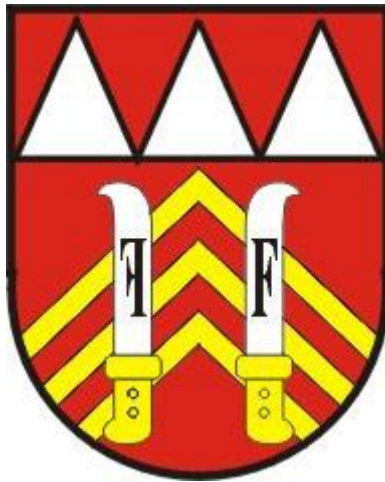


MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE

Město Příbor

listopad 2024



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



OBSAH

1	Identifikační údaje	5
1.1	Zpracovatel koncepce	5
1.2	Zadavatel koncepce	5
1.3	Předmět energetické koncepce	5
2	Analýza energetické situace obce	6
2.1	Popis lokality a energetické situace	6
2.2	Analýza zdrojů energie	62
2.3	Analýza spotřeb energie	67
2.4	Bilance energetických toků	72
3	Návrh úsporných řešení	75
3.1	Možná úsporná opatření	76
3.2	Návrhy na majetku města	80
3.3	Financování a vhodné dotační tituly	125
3.4	Opatření v sektoru bydlení	126
3.5	Sdílení a komunitní energetika	129
4	Energetický akční plán	131
4.1	Shrnutí a doporučení	136
	Seznam tabulek	200
	Seznam obrázků	204

1 Identifikační údaje

1.1 Zpracovatel koncepce

zpracovatel	
zpracovatel	EGÚ Brno, a.s.
adresa	Hudcova 487/76A, Medlánky, 612 00 Brno
IČO	46900896
kontaktní osoba	Ing. Tomáš Vařejka, tomas.varejka@egubrno.cz

1.2 Zadavatel koncepce

zadavatel	
zadavatel	Město Příbor
adresa	náměstí Sigmunda Freuda 19, 742 58 Příbor
IČO	00298328
kontaktní osoba	Ing. Kateřina Honešová, honesova@pribor-mesto.cz

1.3 Předmět energetické koncepce

předmět zpracování	
projekt	Místní energetická koncepce města Příbor
předmět	Město Příbor
okres	CZ0804 Nový Jičín
kraj	CZ080 Moravskoslezský

2 Analýza energetické situace obce

Analýza energetické situace je prvním krokem k hodnocení města, které je potřebné pro návrh efektivních energetických řešení. Součástí je analýza zdrojů, jenž obsahuje přehled decentrálních výroben elektřiny místního významu, a spotřeb, která je provedena jak pro majetek města na základě poskytnutých dat, tak i pro ostatní sektory. Spotřeby energií v ostatních sektorech jsou určeny pomocí analýzy veřejně dostupných databází. Z těchto výchozích dat je sestavena energetická bilance.

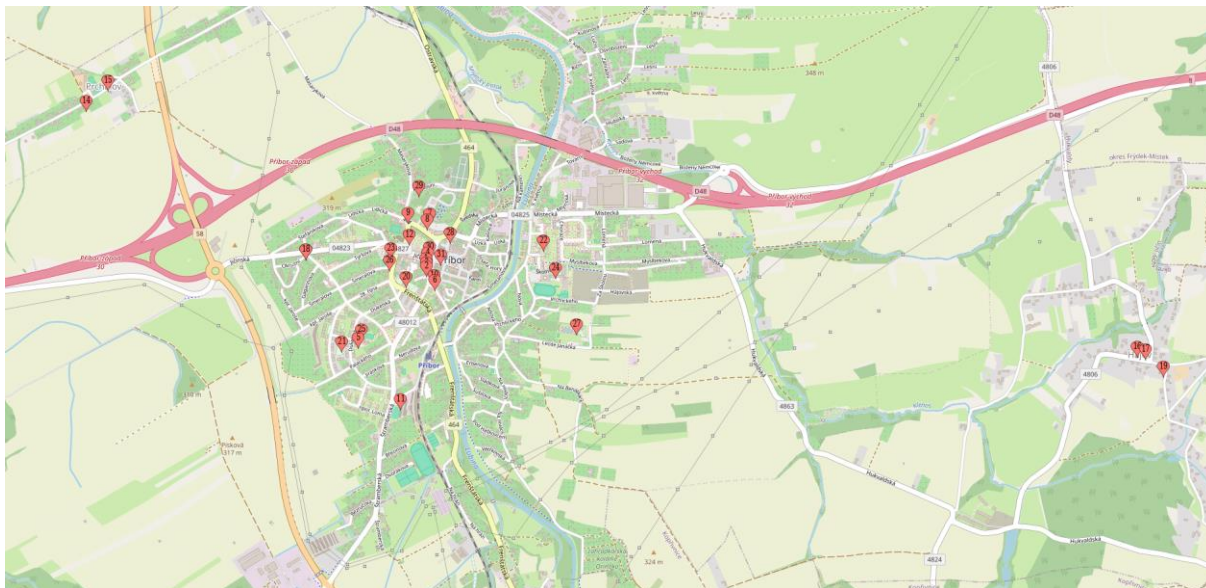
2.1 Popis lokality a energetické situace

Cílem této kapitoly je představení energetické situace obce Příbor. Kapitola je zaměřena na podrobný popis geografických, demografických a infrastrukturních charakteristik obce a jejich vlivu na energetickou spotřebu a zdroje. Zkoumány jsou stávající energetické zdroje, distribuční sítě a energetická spotřeba obecních budov.

2.1.1 Základní popis území

Příbor je město ležící v okrese Nový Jičín. Součástí obce jsou i části Hájov a Prchalov. Celková rozloha obce Příbor je 2 215 hektarů. Tato obec se nachází v Podbeskydské pahorkatině na říči Lubině.

V rámci Místní energetické koncepce bylo detailněji zkoumáno 66 objektů, mezi které se řadí celkem 38 bytových domů a veřejné osvětlení. Ostatní objekty jsou vyznačeny na mapě níže. Zkoumání umožnilo získání detailního přehledu o aktuálním stavu, vybavení a energetických potřebách a možnostech úspor v těchto konkrétních objektech. Zbýlé objekty v majetku obce a objekty v soukromém vlastnictví byly řešeny referenčně.

Obrázek 2.1 Mapa řešených objektů v obci Příbor

Kromě vyznačených objektů na mapě jsou v řešení i další objekty. Ty nebyly, vzhledem k přehlednosti a jejich počtu, do mapy zaneseny. Jedná se o bytové domy na ulici Štramberská č. 1352-1360, Npor. Loma 1401, ulici Fučíkova č. 1300-1308, ulici Místecká č. 35; 291; 1103, náměstí Sigmunda Freuda 9; 29; 33, ulici U Tatry č. 1483-1488 a ulici Jičínská č. 247.

2.1.2 Demografické údaje

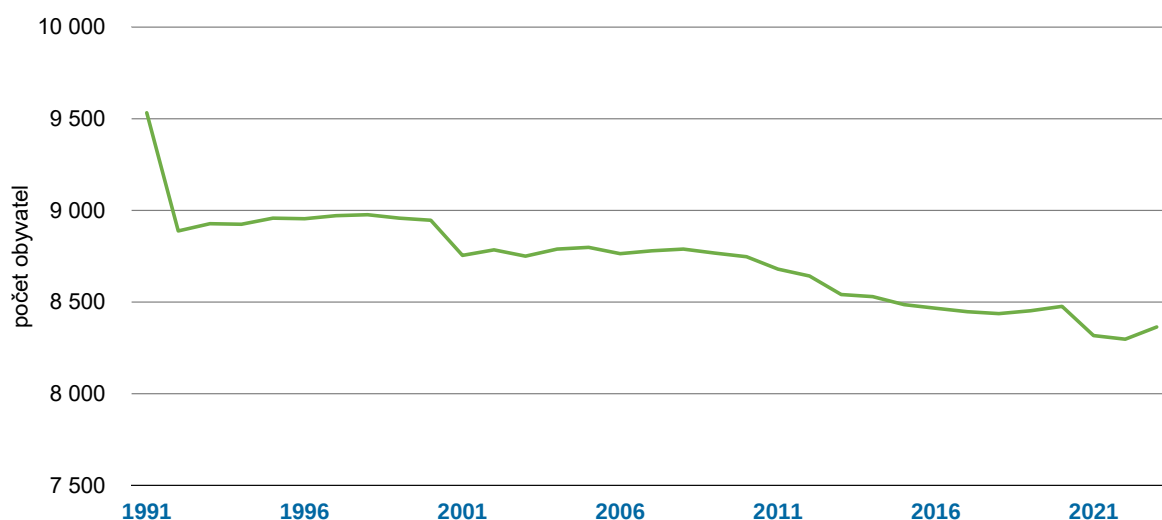
Celkový počet obyvatel v obci Příbor byl k 1.1. 2023 8 364 obyvatel. Následující tabulka zachycuje vývoj počtu obyvatel včetně údajů o přirozeném a migračním přírůstku. Zároveň lze na grafu níže vidět trend změny počtu obyvatel mezi lety 2012 až 2023.

