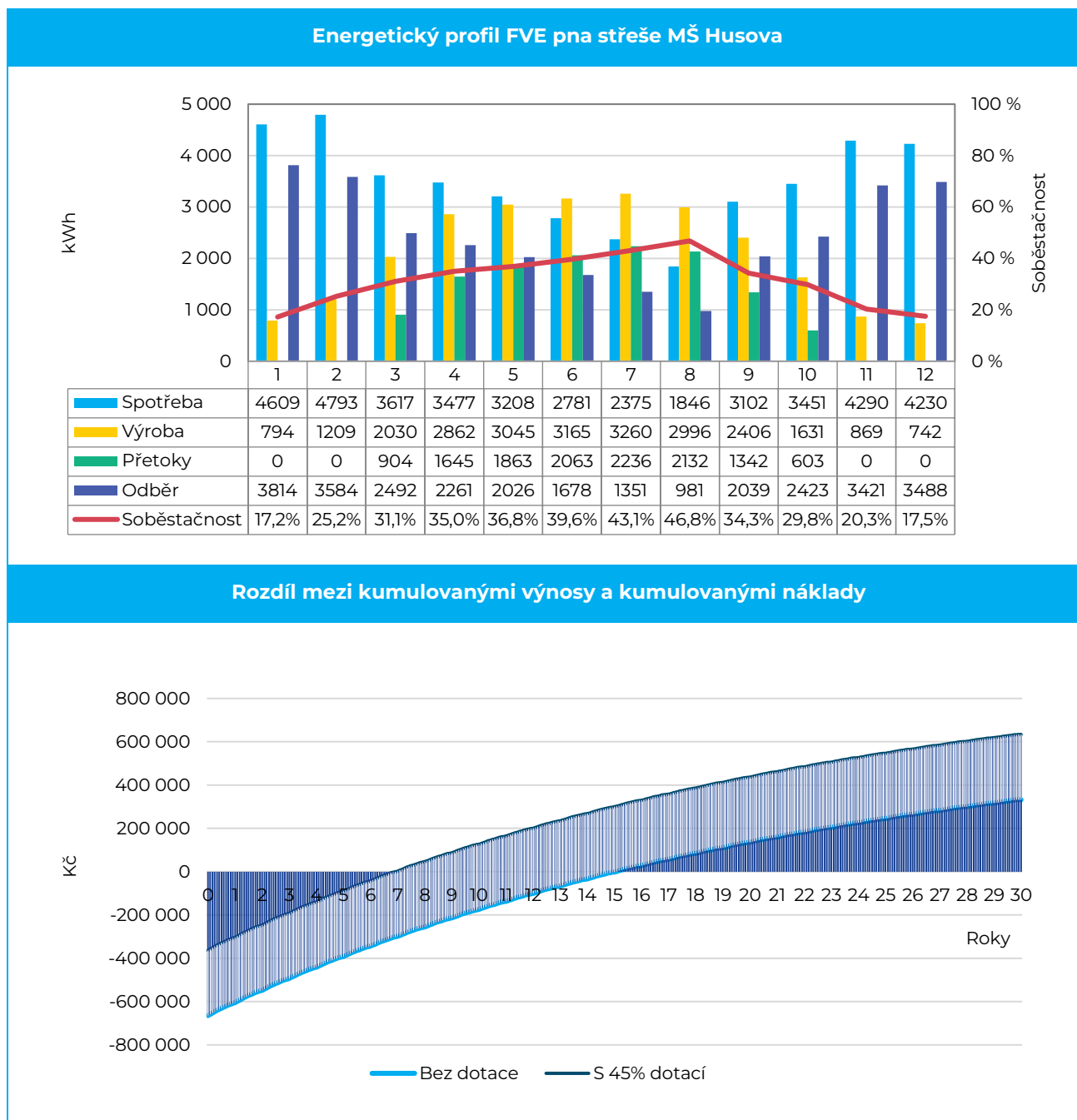
Výpočetní model počítá se životností elektrárny na hranici 30 let. Všechny **FVE byly navrženy tak, aby zajistily dobu návratnosti v horizontu přibližně 15 let, a to bez možnosti uplatnění externího financování** (konzervativní a bezpečná investice). Pokud by se městu Černošice podařilo uplatnit dotací ve výši 45 %, investiční záměry by vykazovaly dobu návratnosti v řádu 7 let. V rámci opatření 2.1 (viz dále) byla také **analyzována možnost sdílení vzniklých přetoků mezi vlastními objekty v majetku města. To by se promítlo do efektivnějšího využití vyráběné elektrické energie a v dosažení dalších ekonomických úspor.**