Tabulka 2.1 Vývoj počtu obyvatel

rok	počet obyvatel	přirozený přírůstek	migrační přírůstek	změna oproti předchozímu roku
2012	8 642	-19	-82	-101
2013	8 541	-14	2	-12
2014	8 529	11	-54	-43
2015	8 486	-8	-12	-20
2016	8 466	4	-23	-19
2017	8 447	-13	3	-10
2018	8 437	9	6	15
2019	8 452	11	13	24
2020	8 476	-29	-19	-159
2021	8 317	-29	9	-20
2022	8 297	5	62	67
2023	8 364	-23	61	38

Z údajů v tabulce vyplývá, že růst počtu obyvatel v Příboru byl v posledních letech způsoben převážně migrací. Celkově se počet obyvatel obce od roku 2012 do roku 2023 snížil o 278 obyvatel. Graf vývoje počtu obyvatel od roku 1991 do roku 2023 je zobrazen na obrázku níže. Patrný je trend postupného lehkého úbytku obyvatelstva.

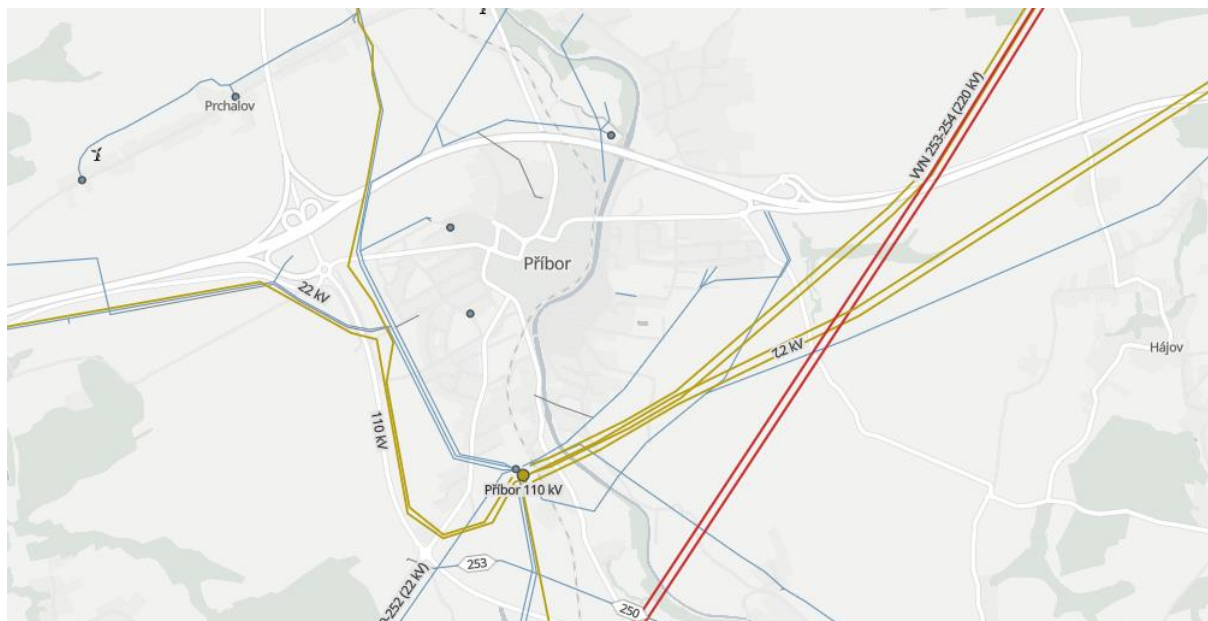
Obrázek 2.2 Průběh vývoje počtu obyvatel



2.1.3 Stávající infrastruktura

ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVA

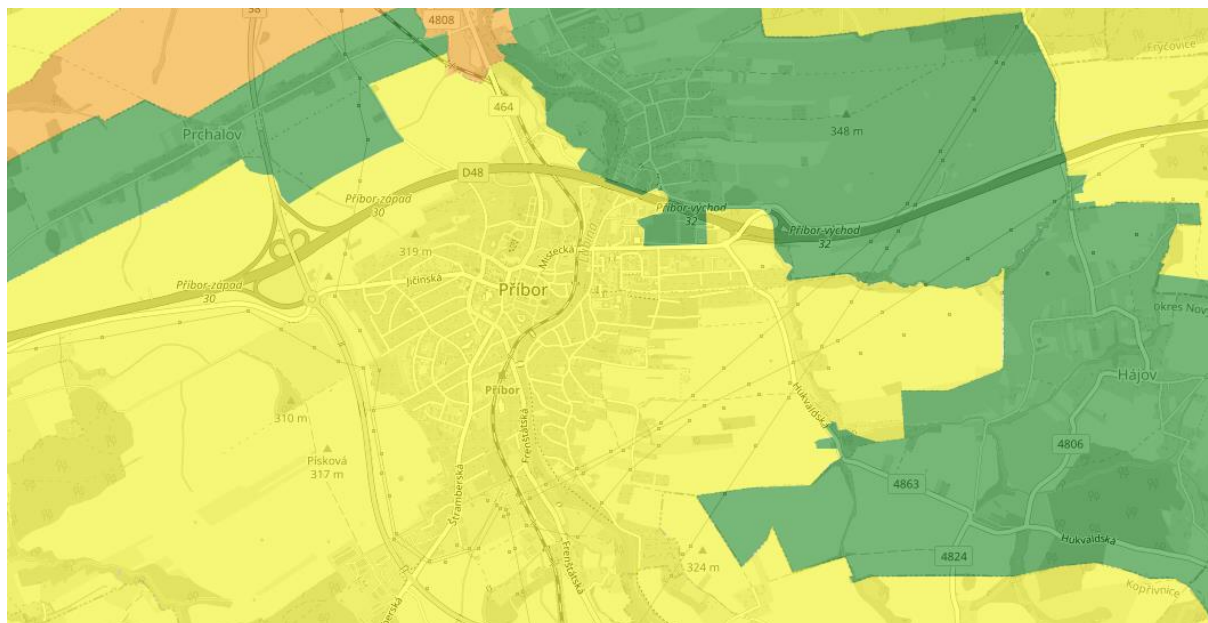
Jihovýchodní částí území prochází dvojité vedení nadřazené soustavy 220 kV – VVN 253–254 Prosenice – Lískovec. V jihozápadní části města Příbor je situována transformační stanice (TS) 110/22 kV Příbor osazená 2 transformátory o výkonu 50 MVA. TS Příbor je napojena z nadřazeného uzlu 220/110/22 kV v Lískovci dvojitým vedením 110 kV – VVN 617–618, vedením 110 kV – VVN 5655–5656 je propojena s TS 110/22 kV Nový Jičín. Správní území města Příbor je zásobováno elektrickou energií z rozvodné soustavy 22 kV. Pro zásobování města a širokého okolí je z rozvodny 22 kV vyvedeno 11 distribučních linek 22 kV. Rozvodná síť NN je v centru města a místech s hromadnou bytovou výstavbou provedena zemními kabely, na ostatním území pak nadzemními vodiči na různých typech podpěrných bodů.

Obrázek 2.3 Mapa elektrizační soustavy obce Příbor

Nedílnou součástí posuzování současného stavu elektrizační soustavy je také posouzení distribuční kapacity pro připojování nových výroben do nízkého napětí, což se týká zejména fotovoltaických elektráren. Obec Příbor leží v distribučním území společnosti ČEZ distribuce.

Následující mapa na obrázku je rozdělena do tří barevných zón: zelená, žlutá a oranžová. Barva zelená označuje oblast, kde připojení FVE zdroje nevyžaduje úpravy distribuční sítě. V této barvě se nachází malá část na severovýchodě obce a oblasti Prchalov a Hájov. Žlutá oblast označuje území, kde může připojení výrobního zdroje vyžadovat úpravy distribuční sítě. Tato oblast zahrnuje velkou většinu obce. Oranžová barva je místo, kde je nutností upravit distribuční síť. Je zde zastoupena pouze v severozápadní oblasti. Distribuční kapacita se mění s přibývajícím zdroji či žádostmi o připojení. Zároveň byla v současné době zavedena forma negarantovaného připojení. I v místech s vyčerpanou kapacitou sítě tak mohou být výrobní připojovány, nicméně je nutno podotknout, že v případě vysoké zátěže sítě může distributor danou výrobu od sítě dočasně odpojit.

Obrázek 2.4 Mapa připojení nových zdrojů do distribuční sítě



Dle aktuálního územního plánu není možná výstavba fotovoltaických parků na zemědělské půdě. Plán umožňuje realizaci FVE pouze v rámci stávajícího zastavěného území nenacházejícího se v ochranném pásmu. Z hlediska existujících limitů je území města hodnoceno z velké části jako zcela nevhodné, případně spíše nevhodné pro umístění FVE.

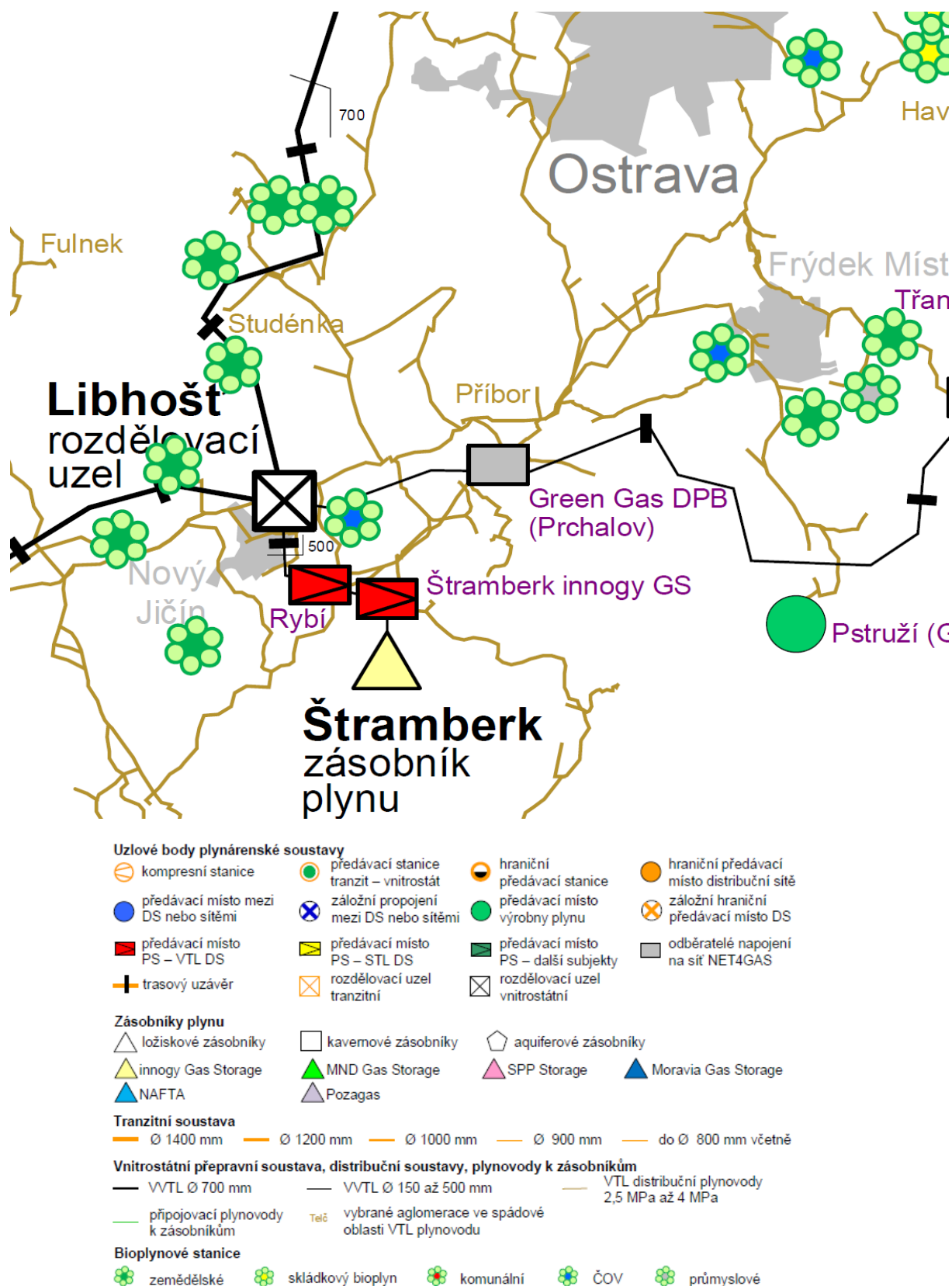
PLYNÁRENSKÁ SOUSTAVA

Ve správním území města Příbor jsou nezávisle provozovány 2 kvalitativně rozdílné vysokotlaké soustavy zásobování zemním plynem – soustava zemního plynu naftového a soustava zemního plynu karbonského.

Soustava zemního plynu naftového je významným distribučním systémem plynu v území. Tvoří jej dálkový plynovod přepravní soustavy (VTL) s tlakem nad 40 barů, který zajišťuje tranzit zemního plynu. Obec Příbor je zásobována plynem z VTL plynovodů distribuční soustavy zemního plynu naftového prostřednictvím 2 regulačních stanic (RS).

V otázce budoucího rozvoje plynárenské soustavy v obci se předpokládá, že okolo roku 2025 bude plynifikováno 90 až 95 % bytů v městské části Prchalov (zbytek obce již plynifikován je). Pro zajištění zvýšené potřeby plynu nejsou uvažována nová vysokotlaká plynárenská zařízení, provoz stávajících regulačních stanic tak zůstane zachován. U RS Masarykova je potom plánována rekonstrukce strojního zařízení na VTL/STL spolu se zvýšením výkonu na 2 000 m³h⁻¹.

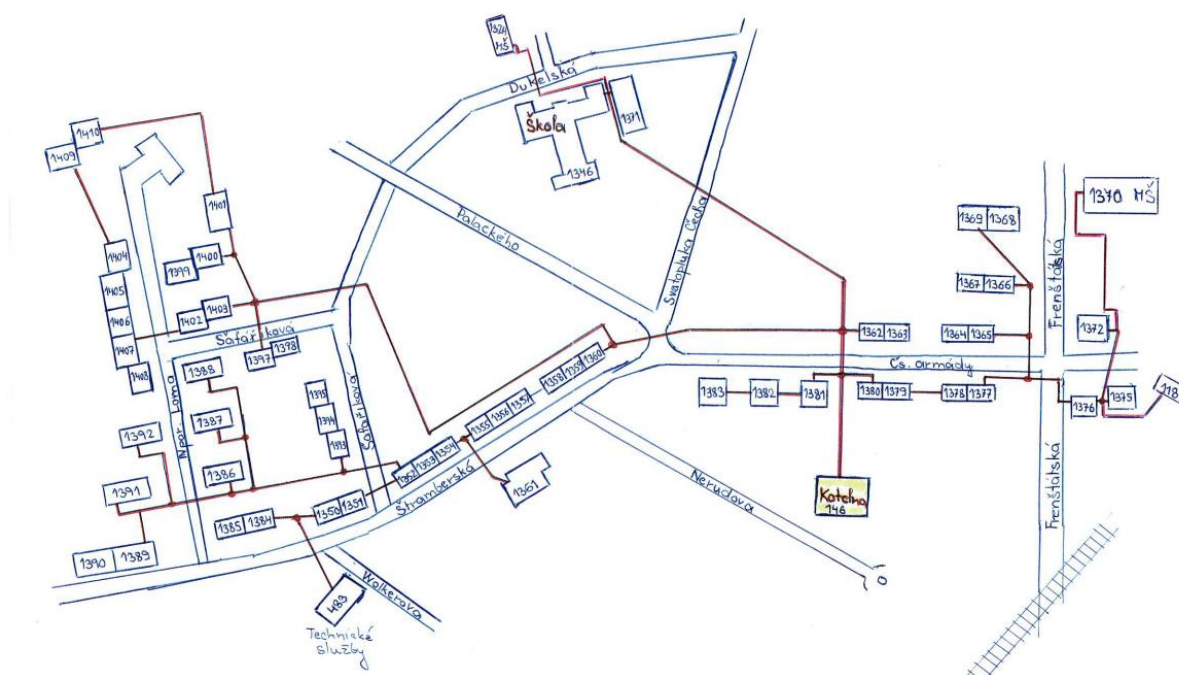
Obrázek 2.5 Mapa plynárenské soustavy s legendou



SOUSTAVA ZÁSOBOVÁNÍ TEPELNOU ENERGIÍ

V obci jsou provozovány 2 oddělené teplovodní soustavy CZT napojené ze 2 blokových plynových kotlen. Dále je v současné době provozována také domovní kotelna v objektu DPS Jičínská a bytový dům 247. Celková roční výroba tepla v kotelnách je průměrně 25 452 GJ.