Graf 26 Energetický profil a doba návratnosti FVE na střeše MŠ Barevný ostrov



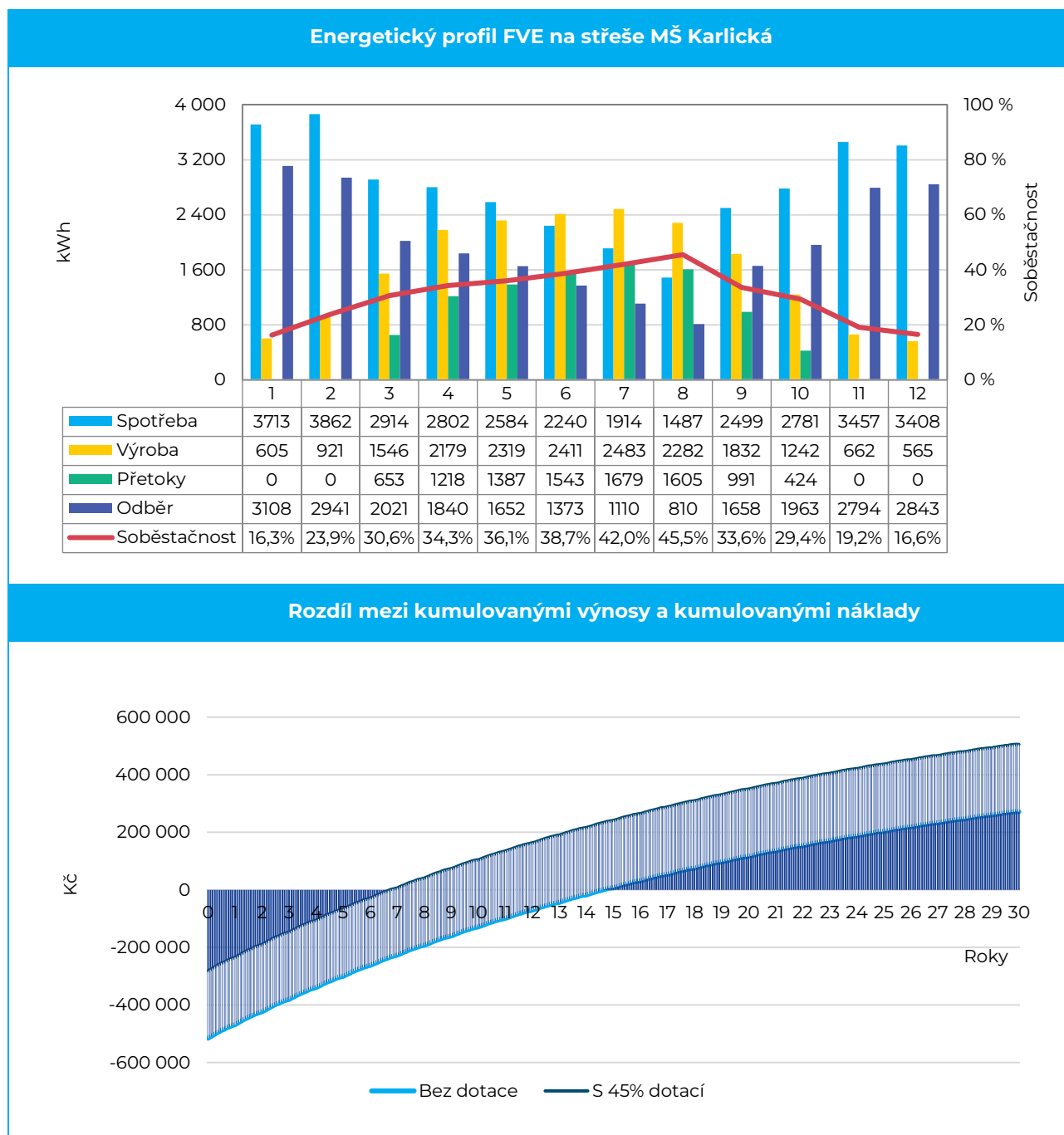
Zdroj: vlastní zpracování

Graf 27 Energetický profil a doba návratnosti FVE na střeše MŠ Husova



Zdroj: vlastní zpracování

Graf 28 Energetický profil a doba návratnosti FVE na střeše MŠ Karlická



Zdroj: vlastní zpracování

### 3.2 SC 2 – Systémová opatření zaměřená na monitoring a sdílení energií

Druhý strategický cíl se věnuje opatřením, která jsou zaměřená na implementaci prvků vedoucích ke zlepšení přehledu a informovanosti města ohledně spotřeby a výroby energií na vlastních majetcích. Dále jsou zde uvedena opatření, která cílí na splnění nutných legislativních požadavků, jako je například zpracování průkazů energetické náročnosti budov nebo kontroly systémů vytápění. Na rozdíl od prvního strategického cíle se tato opatření nutně nesoustředí na konkrétní objekty, ale na jednotlivá sektorová opatření.

### Opatření 2.1 Sdílení lokálně vyrobené elektrické energie

<b>Priorita opatření:</b>	Vysoká	<b>Termín realizace:</b>	2025–2034 <sup>35</sup>
<b>Investiční náklady:</b>	300 tis. Kč	<b>Provozní ekonomika:</b>	Roční úspora 243 tis. Kč <sup>36</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	–

Nejzásadnějším opatřením druhého strategického cíle je analýza potenciálu sdílení lokálně vyrobené elektrické energie pomocí vlastních výroben (strategický cíl 1). Možnost sdílení je založená na novele energetického zákona, která je označovaná jako „Lex OZE II“<sup>37</sup>. Ta umožnila zakládat energetická společenství v různých formách a rozsazích. **Důležitým předpokladem pro sdílení je možnost posílat energii nespotřebovanou v místě výroby do jiného odběrného místa, a to skrze distribuční soustavu.** Sdílení vyrobených přebytků může zásadně vylepšit ekonomické parametry instalací FVE, protože teoreticky může dojít k úplnému využití veškeré vyrobené elektrické energie na území města Černošice (při vhodném nastavení skupiny sdílení a vhodně zvoleném alokačním klíči).

#### Pravidla pro sdílení

Pro využití možnosti sdílení elektrické energie mezi vlastními objekty je nutné zajistit následující kroky:

- **Vytvoření skupiny sdílení na portálu Elektroenergetického datového centra (EDC)** – ta je složená z jednotlivých předávacích míst, která budou buď vyrábět, nebo spotřebovávat elektrickou energii.
- **Instalace průběhového měření u všech zapojených objektů** – je zásadním technickým předpokladem sdílení. Instalaci na vyžádání provede příslušný distributor, a to bezplatně. Vyhodnocení naměřených vyrobených a spotřebovaných objemů vyhodnocuje přímo EDC. Průběhová měření jsou nezbytná, protože zúčtovací jednotka pro sdílenou energii je 15minutový interval. Momentálně je ve většině městských objektů (kromě DPS a objektů, kde je nákup elektrické energie zabezpečen pomocí spotového produktu) nainstalované měření typu C, tedy neprůběhové měření.

Pro efektivnější využití vzniklých přebytků, které by za jinak nezměněných okolností byly prodávány obchodníkovi za relativně nízkou nebo nulovou výkupní cenu, se doporučuje v první fázi využít sdílení prostřednictvím aktivního zákazníka (skupiny sdílení mimo společenství). Tato forma představuje nejjednodušší možnost sdílení lokálně vyrobené elektrické energie mezi dalšími objekty v majetku města. Aktivní zákazník nevyžaduje založení právnické osoby, což znamená minimalizaci administrativy (v porovnání se zakládáním energetického společenství nebo společenství pro obnovitelné zdroje).

<sup>35</sup> V závislosti na uvedení prvních FVE do provozu.

<sup>36</sup> Jedná se o celkovou roční úsporu se sdílení nespotřebované elektrické energie ze všech FVE uvedených v prvním strategickém cíli.

<sup>37</sup> Zákon č. 469/2023 Sb.

Sdílení prostřednictvím aktivního zákazníka definuje **možnost přenosu vyrobené elektrické energie pro skupinu až 11 předávacích míst**. Hlavní výhodou institutu aktivního zákazníka je, že členové skupiny (v tomto případě objekty v majetku městské části) mohou využít možnost sdílení elektrické energie bez nutnosti zakládání nové právnické osoby. Nutnou podmínkou pro sdílení (viz dříve) je bezplatná registrace u Elektroenergetického datového centra a osazení předávacích míst průběhovými měřidly. Níže jsou uvedeny předpoklady pro sdílení lokálně vyrobené elektrické energie. **Pro přesnější stanovení možnosti využití veškerých přetoků elektrické energie se doporučuje vyhotovit samostatnou studii, která detailněji prozkoumá spotřební profily všech objektů zapojených do sdílení a stanoví podíl využitelné elektrické energie, jako i úsporu ze sdílení.** Za zmínku pak stojí, že město Černošice může založit více skupin sdílení, avšak s podmínkou, že každé předávací místo musí být členem jenom jedné skupiny.

### První fáze instalace FVE

Prostřednictvím vybudování FVE na městském majetku budou mít Černošice možnost využít nespotebvanou elektrickou energii v dalších objektech. V první fázi sdílení lze využít nevyužitou elektrickou energii z FVE instalovaných na objektech pošty a sportovní haly. Celkové předpokládané množství přetoků v rámci instalací v první fázi dosahuje hodnoty 69 MWh za rok. **Za předpokladu využití 100 % vzniklých přebytků vznikne dodatečná úspora v řádu 173 tis. Kč.** To platí pro scénář, kdy by město šetřilo na silové složce elektrické energie při ceně 2,5 Kč/kWh<sup>38</sup>. Efektivnější využití vyrobených přebytků se pozitivně promítne také do snížení doby návratnosti FVE na střeše pošty a sportovní haly. Ekonomické úspory z efektu sdílení přetoků v rámci první instalační fáze jsou znázorněny v tabulce níže.

Jak je patrné z tabulky, doba návratnosti FVE na střeše sportovní haly mírně přesahuje dobu technologické životnosti, která byla stanovena na 30 let. Zároveň je ale nutné podotknout, že pro město Černošice není jediným kritériem ekonomický aspekt, ale také zvyšování vlastní energetické soběstačnosti, odolnosti vůči vnějším cenovým výkyvům (vyšší bezpečnost) a rovněž i environmentální hlediska. Dalším přínosem instalací FVE je dekarbonizace města (snížování závislosti na fosilních zdrojích).