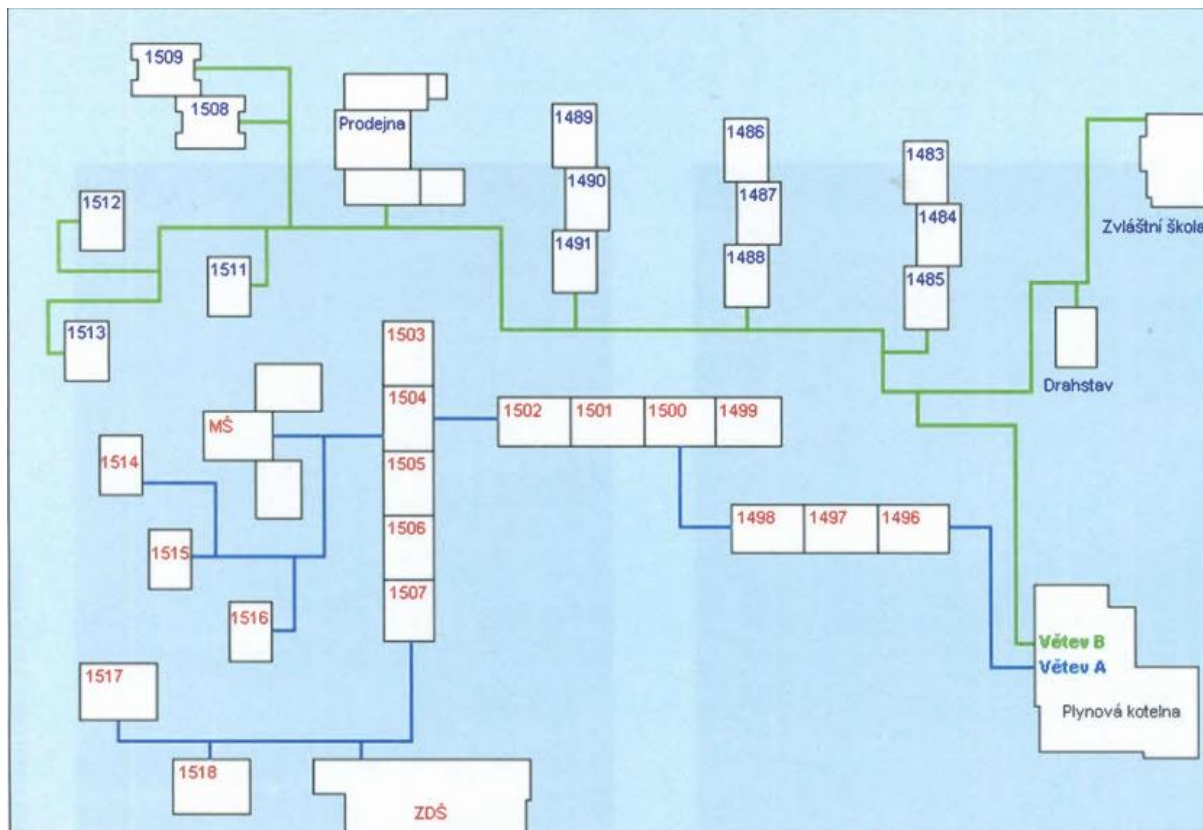
Obrázek 2.6 Rozvody tepla kotelna Nerudova



▪ Kotelna – Nerudova 146

Kotelna Nerudova je vybavena sestavou 2 plynových kotlů K1-K2: HOVAL. typ Ultra gas 1440 D se společným výkonem 1 440 kW a sestavou 2 kotlů K3-K4: HOVAL. typ Ultra gas 1440 D se společným výkonem 1 440 kW. Celkový výkon kotelny je tedy 2 880 kW. Provozovatelem zařízení je TP Příbor, s.r.o. V prostorách kotelny byl dne 23.5. 2024 zahájen provoz nové kogenerační jednotky s tepelným výkonem 675 kW ve vlastnictví společnosti ČEZ Energo.

Obrázek 2.7 Rozvody tepla kotelna Lomená



▪ Kotelna Lomená 1520

Kotelna Lomená je vybavena 2 plynovými kotly: **K1** LOOS International hořák typ: M1501-F2 ARZ 250-2660 kW a **K2** LOOS International hořák typ: M 1001-F1 ARZ 80-1410 kW. Provozovatelem zařízení je TP Příbor, s.r.o. I zde se nachází kogenerační jednotka ve vlastnictví společnosti ČEZ Energo, která byla spuštěna 25.9. 2019. Tepelný výkon jednotky této jednotky je 600 kW.

▪ Domovní kotelna Jičínská 238

Domovní kotelna v objektu DPS je vybavena celkem čtyřmi atmosférickými kotly s výkonem 32–62 kW a vyrobí v průměru 1 280 GJ ročně. Do budoucna je v plánu tento objekt napojit na síť CZT a samotnou domovní kotelnu zrušit.

2.1.4 Klimatické údaje

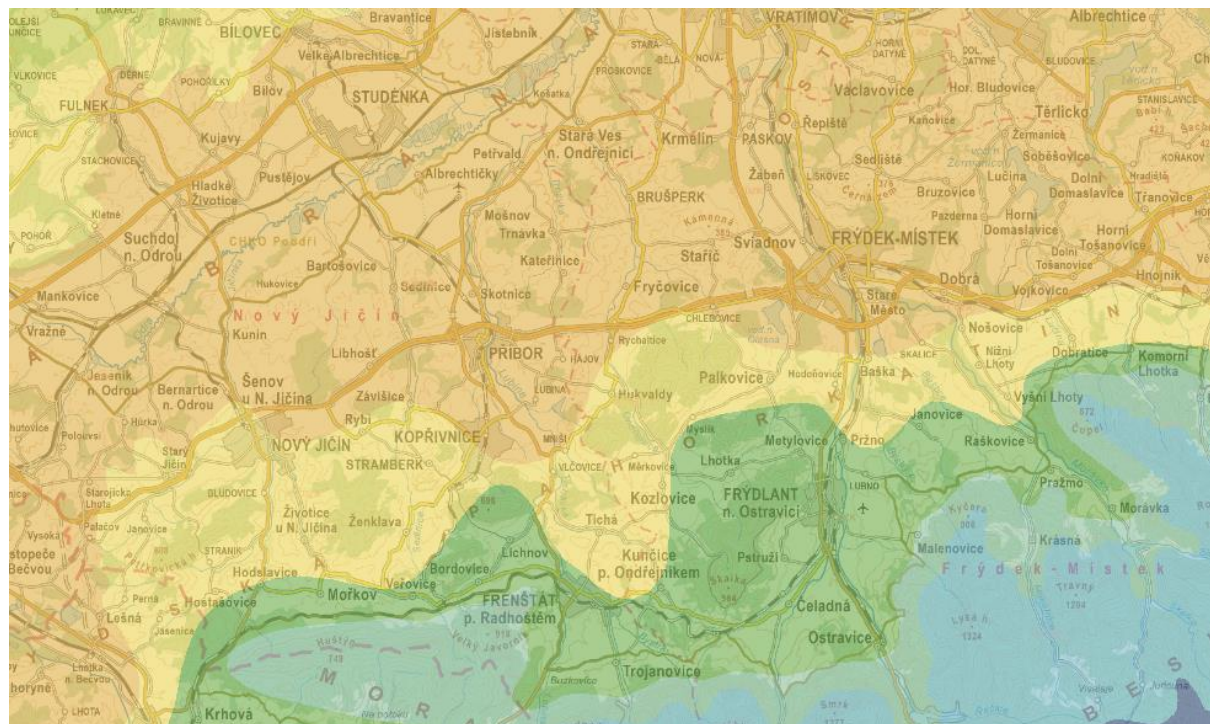
Na území města Příbor se průměrná roční teplota vzduchu pohybuje (za normálové období 1981–2010) v intervalu 8,1 - 9 °C a průměrný roční srážkový úhrn v intervalu 701–800 mm. Podle Quittovy klimatické klasifikace spadá (za období let 1961-2000) celé území města do mírně teplé oblasti MT10. Klimatická oblast MT10 se vyznačuje tím, že zima je mírně teplá, velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky, jara a podzimy jsou mírně teplé a krátké

a léto je dlouhé, teplé a suché. Počet dní se srážkami nad 1 mm je 100–120, počet jasných dnů je 40–50, počet zamračených dnů je 120–150 a počet dnů se sněhovou pokrývkou je 50–60.

Tabulka 2.2 Charakteristika klimatické oblasti MT10

charakteristika	klimatická oblast MT10
počet letních dnů	40 - 50
počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140 - 160
počet mrazových dnů	110 - 130
počet ledových dnů	30 - 40
průměrná teplota v lednu [°C]	-2 - (-3)
průměrná teplota v červenci [°C]	17 - 18
průměrná teplota v dubnu [°C]	7 až 8
průměrná teplota v říjnu [°C]	7 až 8
průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 - 120
srážkový úhm ve vegetačním období [mm]	400 - 450
srážkový úhm v zimním období [mm]	200 - 250
počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 - 60
počet zamračených dnů	120 - 150
počet jasných dnů	40 - 50

Obrázek 2.8 Mapa klimatických oblastí dle Quittova členění



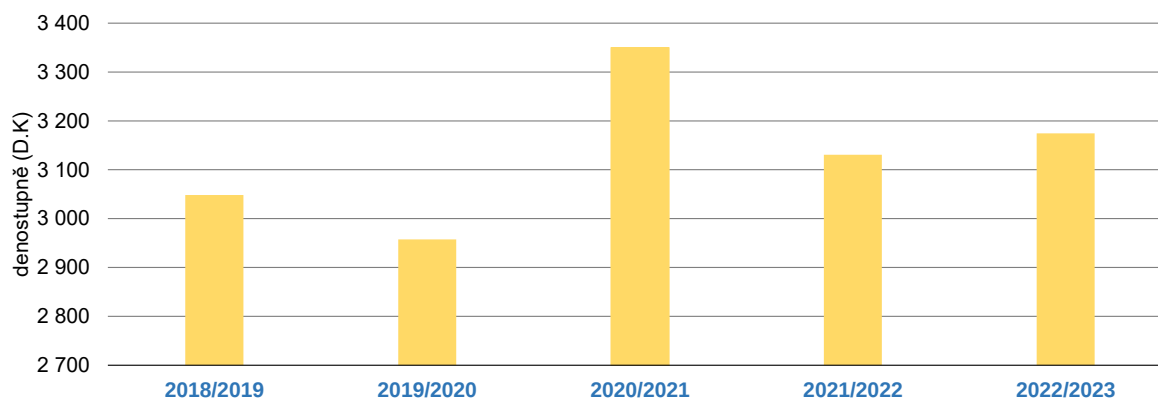
Tabulka 2.3 Další klimatické údaje

klimatické podmínky	
kraj	Moravskoslezský
okres	Nový Jičín
nadmořská výška	287 m.n.m
venkovní výpočtová teplota	$t_e = -15\text{ °C}$
průměrná teplota v otopném období	$t_{es} = 5,5\text{ °C}$
délka otopného období pro $t_{em} = 13\text{ °C}$	$d = 280$

V tabulce výše jsou shrnuty klimatické údaje pro obec Příbor, které byly dále využívány jako okrajové podmínky pro výpočty. Venkovní výpočtová teplota je pro území obce Příbor stanovena na -15 °C . Tato hodnota je klíčová pro návrh a dimenzování topných systémů, jelikož určuje extrémní podmínky, které musí být zohledněny při plánování tepelných zdrojů a izolace budov. Průměrná teplota během otopného období je $5,5\text{ °C}$. Tato hodnota indikuje střední nároky na vytápění během chladnějších měsíců.

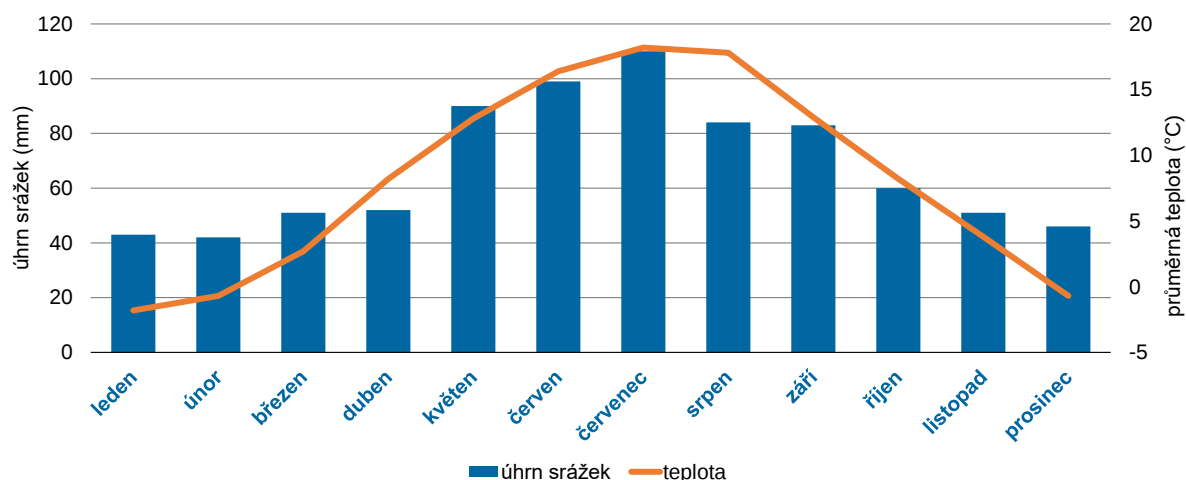
Na grafu níže je zobrazen počet denostupňů pro posledních pět otopných období. Kromě sezóny 2020/2021, která byla chladnější (a tedy bylo potřeba více energie na vytápění), se pohybuje počet denostupňů za otopné období v Příboru okolo 3 100. V porovnání s průměrnou hodnotou pro ČR okolo 3 900 lze konstatovat, že Příbor se nachází v teplejší klimatické oblasti a pro vytápění tedy není potřeba tolik energie.

Obrázek 2.9 Topné denostupně v Příboru za posledních 5 topných sezón



Denostupně jsou měřítkem používaným k odhadu energetických nároků na vytápění nebo chlazení budov a vypočítávají se na základě rozdílu mezi průměrnou denní venkovní teplotou a stanovenou základní teplotou uvnitř objektu. Z toho vyplývá, že čím nižší je suma denostupňů, tím je topná sezóna méně náročná na vytápění.

Obrázek 2.10 Klimadiagram průměrných teplot a srážek v obci dle měsíce



Graf ilustruje průměrné měsíční hodnoty srážek a teplot v Příboru během roku. Průměrné měsíční srážky jsou nejvyšší v červenci a v červnu a dosahují přibližně 110 mm, zatímco nejnižší jsou v únoru a lednu s hodnotami kolem 40 mm. Nejvyšší průměrné měsíční teploty vrcholí v červenci na přibližně 18 °C a jsou nejnižší v lednu, kolem -2 °C. Srážky a teploty rostou v průběhu roku shodně s největšími teplotami a srážkami v létě, což naznačuje typický kontinentální klimatický vzorec s teplými, vlhkými léty a chladnými, suchými zimami.

Do budoucna lze očekávat srážkovou rozkolísanost, tedy střídání několika velmi suchých a poté několika velmi srážkově vydatných období. To má za následek vznik přívalových povodní, kdy se v některých dnech vyskytnou extrémně vysoké srážky až 50 mm/den.

2.1.5 Emisní situace obce

Na území obce Příbor se nachází subjekty spadající pod Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší, konkrétně se jedná o REZZO 2, neboli zařízení určené hlavně ke spalování o tepelném výkonu 0,2 až 5 MW.

Jsou jimi:

- ČEZ Energo,
- Alliance Laundry CE, s.r.o.

Z ostatních jsou to pak:

- RI OKNA, a.s.

Tabulka 2.4 Zdroje a hodnoty znečištění určených subjektů

název	TZL	SO ₂	NO _x	CO	TOC	VOC
ČEZ Energo	0,000	0,000	1,414	0.939	0,000	0,000
Aliance Laundry CE s.r.o	0,003	0,000	0,005	0,000	0,026	0,659
RI OKNA a.s.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,041

- **TZL** (tuhé znečišťující látky) – jsou to částice od 0,1 µm po 0,5 mm,
- **SO₂** (oxid siřičitý) – vzniká především spalováním fosilních paliv, povolený imisní limit je 200 µg/m³,
- **NO_x** (oxidy dusíku) mohou vzniknout lidskou činností spalováním fosilních paliv, patří sem oxid dusný, oxid dusitý, oxid dusičitý a další,
- **CO** (oxid uhelnatý) vzniká z kyslíkatých organických látek rozkladem při vysokých teplotách,
- **TOC** (celkový organický uhlík),
- **VOC** (těkavé organické látky) unikají do ovzduší zejména používáním barev a rozpouštědel.