**Tabulka 25 Ekonomické úspory vzniklé se sdílení lokálně vyrobené elektrické energie**

Parametry FVE na střeše pošty			
Před sdílením		Po sdílení	
Návratnost	28 let	Návratnost (roky)	27,5 let
Roční úspora	83 780 Kč	Roční úspora (Kč)	90 808 Kč

<sup>38</sup> Tento předpoklad počítá s využitím bateriového úložiště, které by umožňovalo sdílet energii vyrobenou prostřednictvím FVE v době, kdy cena na spotovém trhu nedosahuje minimální hodnoty.

Parametry FVE na střeše sportovní haly			
Před sdílením		Po sdílení	
Návratnost	Nenávratné	Návratnost (roky)	32,3 let <sup>39</sup>
Roční úspora	457 595 Kč	Roční úspora (Kč)	623 178 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

### Druhá fáze instalace FVE

V případě výstavby dalších třech výroben elektrické energie na střeších mateřských škol vzniká potenciál dalších přebytků ve výši dodatečných 30 MWh ročně. Pro tyto instalace již nebyla navržena akumulace ve formě bateriového úložiště, což znamená, že předpokládaná silová složka elektrické energie, kterou by město šetřilo prostřednictvím sdílení přebytků, by se pohybovala na hranici 2,8 Kč/kWh (jedná se o výslední jednotkovou cenu silové složky na rok 2025 pro objekty MŠ). Za předpokladu využití veškerého objemu energie nespotřebované v místě výroby by **úspora ze sdílení v druhé fázi činila 84 tis. Kč**. Kalkulace úspor plynoucích ze sdílení nevyužitých přebytků, které nelze v daném čase spotřebovat v místě výroby v druhé instalační fázi, je uvedena v následující tabulce.

**Tabulka 26 Ekonomické úspory vzniklé se sdílení lokálně vyrobené elektrické energie**

Parametry FVE na střeše MŠ Barevný ostrov			
Před sdílením		Po sdílení	
Návratnost	10,5 let	Návratnost (roky)	8,7 let
Roční úspora	53 432 Kč	Roční úspora (Kč)	75 978 Kč

Parametry FVE na střeše MŠ Husova			
Před sdílením		Po sdílení	
Návratnost	15,2 let	Návratnost (roky)	8,9 let
Roční úspora	71 930 Kč	Roční úspora (Kč)	107 739 Kč

<sup>39</sup> Návratnost tohoto řešení se pohybuje na hraně technologické životnosti.

Parametry FVE na střeše MŠ Karlická			
Před sdílením		Po sdílení	
Návratnost	14,8 let	Návratnost	9,0 let
Roční úspora	59 193 Kč	Roční úspora	82 796 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

## Vytvoření energetického společenství

Vzhledem k ambici instalovat FVE pro šest objektů v majetku města (viz strategický cíl č. 2), se **doporučuje primárně využívat institut aktivního zákazníka** (pro 11 předávacích míst) zejména z důvodu nižší byrokratické zátěže. Pokud by se ale město Černošice rozhodlo vytvořit větší skupinu sdílení, pak jsou níže uvedeny klíčové rozdíly mezi dalšími formami skupin sdílení. Pro zajištění správného fungování energetického společenství je však nutné vybudovat dostatečný počet výroben v kombinaci s přiměřeným objemem spotřeby elektrické energie. S rostoucí velikostí společenství a postupnou optimalizací spotřeby budou narůstat očekávané benefity pro jeho členy, a to za současné minimalizace přetoků prodávaných obchodníkům.

Při zakládání energetického společenství je nutné vhodně zvolit organizační a procesní nastavení uvažované komunity (uvažuje se spolek, družstvo, nebo obchodní korporace). Dalším důležitým krokem je kalkulace očekávaných energetických a ekonomických dopadů. Jak v případě energetického společenství, tak společenství pro obnovitelné zdroje (dvě dostupné formy větších komunit) je již nutné založit právní osobu.

Aktuálně platná právní úprava definuje dvě formy energetických komunit: energetické společenství a společenství pro obnovitelné zdroje. Výběr formy ovlivňuje následně možnosti členství, územní omezení, skladbu sdílených energetických komodit a jiné skutečnosti. Parametry obou právě přípustných forem jsou uvedeny v následující tabulce. **Standardně samosprávy inklinují s ohledem na níže uvedené parametry spíše k vytvoření energetického společenství, které bude nabývat právní formy spolku.**

Tabulka 27 Srovnání forem energetických komunit

	Energetické společenství	Společenství pro obnovitelné zdroje
Členství	<ul style="list-style-type: none"> <li>Není omezeno.</li> <li>Hlasovací práva náleží jen vybraným členům – fyzické osoby, malé podniky, územní samosprávné celky, svazky obcí a jejich příspěvkové organizace.</li> <li>Nikdo nesmí uplatňovat rozhodující vliv.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pouze fyzické osoby, malé nebo střední podniky (7/2023 Sb.), územní samosprávné celky nebo dobrovolné svazky a jejich příspěvkové organizace.</li> <li>Ze členství jsou vyloučeny velké podniky (městské společnosti jsou dle díky zákona brány jako velké podniky).</li> </ul>
Území	<ul style="list-style-type: none"> <li>Není omezeno (ČR).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Souvislé území správních obvodů nejvýše 3 obcí s rozšířenou působností.</li> </ul>

	Energetické společenství	Společenství pro obnovitelné zdroje
Rozhodování	<ul style="list-style-type: none"> <li>Člen společenství s hlasovacími právy nemůže na nejvyšším orgánu vykonávat hlasovací právo s hlasy převyšujícími 10 % všech hlasů ve společenství.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stejně jako v případě energetického společenství s výjimkou, že hlasovací práva náleží jen členům, kteří se nacházejí v blízkosti energetických zařízení (tj. s bydlištěm či provozovnou na území vymezeném v zakládajícím dokumentu).</li> </ul>
Sdílení	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je lhostejné, z jakých zdrojů je elektrická energie vyrobena.</li> <li>Lze sdílet jen elektrickou energii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>v rámci společenství lze vyrábět elektrickou energii pouze z obnovitelných zdrojů – vliv na bilanci a efektivitu komunity. Legislativně je možné sdílet i tepelnou energii z OZE.</li> <li>Teoreticky je možné sdílet i teplo.</li> </ul>

Zdroj: zákon č. 469/2023 Sb., vlastní zpracování

Opatření 2.2 Zavádění prvků energetického managementu			
<b>Priorita opatření:</b>	Střední	<b>Termín realizace:</b>	2025–2028
<b>Investiční náklady:</b>	500 tis. Kč <sup>40</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Roční úspora 5 % z celkových nákladů na energii
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	NPO

Energetický management (dále jen „EM“) představuje systém implantovaný pro monitorování a vyhodnocování spotřeby energie – **na jehož základě je například možné upravit provozní režim, který bude šetřit náklady.** Základem pro EM je rozhraní (standardně specifický SW), který sbírá veškerá dostupná data na jednom místě. Město tak dokáže sledovat vývoj spotřeby vlastních objektů a identifikovat potenciál pro zlepšení hospodaření s energiemi. Současně je možné skrze EM identifikovat nejrůznější nežádoucí jevy – černé odběry, poruch, neefektivní spotřebu (například realizovanou v dobách, kdy není objekt využíván) apod.

V době zpracování této koncepce je k dispozici dotační titul Národního plánu obnovy, resp. výzva č. 2/2024<sup>41</sup>. V rámci tohoto dotačního nástroje lze financovat následující aktivity:

- náklady na tvorbu základních, normou ISO 50001 vyžadovaných dokumentů;
- náklady spojené s definicí procesů, odpovědnosti, toků informací apod.;
- náklady na přípravu a zpracování systému pro monitorování a vyhodnocování spotřeby energie (SW) do výše 59 999 Kč;

<sup>40</sup> Jedná se o odhad nákladů na základě zkušeností s podobnými projekty. Na tuto částku lze uplatnit 95% dotaci z programu Národního plánu obnovy.

<sup>41</sup> Podrobněji o dotačním titulu zde: <https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/vyzvy/npo-2-2024-zavedeni-systemu-hospodareni-s-energii-v-podobu-energetickeho-managementu-em>

- náklady na certifikaci ISO 50001.

Finanční prostředky z výše popsaného dotačního titulu lze čerpat do 30. 6. 2025, nebo do vyčerpání celkové alokace ve výši 100 mil. Kč. Maximální výše podpory se pohybuje v řádu 550 tis. Kč, přičemž externí financování může zabezpečit až 95% podporu ze všech způsobilých výdajů. Daň z přidané hodnoty se nepovažuje za způsobilý výdaj.

Vzhledem k tomu, že město Černošice v minulosti zpracovalo energetický audit pro vybrané objekty ve vlastním majetku, není momentálně potřebné pro EM zavádět také certifikaci ISO 50001. V případě, že by se však město rozhodlo zavádět EM, doporučuje se také zvážit možnosti certifikace tohoto procesu, protože dle zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií existuje výjimka pro zpracování energetického auditu pro subjekty, které mají zavedený „systém hospodaření s energií<sup>42</sup>, jehož rozsah odpovídá rozsahu energetického auditu.“ **Znamená to, že pokud by Černošice certifikovaly EM dle předmětného ISO, odpadá povinnost vyhotovení energetického auditu**, který je nutné zpracovat každé 4 roky.

Sledování a následná úprava spotřebního profilu má potenciál ušetřit přibližně 5 % (dle praxe) na celkových energetických nákladech, což by mohlo znamenat roční úsporu v řádu stovek tisíc korun ročně. Po úspěšném zavedení prvků EM se doporučuje navázat s postupnou instalací chytrých průběhových měřidel, která dopomohou optimalizovat energetické řízení objektů. Instalace průběhového měření navýší celkový investiční náklad (bezplatně se instaluje pouze průběhové měření elektrické energie v případě, že je/bude objekt zapojený do sdílení). Výhodou průběhového měření je, že město bude mít k dispozici přehled o spotřebě v reálném čase oproti vyhodnocování spotřeby v měsíčních intervalech (možnost identifikovat problémy).

Průběhové měření nabízí detailnější přehled o tom, v jakých objemech v různých denních dobách se vykazuje největší spotřeba, což umožní optimalizovat jednotlivá opatření – včetně dimenzování fotovoltaických elektráren nebo instalace bateriových systémů (v rámci strategického cíle č. 1). Energetický management umožňuje **efektivní aktivní řízení spotřeby**.

Opatření 2.3 Plnění legislativních požadavků			
<b>Priorita opatření:</b>	Střední	<b>Termín realizace:</b>	2024–2028
<b>Investiční náklady:</b>	470 tis. Kč <sup>43</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Bez dopadu do ekonomiky
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	–

Toto opatření přímo reaguje na evropskou směrnici 2018/844, kterou se mění směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a směrnice 2012/27/EU o energetické náročnosti. Směrnice si klade za cíl zlepšit energetickou náročnost budov (zateplení, výměna výplně otvorů, instalace obnovitelných zdrojů) s přihlédnutím k různým klimatickým a místním podmínkám. Podle

<sup>42</sup> ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií.

<sup>43</sup> Jedná se o odhad nákladů na základě zkušeností s podobnými projekty. Na tuto částku lze uplatnit 95% dotaci z programu Národního plánu obnovy. Hodnota investičních nákladů závisí od počtu zdrojů vytápění/chlazení s výkonem nad 70 kW v majetku města. Cena za vypracování 11 PENB činila v roce 2024 celkem 312 tis. Kč.

směrnice musí členské státy u stávajících budov provozovat systém certifikace energetické náročnosti, který bude poskytovat informace o energetickém hodnocení budovy včetně doporučení pro nákladově efektivní řešení (v ČR aplikováno formou průkazů energetické náročnosti budov). Zároveň je nutné, aby vnitrostátní orgány členských států zajistily zavedení systémů pro inspekci otopných soustav a klimatizačních systémů.

### Průkaz energetické náročnosti

Průkaz energetické náročnosti budovy (dále jen „PENB“) je klíčový dokument pro kvantifikaci veškeré energie spotřebované při standardizovaném provozu objektu. Na základě výpočtů je pak zařazen daný objekt do příslušné energetické třídy v rozsahu A–G. PENB je možné vypracovat pro jakoukoli budovu či její část. Povinnost vypracovat PENB je ukotvena v zákoně č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, přičemž tato povinnost vypracovat PENB se týká následujících případů:

- nová budova;
- větší změna dokončené budovy (tj. změna na více než 25 % celkové plochy obálky budovy);
- prodej a pronájem nemovitosti nebo její části;
- budova s celkovou energeticky vztažnou plochou<sup>44</sup> větší než 250 m<sup>2</sup>, je-li tato užívána orgánem veřejné moci.

Mimo legislativní povinnost je však důležitou přidanou hodnotou tohoto dokumentu také celá řada energetických a technických informací ohledně daného objektu. Mezi ty nejdůležitější patří: struktura spotřeby jednotlivých energonositelů, informace o průměrném součiniteli prostupu tepla<sup>45</sup> nebo hodnota energeticky vztažných ploch. PENB navíc mnohdy reprezentují povinnou přílohu při žádosti o dotaci na energeticky úsporná opatření. Platnost dokumentu je stanovena na 10 let ode dne vystavení nebo do provedení větší změny dokončené budovy (změna způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody, zateplení, výměna výplní otvorů apod.).

Cena zpracování PENB se odvíjí od velikosti budovy, dostupnosti projektové dokumentace a případné nutnosti zaměření budovy (např. pokud nelze navázat na dříve vypracovaný PENB).

**Město Černošice v době zpracování této koncepce aktualizuje PENB** – za jinak nezměněných okolností je tak toto opatření zajištěno a plněno.

### Kontrola systému vytápění a chlazení

Kontrola systému vytápění, chlazení, respektive kombinovaného systému vytápění (klimatizace) a větrání je od roku 2023 novou legislativní povinností<sup>46</sup>. **Je povinná pro objekty, u kterých zdroj tepla (popřípadě chlazení) dosahuje nebo přesahuje výkon 70 kW.** Zpravidla se jedná o zdroje umístěné ve větších objektech jako jsou: školy, bytové domy, domovy s pečovatelskou službou.

Dle dodaných informací nedisponovalo město žádnou zprávou z provedené kontroly. V případě nevypracování kontroly hrozí pokuta až do výše 200 tis. Kč za každé porušení. Zároveň je nutné

---

<sup>44</sup> Vnější půdorysná plocha všech prostorů s upravovaným vnitřním prostředím v celé budově vymezená vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy.