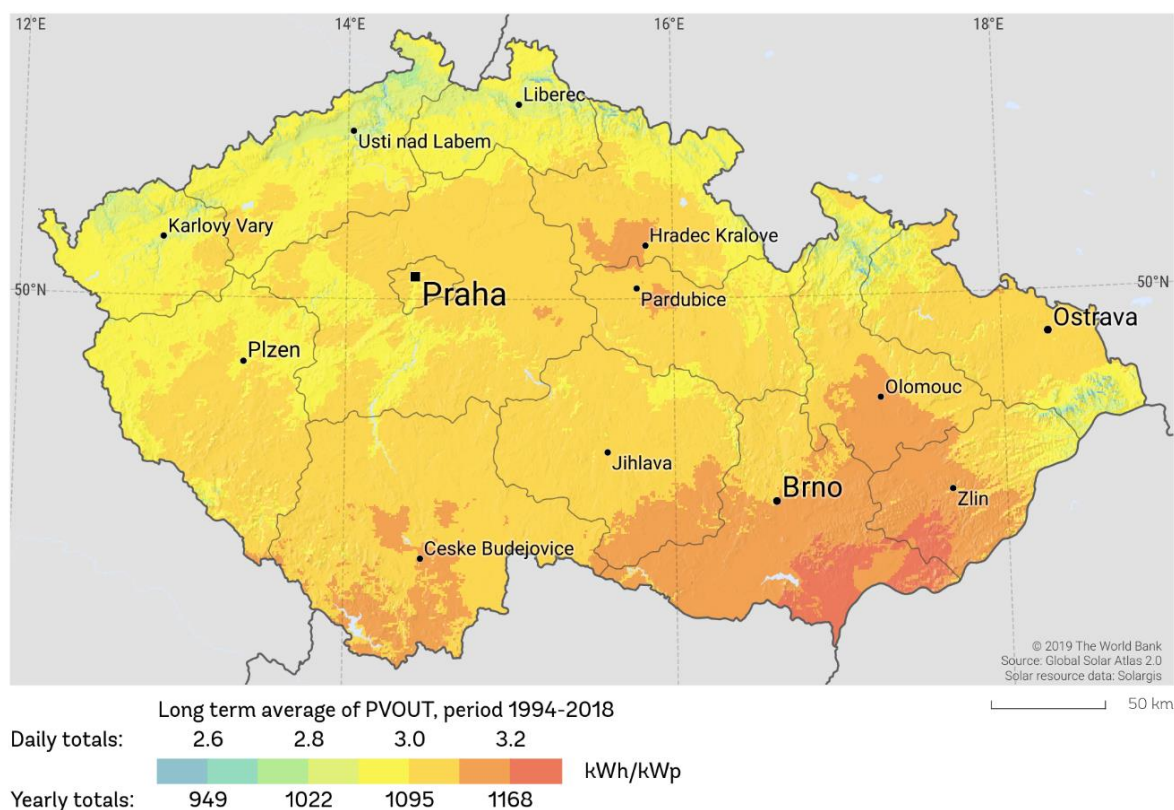
2.1.6 Místní potenciál obnovitelné energie

Tato kapitola pojednává o možné míře využití obnovitelné energie v obci Příbor a jejím okolí. V úvahu je brána lokalita obce, především z pohledu slunečního svitu, rychlosti větru, vodních toků, dostupnosti biomasy či potenciálu geotermální energie.

POTENCIÁL SOLÁRNÍ ENERGIE

Dlouhodobý průměr potenciálu solární energie v ČR za období 1994–2018 je výrazně závislý na konkrétní geografické poloze. Nejvyšší potenciál solární energie se nachází zejména v jihovýchodní části země, konkrétně v okolí měst Břeclav a Uherské Hradiště, zatímco nižší potenciál se vyskytuje v severozápadních regionech, jako jsou oblasti kolem Karlových Varů a Ústí nad Labem. Na obrázku níže je znázorněna barevná škála, která zobrazuje denní a roční součty solární energie v kilowatthodinách na kilowatt instalovaného výkonu (kWh/kWp). Čím více se barva na mapě přibližuje červené (hodnota kWh na jeden kWp je tedy vyšší), tím je výtěžnost FVE větší, a tedy vyrobí více elektřiny.

Obrázek 2.11 Mapa využitelnosti solární energie v ČR



Pro polohu města Příbor je uvažovaná průměrná roční hodnota produkce fotovoltaické energie mezi 1 022 až 1 095 kWh/kWp, což odpovídá denním hodnotám mezi 2,8 až 3,0 kWh/kWp. To naznačuje, že obec Příbor má lehce nadprůměrné podmínky pro solární energetiku s dostatečným množstvím slunečního záření pro efektivní provoz fotovoltaických elektráren. Tato oblast sice nespádá mezi ty nejlepší, ale stále poskytuje poměrně solidní potenciál pro výrobu elektřiny ze slunce. Územní plán upřesňuje výstavbu FVE pouze na střechy objektů, které nejsou pod památkovou ochranou a zakazuje výstavbu fotovoltaických parků na území Příboru.

Obrázek níže zachycuje průměrnou produkci typové FVE na rodinném domě s instalovaným výkonem 10 kWp a s orientací na jih se sklonem 37°. Detailněji jsou pak vyznačeny hodiny v roce, kdy bude produkce takové FVE nejvyšší. Jedná se o poledne typicky od března až do září, kdy je produkce FVE největší. Nicméně, FVE by v oblasti Příboru vyráběla elektřinu i v zimě.