<sup>45</sup> Udává množství tepla, které projde jedním m<sup>2</sup> obvodové konstrukce při teplotním rozdílu vzduchu vně a uvnitř objektu 1 K.

<sup>46</sup> Vyhláška č. 38/2022 Sb. o kontrole provozovaného systému vytápění a kombinovaného systému vytápění a větrání; Vyhláška č. 284/2022 Sb. o kontrole provozovaného systému klimatizace a kombinovaného systému klimatizace a větrání.

zmínit, že kontrola systému vytápění a chlazení nenahrazuje nutnou revizi daného zdroje. **Provést kontroly systémů vytápění a chlazení se doporučuje pro následující objekty: ZŠ Mokropsy, ZŠ Komenského, DPS, městský úřad, MŠ Barevný ostrov, MŠ Husova, MŠ Karlická** (přesný počet objektů bude nutné stanovit na základě stanovení výkonu všech systémů vytápění a chlazení).

**Uváděnou hranicí výkonu 70 kW se rozumí součet jmenovitých výkonů všech instalovaných zdrojů, které jsou součástí budovy.** Mimo splnění legislativní povinnosti se rovněž posuzuje i přiměřenost provozovaných zdrojů a posouzení příležitosti vedoucích ke snížení ztrát v soustavě. Výdaje na kontrolu systémů vytápění a chlazení se pohybují v řádové výši 15–35 tis. Kč na běžný objekt, a to v závislosti na velikosti objektu, složitosti systému a počtu jednotlivých zařízení. Legislativní povinnost platí i pro nově instalované zdroje, a to do 3 let od uvedení do provozu. Samozřejmostí jsou zdroje, které jsou již v provozu. Kontrolu je nutné zpracovat jednou za 5 let.

Opatření 2.4 Vytvoření pozice městského energetika			
<b>Priorita opatření:</b>	Střední	<b>Termín realizace:</b>	2025–2034
<b>Investiční náklady:</b>	–	<b>Provozní ekonomika:</b>	Roční náklady 320–960 tis. Kč <sup>47</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	–

Vzhledem ke komplexnosti řešení energetických opatření na městském majetku se doporučuje prozkoumat možnost vytvoření **pozice městského energetika**, který by měl především zodpovídat za strategický rozvoj sektoru energetiky ve městě. Kromě dohlížení na projekty výstavby fotovoltaických elektráren a zavádění prvků energetického managementu by měla tato pozice vytvářet podmínky pro sdílení lokálně vyrobené elektrické energie, stejně jako vyhodnocovat efektivitu využití přetoků. Energetiky města Černošice by měl být odpovědný za:

- **Aktivita 1: Strategické plánování rozvoje energetiky** založené na aktuálních finančních možnostech a analýze trhu pro relevantní technologická řešení (fotovoltaické elektrárny, solárně-termické systémy, tepelná čerpadla, výměna osvětlení za LED apod.) Tento plán by měl být postupně tvořen ve spolupráci s ostatními útvary města, aby bylo zajištěno, že investice do městského majetku jsou udržitelné a kontrolované.
- **Aktivita 2: Monitoring spotřeby městských objektů**, což zahrnuje implementaci prvků energetického managementu a provádění pravidelných odečtů z měřicích zařízení, včetně vyhodnocování profilů spotřeby spolu s identifikací oblastí pro zlepšení energetické účinnosti. Tato aktivita zpřesní následující energetická opatření.
- **Aktivita 3: Zpracování přehledu možností externího financování** ve smyslu prvotní přípravy projektových návrhů a žádostí o dotace z národních i mezinárodních fondů na financování energetických projektů. Tato aktivita může být rozšířena také o správu a pravidelný reporting dotovaných projektů (mnohdy je vyžadováno samotným dotačním titulem – udržitelnost).

<sup>47</sup> Částka reprezentuje rozpětí nákladů na vytvoření pozice při třetinovém až celém úvazku. Předpokládá se, že měsíční náklady činí 80 tis. Kč (včetně odvodů), přičemž rozsah úvazku je přímo definován náplní práce, která je definovaná aktivitami 1–4.

- **Aktivita 4: Zajištění vzdělávání a komunikace** v podobě informačních a vzdělávacích kampaní pro městské zaměstnance, veřejnost a soukromý sektor v energetické oblasti, včetně zpracování pravidelných reportů o stavu a vývoji energetické situace ve městě.

**Zpracovatel doporučuje městu Černošice zvážit vytvoření pozice městského energetika, který by zabezpečoval kontrolu plnění všech výše uvedených aktivit,** a to včetně legislativních požadavků, jako jsou průkazy energetické náročnosti budov nebo kontroly systémů vytápění. Na základě rozsahu výše stanovených aktivit se uvažuje spíše se sníženým úvazkem.

### 3.3 SC 3 – Sdílení důležitých informací se soukromým sektorem

Poslední strategický cíl a jeho opatření se zaměřují na sektor domácností a subjekty podnikatelského sektoru, a to v souladu se zaměřením metodického pokynu. Vzhledem k tomu, že se jedná o externí subjekty, možnosti města Černošice pro zlepšení energetické situace v soukromém i podnikatelském sektoru jsou značně omezené a jedná se zejména o metodickou podporu. Strategický cíl je rozdělen do dvou opatření, přičemž první se soustředí na sektor domácností, druhé na podnikatelský sektor.

Opatření 3.1 – Poskytování podpory při vzdělávání obyvatel v oblasti energetiky			
<b>Priorita opatření:</b>	Nízká	<b>Termín realizace:</b>	2024–2034
<b>Investiční náklady:</b>	Bez dopadu do ekonomiky	<b>Provozní ekonomika:</b>	Bez dopadu do ekonomiky
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	–

Podpora při vzdělávání obyvatel v energetických otázkách může mít podobu pravidelných vzdělávacích setkání a seminářů pod záštitou města. Prostřednictvím sdílení důležitých příležitostí a informací v otázkách energetických úspor nebo instalace nových technologií dojde ke zvýšení motivace v oblasti realizace energeticky úsporných kroků, jako je: modernizace systémů vytápění, zlepšení osvětlení, zateplení budov, obnova elektroinstalací nebo investice do energeticky efektivnějších technologií.

Setkání občanů se zástupci samosprávy, odborníky a energetickými poradci může probíhat osobně, ale i prostřednictvím digitálních platforem, jako jsou webové stránky a sociální sítě. Dalším důležitým krokem v této oblasti je podpora a rozvoj povědomí ohledně podpory v oblasti energetických úspor, včetně dotačních programů. Informace o možnostech snižování energetické náročnosti jsou dostupné například na vzdělávacích portálech jako je „*Zkrotíme energii*“.<sup>48</sup>

<sup>48</sup> Odkaz na portál: <https://novazelenausporam.cz/zkrotime-energie/>.

### Opatření 3.2 – Spolupráce s podnikatelským sektorem v oblasti energetiky

<b>Priorita opatření:</b>	Nízká	<b>Termín realizace:</b>	2024–2034
<b>Investiční náklady:</b>	Bez dopadu do ekonomiky	<b>Provozní ekonomika:</b>	Bez dopadu do ekonomiky
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	–

Jednou z možností, jak může město Černošice přispět ke zlepšení energetické situace na svém území, je aktivní spolupráce s podnikatelským sektorem, především skrze následující aktivity:

- Propagování témat, jako je energetická soběstačnost, kterou lze docílit skrze vybudování nových zdrojů výroby energie, nebo zvyšování efektivity při využívání nespotřebované energie ve společenství.
- Organizování diskusí ohledně aktivit vedoucích ke zvyšování energetické účinnosti budov zaměřených např. na modernizaci zdroje vytápění, osvětlení apod.
- Pořádání vzdělávacích seminářů zaměřených na sektor energetiky, které pomáhají při získávání veřejné podpory a jsou přizpůsobené potřebám různě velkých podniků.
- Využití komunikačních kanálů jako zpravodaje či sociálních sítí při sdělování důležitých informací a instrukcí týkajících se dotačních možností.

## 4. ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

Obsahem energetického akčního plánu je přehled konkrétních opatření, která vychází z dříve uvedeného zásobníku opatření, a to včetně specifikace technických aspektů, investičních nákladů, zdrojů pro financování (využití dotačních titulů), časového harmonogramu a jiných parametrů. Energetický akční plán je tedy základem pro přípravu a realizaci těchto aktivit s cílem optimalizovat nakládání s energiemi ve městě Černošice. Jeho příprava probíhá v úzké spolupráci se samosprávou, čímž je zaručena udržitelnost zpracované místní energetické koncepce.

**Tabulka 28 Energetický akční plán města Černošice**

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost (roky)	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
<b>1 Vybudování obnovitelných zdrojů energie</b>	Instalace FVE	Městský majetek	Vysoká	17 923 tis. Kč	Pro každou FVE zvlášť	895 tis. Kč	65–100 %	MODF, SFŽP	2024	2034
<b>1.1 První fáze instalace FVE</b> Toto opatření se zaměřilo na kalkulaci ekonomických dopadů instalací fotovoltaických elektráren na třech objektech v majetku města (čistírna odpadních vod, pošta a sportovní hala).	Instalace FVE	Městský majetek	Vysoká	16 344 tis. Kč	8,3–28,0	Roční úspora 741 tis. Kč	75 %	MODF	2025	2026

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost (roky)	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
<b>1.2 Druhá fáze instalace FVE</b> V rámci druhé fáze instalace FVE na střeších třech mateřských škol (MŠ Barevný ostrov, Husova, Karlická) se kalkulovalo s dopadem do ekonomiky těchto investičních záměrů.	Instalace FVE	Městský majetek	Vysoká	1 579 tis. Kč	10,5–15,2	Roční úspora 154 tis. Kč	65–100 %	SFŽP	2026	2028
<b>2 Systémová opatření zaměřená na monitoring spotřeby a sdílení energií</b>	Zpracování dat v oblasti energetiky	Městský majetek	Vysoká až střední	970 tis. Kč	–	Roční úspora 243 tis. Kč / Náklady na energetika	5 %–100 %	NPO	2024	2034
<b>2.1 Sdílení lokálně vyrobené elektrické energie</b> Toto opatření se soustředí na možnost sdílet nespotřebovanou elektrickou energii vyrobenou pomocí vlastních FVE (strategický cíl 1), a to za účelem maximalizace zisků.	Sdílení lokálně vyrobené elektrické energie	Městský majetek	Vysoká	300 tis. Kč	–	Roční úspora 243 tis. Kč	100 %	–	2025	2034

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost (roky)	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
<b>2.2 Zavedení prvků energetického managementu</b>  Monitorování spotřeby městských objektů založené na energetickém managementu slouží k vytvoření přehledu o hospodaření města.	Monitoring spotřeby	Městský majetek	Střední	500 tis. Kč	–	Roční úspora 5 % z celkových nákladů na energie	5 %	NPO	2025	2028
<b>2.3 Plnění legislativních požadavků</b>  Opatření cílí na vyhověním požadavků evropské směrnice 2018/844, která ukládá povinnost vypracovat PENB a kontrolu systémů vytápění za účelem snižování energetické náročnosti objektů.	Vyhotovení PENB a kontroly systémů vytápění	Městský majetek	Střední	470 tis. Kč	–	Bez dopadu do ekonomiky	100 %	–	2024	2028

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost (roky)	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
<b>2.4 Vytvoření pozice městského energetika</b>  Pro řešení všech výše uvedených opatření se doporučuje prozkoumat možnost vytvoření pozice městského energetika zodpovídajícího za strategický rozvoj městské energetiky.	Strategický rozvoj energetiky	Městský majetek	Střední	–	–	Roční náklady 320 tis.–960 tis. Kč	100 %	–	2025	2034
<b>3 Sdílení důležitých informací se soukromým sektorem</b>  Třetí strategický cíl se soustředí na propojení města a soukromého sektoru (domácnosti a podnikatelé), a to za účelem prohloubení spolupráce v oblasti sdílení důležitých energetických informací.	Prohloubení spolupráce se soukromým sektorem	Sektor domácností a podnikatelů	Nízká	Bez dopadu do ekonomiky	–	–	–	–	2024	2034

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost (roky)	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
<p><b>3.1 Poskytování podpory při vzdělávání obyvatel v oblasti energetiky</b></p> <p>Podpora při vzdělávání obyvatel prostřednictvím pravidelných vzdělávacích setkání, seminářů nebo zveřejňováním důležitých informací prostřednictvím městských komunikačních kanálů.</p>	Poskytování pomoci při řešení energetické situace	Sektor domácností	Nízká	Bez dopadu do ekonomiky	–	–	–	–	2024	2034
<p><b>3.2 Spolupráce s podnikatelským sektorem v oblasti energetiky</b></p> <p>Poslední opatření se zaměřuje na prohloubení spolupráce mezi podnikatelským sektorem a městem zejména v oblasti sdílení informací ohledně spotřeby a výroby energií na sledovaném území.</p>	Výměna důležitých informací	Sektor podnikatelů	Nízká	Bez dopadu do ekonomiky	–	–	–	–	2024	2034

## 5. SEZNAM ZKRATEK

Tabulka 29 Seznam zkratek

Zkratka	Význam
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
EDC	Elektroenergetické datové centrum
EM	Energetický management
ERÚ	Energetický regulační úřad
FVE	Fotovoltaická elektrárna
MEK	Místní energetická koncepce
MODF	Modernizační fond
MVE	Malá vodní elektrárna
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NPO	Národní plán obnovy
SC	Strategický cíl
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLDB 2021	Sčítání lidu, domů a bytů 2021