Obrázek 2.12 Diagram výroby typové FVE na domě v Příboru

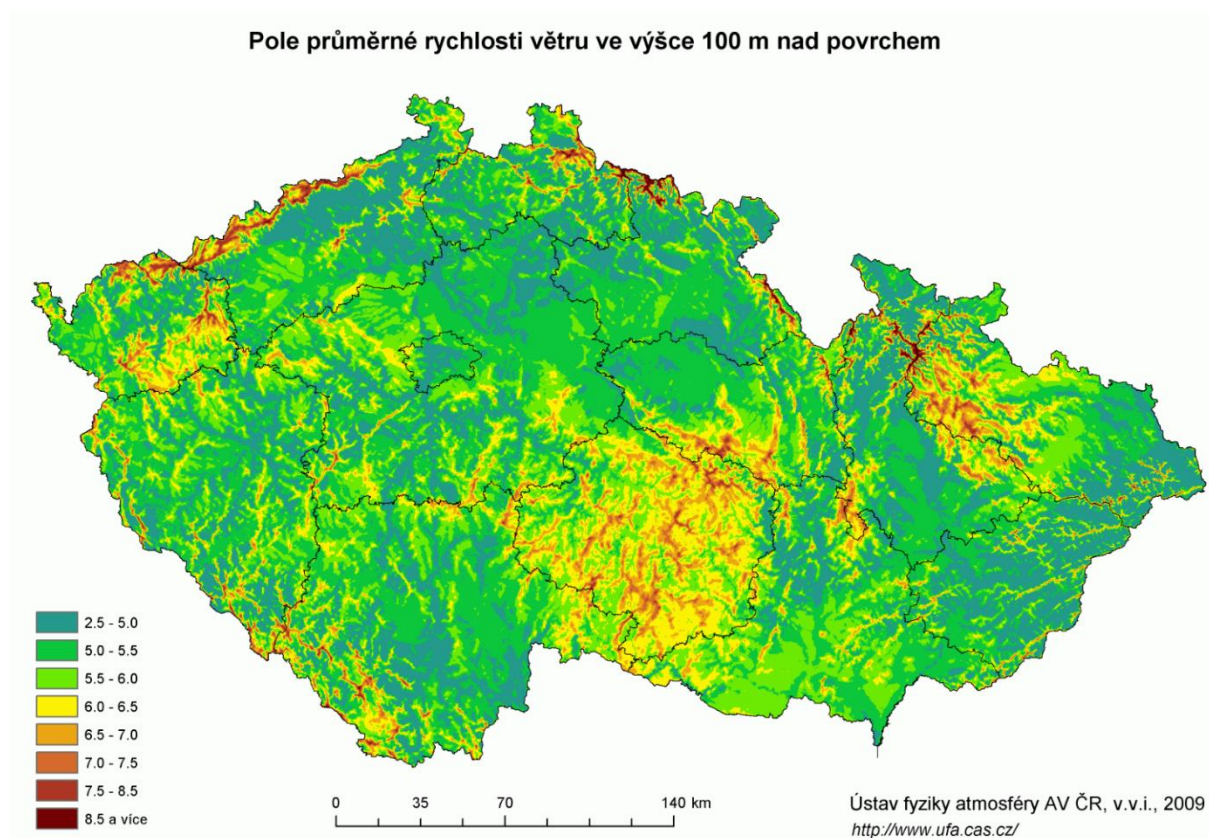
hodina	led	úno	bře	dub	kvě	čvn	čvc	srp	zář	říj	lis	pro
0 - 1												
1 - 2												
2 - 3												
3 - 4												
4 - 5					0,04	0,11	0,05					
5 - 6				0,11	0,37	0,44	0,37	0,16	0,01			
6 - 7			0,19	0,84	1,17	1,25	1,11	0,91	0,55	0,09		
7 - 8		0,40	1,24	2,10	2,35	2,45	2,30	2,20	1,70	1,12	0,32	
8 - 9	0,86	1,60	2,47	3,34	3,55	3,65	3,55	3,48	2,90	2,25	1,32	0,78
9 - 10	1,80	2,55	3,47	4,38	4,46	4,51	4,47	4,56	3,85	3,07	1,99	1,68
10 - 11	2,24	3,05	4,05	4,95	4,98	5,01	5,07	5,14	4,30	3,48	2,30	2,03
11 - 12	2,49	3,33	4,33	5,21	5,08	5,11	5,16	5,32	4,55	3,78	2,53	2,26
12 - 13	2,54	3,42	4,39	5,09	4,98	5,01	5,04	5,26	4,46	3,79	2,52	2,22
13 - 14	2,25	3,24	4,11	4,56	4,55	4,56	4,59	4,77	3,99	3,24	2,08	1,85
14 - 15	1,60	2,46	3,22	3,70	3,74	3,82	3,84	3,95	3,19	2,32	1,33	1,12
15 - 16	0,53	1,46	2,24	2,67	2,84	3,00	3,00	2,91	2,14	1,20	0,26	0,11
16 - 17		0,21	1,14	1,57	1,77	1,94	1,97	1,77	1,04	0,11		
17 - 18			0,09	0,46	0,72	0,90	0,90	0,65	0,10			
18 - 19				0,02	0,17	0,33	0,30	0,07				
19 - 20						0,02	0,02					
20 - 21												
21 - 22												
22 - 23												
23 - 24												
suma (kWh)	443,6	608,2	959,1	1170,0	1263,9	1263,3	1293,9	1275,7	983,4	758,0	439,5	373,6

Na základě existujících omezení vyplývajících z právních předpisů nebo stanovených na základě zvláštních právních předpisů, případně vyplývajících z vlastností území (limity využití území) či ochrany kulturních, přírodních a civilizačních hodnot je území obce Příbor v otázce instalací velkých fotovoltaických elektráren hodnoceno jako zcela nevhodné, nebo v případě širšího okolí jako spíše nevhodné.

POTENCIÁL VETRNE ENERGIE

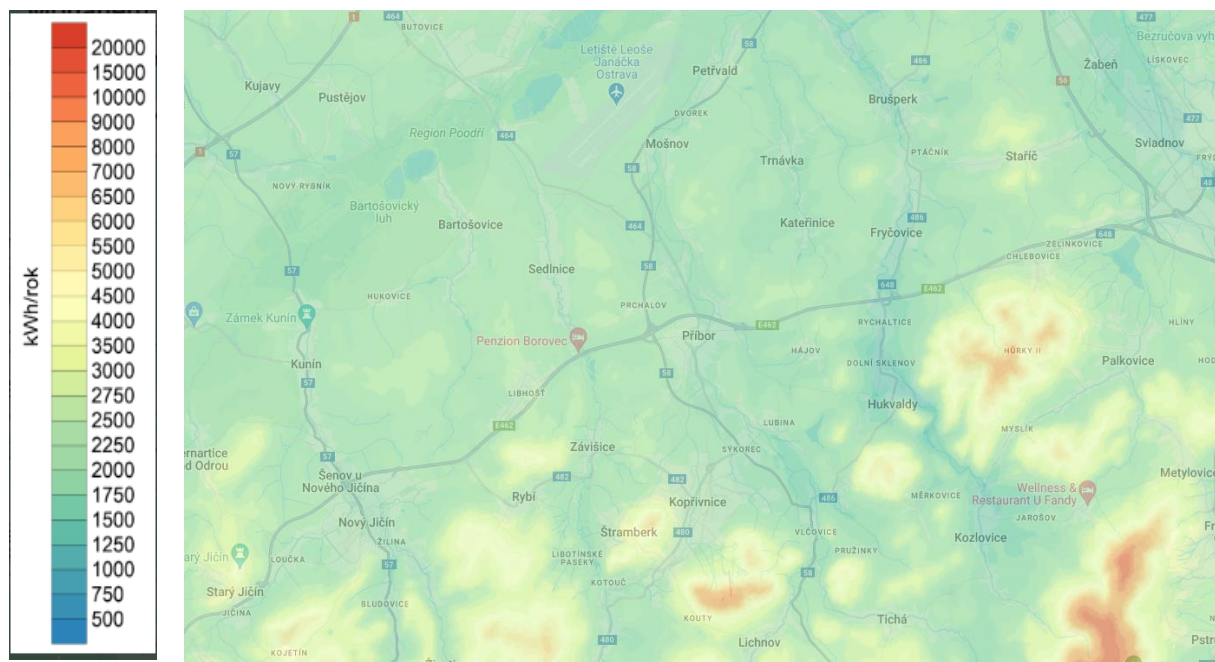
Mapa níže zobrazuje průměrné rychlosti větru ve výšce 100 metrů nad povrchem České republiky, přičemž nejnižší hodnoty (2,5 – 5,0 m/s) jsou v odstínech modré a pokrývají většinu nížin a údolí. Středně nízké rychlosti (5,0 – 5,5 m/s) jsou v odstínech zelené a vyskytují se v mírně vyvýšených oblastech. Žluté a oranžové oblasti (5,5 – 7,0 m/s) označují střední rychlosti větru na vyvýšeninách a kopcích. Nejvyšší rychlosti (nad 7,0 m/s) jsou červené a tmavě červené. Nachází se především v horských oblastech jako jsou Krkonoše, Jeseníky anebo Šumava. Celkově největrnější oblasti jsou v horách a vyšších polohách, zatímco nížiny a údolí mají nižší rychlosti větru.

Obrázek 2.13 Mapa využitelnosti větrné energie v ČR



Poloha Příboru odpovídá velké rozmanitosti, v okolí se nachází výběžky, u kterých se rychlost větru pohybuje mezi 5.5–6.0 m/s a 6.0–6.5 m/s, zatímco v nižších oblastech se rychlost větru pohybuje mezi hodnotami 2.5–5.0 m/s a 5.0–5.5 m/s. V okolí města Příbor tedy existuje potenciál pro využití větrné energie. Mapa níže tento potenciál zachycuje ve větším detailu, kdy je zaměřena na povětrnostní podmínky ve výšce 10 m nad zemí. Obec Příbor se nachází v oblasti, která je zbarvena převážně do světle zelené až žluté, což odpovídá potenciálu kolem 2 000 – 3 500 kWh/rok. Větrné podmínky jsou v této oblasti tedy spíše mírné, s nižším až středním energetickým potenciálem.