## 6. SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

### SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Klimatické oblasti na území města Černošice .....	6
Tabulka 2 Seznam odběrných míst v majetku města Černošice .....	14
Tabulka 3 Využití zastavěných ploch ve městě .....	16
Tabulka 4 Počet obydlených bytů na území města .....	17
Tabulka 5 Ekonomické subjekty ve městě dle oboru činnosti (CZ-NACE) .....	19
Tabulka 6 Seznam žadatelů o prostředky z programu Nová zelená úsporám (od roku 2022) .....	21
Tabulka 7 Přehled všech FVE na území města instalovaných v sektoru domácností .....	21
Tabulka 8 Seznam licencí k výrobě elektrické energie – podnikatelský sektor .....	22
Tabulka 9 Podíl spotřeb všech odběrných míst v majetku města .....	23
Tabulka 10 Roční spotřeba energií u objektů v majetku města .....	24
Tabulka 11 Roční spotřeba veřejného osvětlení .....	26
Tabulka 12 Průměrná roční spotřeba nepoužívanějších paliv a energií v ČR, 2021 .....	27
Tabulka 13 Roční spotřeba všech obydlených bytových jednotek v Černošicích dle energonositelů .....	28
Tabulka 14 Spotřeba elektrické energie dle CZ-NACE v podnikatelském sektoru na území města (2022) .....	31
Tabulka 15 Roční spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů .....	32
Tabulka 16 Lokální výroba energie – instalovaný výkon, MW .....	32
Tabulka 17 Lokální roční výroba energie, MWh .....	33
Tabulka 18 Roční spotřeba energie podle energonositelů, MWh .....	33
Tabulka 19 Přehled FVE v rámci prvního opatření .....	38
Tabulka 20 Technické a ekonomické vstupy modelů FVE .....	40
Tabulka 21 Kalkulace potenciálu FVE na objektech v majetku města .....	41
Tabulka 22 Přehled FVE v rámci druhého opatření .....	47
Tabulka 23 Technické a ekonomické vstupy modelů FVE .....	49
Tabulka 24 Kalkulace potenciálu FVE na objektech v majetku města .....	50
Tabulka 25 Ekonomické úspory vzniklé se sdílení lokálně vyrobené elektrické energie .....	55
Tabulka 26 Ekonomické úspory vzniklé se sdílení lokálně vyrobené elektrické energie .....	56
Tabulka 27 Srovnání forem energetických komunit .....	57
Tabulka 28 Energetický akční plán města Černošice .....	64
Tabulka 29 Seznam zkratk .....	69

## SEZNAM GRAFŮ


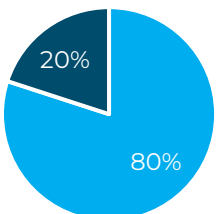
Graf 1 Vývoj počtu obyvatel města Černošice, 2004–2023 .....	5
Graf 2 Srovnání průměrných měsíčních teplot platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2023) .....	7
Graf 3 Průměrné nejvyšší a nejnižší denní teploty platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2023) .....	7
Graf 4 Počet tropických a ledových dnů platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2004–2023) .....	8
Graf 5 Průměrný počet hodin slunečního svitu platné pro meteorologickou stanici Praha-Libuš (2004–2023) .....	9
Graf 6 Energetický potenciál lokality .....	9
Graf 7 Měsíční úhrn srážek platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2023) .....	10
Graf 8 Roční úhrn srážek platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2004–2023) .....	10
Graf 9 Průměrná rychlost větru platné pro meteorologickou stanici v Dobřichovicích (2004–2023) .....	11
Graf 10 Potenciál větrné energie na území města Černošice .....	12
Graf 11 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti .....	17
Graf 12 Materiál nosných zdí obydlených domů .....	18
Graf 13 Počet obydlených domů ve městě dle období výstavby nebo rekonstrukce .....	18
Graf 14 Spotřeba energie dle energonositelů pro majetek města, MWh/rok .....	22
Graf 15 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci městského majetku, MWh/rok .....	23
Graf 16 Struktura spotřeby sektoru bydlení, MWh .....	29
Graf 17 Počet obydlených bytů dle převažujícího způsobu vytápění .....	29
Graf 18 Počet obydlených bytů dle hlavního způsobu vytápění .....	30
Graf 19 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn .....	30
Graf 20 Celková bilance energií .....	34
Graf 21 Bilance elektrické energie .....	34
Graf 22 Bilance zemního plynu .....	35
Graf 23 Energetický profil a doba návratnosti FVE pro objekt ČOV .....	43
Graf 24 Energetický profil a doba návratnosti FVE na střeše pošty .....	44
Graf 25 Energetický profil a doba návratnosti FVE na střeše sportovní haly .....	45
Graf 26 Energetický profil a doba návratnosti FVE na střeše MŠ Barevný ostrov .....	51
Graf 27 Energetický profil a doba návratnosti FVE na střeše MŠ Husova .....	52
Graf 28 Energetický profil a doba návratnosti FVE na střeše MŠ Karlická .....	53


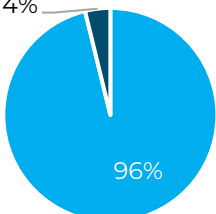
## SEZNAM MAPOVÝCH PODKLADŮ


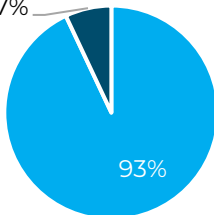
Mapa 1 Poloha města v rámci kraje a okresu.....	5
Mapa 2 Energetický potenciál vyjádřený v kWh/rok pro území města Černošice.....	12
Mapa 3 Základní sídelní jednotky města Černošice.....	13


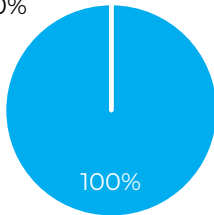
## 7. PŘÍLOHY


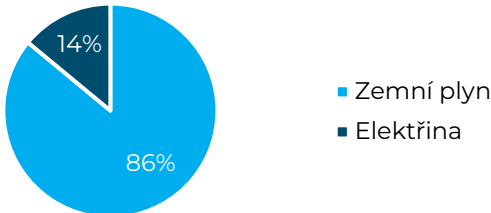
V následujících **majetkových kartách** jsou k jednotlivým vybraným objektům v majetku města Černošice, ke kterým byly zpracovány průkazy energetické náročnosti budov.

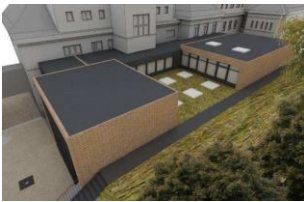
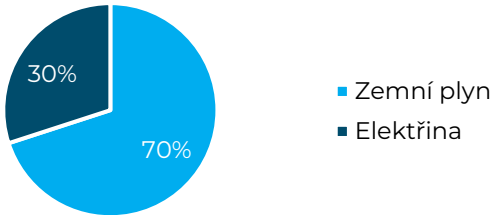
Mateřská škola Husova			Popis objektu	
			Adresa	Husova 2336
			Celková energeticky vztažná plocha	886,3 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,253 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	197,7 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	198	B	Rozdělení dodané energie  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zemní plyn</li> <li>■ Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	–	–		
Nucené větrání	41	A		
Úprava vlhkosti	–	–		
Příprava teplé vody	13	C		
Osvětlení	12	C	<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>B</b> 264 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)


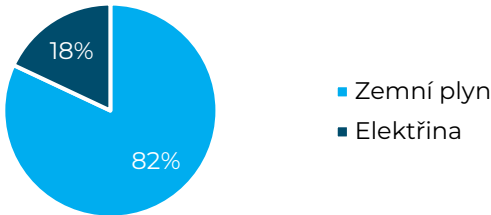
Mateřská škola Barevný ostrov			Popis objektu	
			Adresa	Pod Ptáčnicí 2158
			Celková energeticky vztažná plocha	1 290,2 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,35 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	50 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	60	C	Rozdělení dodané energie  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zemní plyn</li> <li>■ Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	–	–		
Nucené větrání	2	C		
Úprava vlhkosti	–	–		
Příprava teplé vody	8	B		
Osvětlení	1	D	<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>D</b> 74 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)

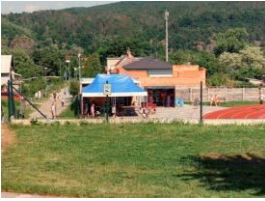

Mateřská škola Karlická			Popis objektu	
			Adresa	Karlická 1170
			Celková energeticky vztažná plocha	1 164,4 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,44 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	77 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	92	C	<p>Rozdělení dodané energie</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zemní plyn</li> <li>■ Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	0	D		
Nucené větrání	0	B		
Úprava vlhkosti	-	-		
Příprava teplé vody	5	C		
Osvětlení	1	D		
			<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>D</b> 106 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)


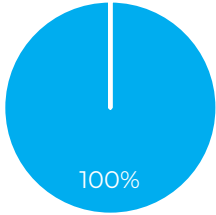
Mateřská škola Topolská			Popis objektu	
			Adresa	Topolská 518
			Celková energeticky vztažná plocha	328,2 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	1,27 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	263 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	396	G	<p>Rozdělení dodané energie</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zemní plyn</li> <li>■ Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	-	-		
Nucené větrání	-	-		
Úprava vlhkosti	-	-		
Příprava teplé vody	7	C		
Osvětlení	1	D		
			<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>G</b> 406 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)


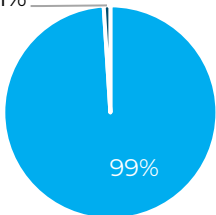
Základní škola Mokropsy (budova A, B, C)			Popis objektu	
			Adresa	Pod Školou 447
			Celková energeticky vztažná plocha	7 548,7 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,44 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	49 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	61	D	Rozdělení dodané energie  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zemní plyn</li> <li>■ Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	–	–		
Nucené větrání	1	D		
Úprava vlhkosti	–	–		
Příprava teplé vody	10	C		
Osvětlení	1	C	<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>D</b> 73 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)


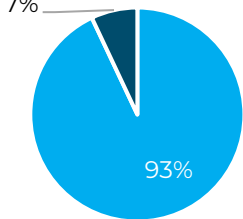
Základní škola Mokropsy (budova D)			Popis objektu	
			Adresa	Pod Školou 447
			Celková energeticky vztažná plocha	738,85 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,45 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	31 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	45	A	Rozdělení dodané energie  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zemní plyn</li> <li>■ Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	–	–		
Nucené větrání	5	A		
Úprava vlhkosti	–	–		
Příprava teplé vody	10	B		
Osvětlení	18	D	<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>B</b> 78 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)


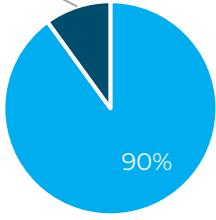
Sportovní hala			Popis objektu	
			Adresa	Pod Školou 447
			Celková energeticky vztažná plocha	1 212,9 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,32 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	44 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	60	C	Rozdělení dodané energie 	
Chlazení	-	-		
Nucené větrání	7	D		
Úprava vlhkosti	-	-		
Příprava teplé vody	27	C		
Osvětlení	10	C		
			<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>D</b> 104 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)


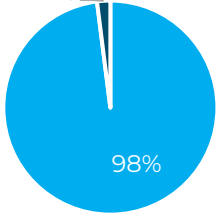
Klubovna a zázemí			Popis objektu	
			Adresa	Pod Školou 447
			Celková energeticky vztažná plocha	55,1 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,35 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	100 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	115	D	Rozdělení dodané energie 	
Chlazení	-	-		
Nucené větrání	0	C		
Úprava vlhkosti	-	-		
Příprava teplé vody	170	C		
Osvětlení	2	B		
			<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>G</b> 287 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)


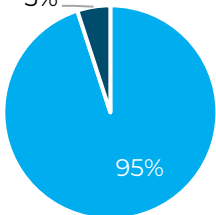
Základní umělecká škola			Popis objektu	
			Adresa	Střední 403
			Celková energeticky vztažná plocha	384,6 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	1,28 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	289 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	441	G	Rozdělení dodané energie  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zemní plyn</li> <li>■ Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	-	-		
Nucené větrání	-	-		
Úprava vlhkosti	-	-		
Příprava teplé vody	6	C		
Osvětlení	1	D	<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>G</b> 448 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)

Domeček u základní umělecké školy			Popis objektu	
			Adresa	Střední 404
			Celková energeticky vztažná plocha	167,2 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,50 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	105 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	133	E	Rozdělení dodané energie  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zemní plyn</li> <li>■ Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	-	-		
Nucené větrání	-	-		
Úprava vlhkosti	-	-		
Příprava teplé vody	5	B		
Osvětlení	1	D	<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>E</b> 139 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)

Dům s pečovatelskou službou			Popis objektu	
			Adresa	Vrážská 1805
			Celková energeticky vztažná plocha	2 119,7 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,59 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	78 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	115	F	<p>Rozdělení dodané energie</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Zemní plyn</li> <li>Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	-	-		
Nucené větrání	-	-		
Úprava vlhkosti	-	-		
Příprava teplé vody	55	D	<p><b>Celkem dodaná energie</b></p> <p><b>E</b></p> <p>182 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)</p>	
Osvětlení	1	D		

Městský úřad			Popis objektu	
			Adresa	Karlštejská 259
			Celková energeticky vztažná plocha	2 135,8 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,34 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	41 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	50	D	<p>Rozdělení dodané energie</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Zemní plyn</li> <li>Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	1	A		
Nucené větrání	0	D		
Úprava vlhkosti	-	-		
Příprava teplé vody	20	C	<p><b>Celkem dodaná energie</b></p> <p><b>D</b></p> <p>77 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)</p>	
Osvětlení	6	D		

Sbor dobrovolných hasičů			Popis objektu	
			Adresa	Srbská 999
			Celková energeticky vztažná plocha	514,3 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	0,46 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	94 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	113	D	<p>Rozdělení dodané energie</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Zemní plyn</li> <li>Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	–	–		
Nucené větrání	–	–		
Úprava vlhkosti	–	–		
Příprava teplé vody	80	C		
Osvětlení	3	D	<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>D</b> 196 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)

Bytové prostory			Popis objektu	
			Adresa	Vrážská 118
			Celková energeticky vztažná plocha	247,7 m <sup>2</sup>
			Průměrný součinitel prostupu tepla	1,41 W/(m <sup>2</sup> .K)
Oblast	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	Třída	Měrná potřeba tepla na vytápění	321 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)
Vytápění	385	G	<p>Rozdělení dodané energie</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Zemní plyn</li> <li>Elektřina</li> </ul>	
Chlazení	–	–		
Nucené větrání	–	–		
Úprava vlhkosti	–	–		
Příprava teplé vody	13	C		
Osvětlení	6	D	<b>Celkem dodaná energie</b>	<b>G</b> 404 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)

We believe the information contained herein to be correct at the time of going to press, but we cannot accept any responsibility for any loss occasioned to any person as a result of action or refraining from action as a result of any item herein. Printed and published by © Moore Stephens International Limited. Moore Stephens International Limited, a company incorporated in accordance with the laws of England, provides no audit or other professional services to clients. Such services are provided solely by member and correspondent firms of Moore Stephens International Limited in their respective geographic areas. Moore Stephens International Limited and its member firms are legally distinct and separate entities. They are not and nothing shall be construed to place these entities in the relationship of parents, subsidiaries, partners, joint ventures or agents. No member firm of Moore Stephens International Limited has any authority (actual, apparent, implied or otherwise) to obligate or bind Moore Stephens International Limited or any other Moore Stephens International Limited member or correspondent firm in any manner whatsoever.



**Moore Advisory CZ s.r.o.**

Karolinská 661/4

186 00 Praha 8

Czech Republic

**[www.moore-czech.cz](http://www.moore-czech.cz)**