Obrázek 2.14 Mapa povětrnostních podmínek ve výšce 10 m nad zemí

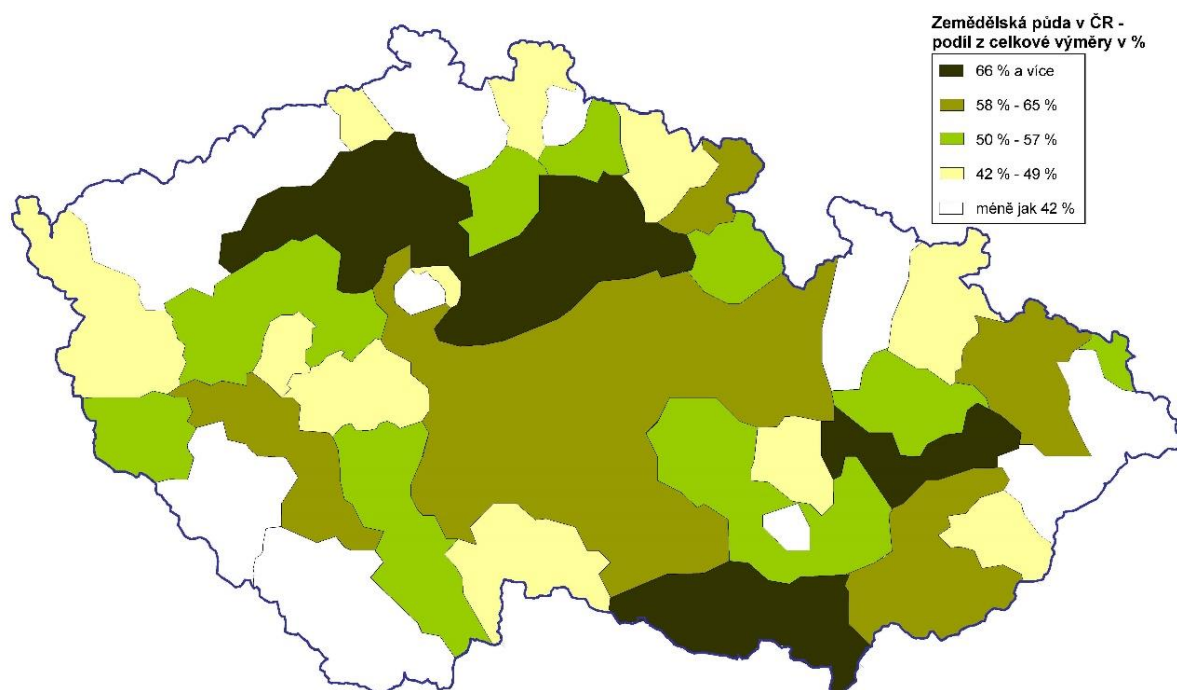


Pro město by mohlo znamenat využití energie větru i přes mírnější potenciál řadu výhod, například v podobě levnější energie pro spotřebu na vlastních budovách. Nicméně, dle současného územního plánu i dalším omezením, jako jsou ochrana veřejných zájmů nebo ochrana kulturních a přírodních hodnot, není okolí města Příbor pro umístění větrných elektráren vhodné.

POTENCIÁL BIOMASY A BIOENERGIE

V oblasti okolo města se nachází větší podíl zemědělské krajiny na úkor lesů. Na mapě níže lze vidět, že podíl zemědělské půdy v oblasti obce Příbor se pohybuje mezi 50 až 57 %. Je zde tedy dostatečný prostor pro produkci biomasy, která může pocházet ze zemědělských aktivit (např. pěstování energetických plodin, či chov hospodářských zvířat). Takto vyprodukovanou biomasu je možné dále uplatnit v bioplynových stanicích. Nicméně, biomasa cíleně pěstovaná výhradně pro energetické účely není z hlediska emisí CO₂ výhodná, jelikož emisní stopa takto pěstované biomasy je značná. Jako vhodnější se jeví zaměřit se na využití odpadní biomasy vznikající jako odpad z procesů živočišné či rostlinné výroby, případně využití kalů z čistíren odpadních vod.

Obrázek 2.15 Podíl zemědělské půdy z celkové výměry ČR



Právě uplatnění kalů z čistírny odpadních vod v kombinaci například s gastro odpadem začíná v současné době být pro města zajímavým využitím odpadů produkovaných přímo na území města. Biometan pocházející z odpadních surovin má nejnižší emisní stopu a na trhu je o něj největší zájem. Pro město Příbor je vyhotoven výpočet s následujícími předpoklady:

- Celková produkce kalu a odpadů: 150 550 kg/rok
- Teoretická produkce biometanu: 50 585 m³/rok
- Energetická hodnota v biometanu: 475 MWh

Odhadem lze za emisní úsporu biometanu pocházejícího z těchto odpadních surovin získat 50 EUR/MWh, za samotný plyn potom dalších 40 EUR/MWh. Potenciál příjmů z prodeje biometanu je potom vyčíslen na cca 1 000 000 CZK/rok.

POTENCIÁL VODNÍ ENERGIE

Obcí Příbor protéká řeka Lubina, která pramení v Moravskoslezských Beskydech. Jejími přítoky jsou řeky Lomná, Tichávka, Kopřivnička, Trnávka a následně se vlévá do Odry s konečnou délkou 37,1 km. Průměrný průtok v průběhu roku se pohybuje okolo 2,36 m³/s. V oblasti Příboru je několik menších jezů nebo přehrazení kvůli zpomalení toku řeky. Potenciál řeky je stanoven na nižší desítky kW elektrického výkonu.

U výstavby malé vodní elektrárny hraje roli mnoho faktorů, od zajištění pozemků okolo jezu po průtok vody v letních měsících. Teoretická roční výroba elektřiny takto malé vodní elektrárny by se pohybovala okolo 40 MWh. Na prodej energie je možné uplatnit také státem

garantovanou výkupní cenu, či zelený bonus. Orientační doba návratnosti u malých vodních elektráren je mezi 16 až 34 lety. Vzhledem k celkové spotřebě obce Příbor je potenciál na vodních tocích zanedbatelný.

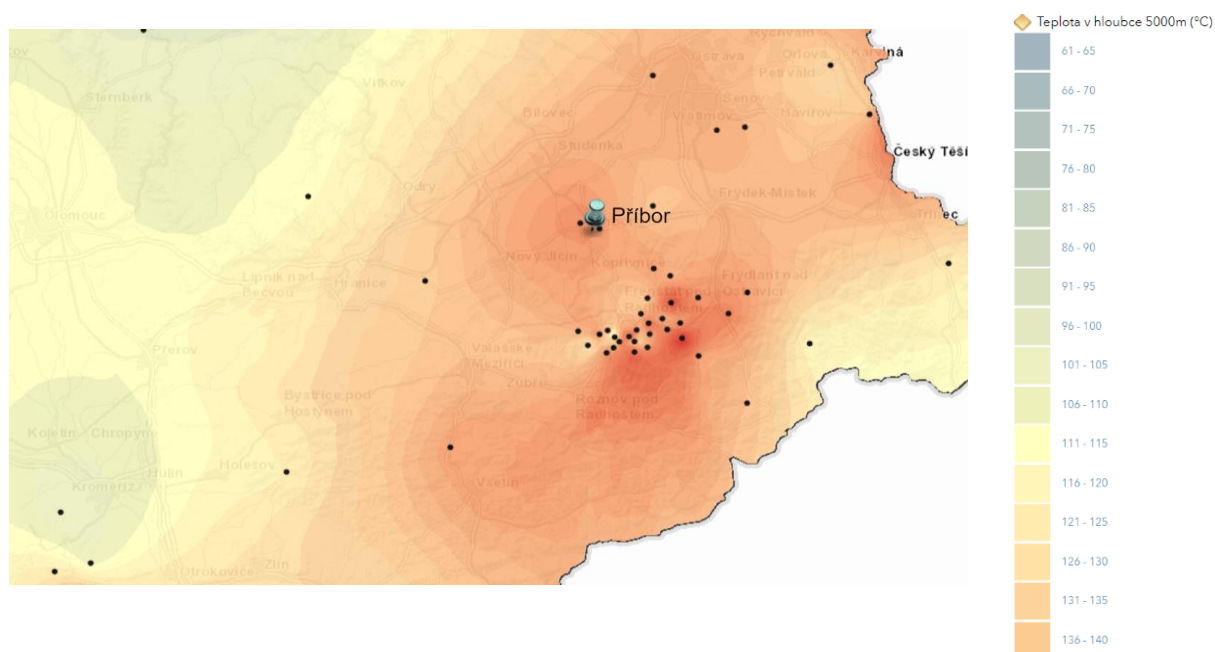
POTENCIÁL GEOTERMÁLNÍ ENERGIE

Geotermální energie má velkou výhodu v dostupnosti, jelikož v určité hloubce se udržuje stálá teplota, kterou lze využít například za pomoci tepelného čerpadla (TČ) země/voda. Využitím této stálé teploty skrze čerpadlo mohou být vytápěny různé objekty v obci, například rodinné domy, společenské prostory, či instituce. TČ země/voda mohou být instalována buď formou vrtu či formou plošného kolektoru, který je umístěn maximálně do hloubky 5 metrů. Varianta plošného kolektoru nicméně znamená, že zvolený prostor nebude vhodný pro výstavbu objektů ani sázení stromů. TČ země/voda jsou v podmínkách České republiky využívána spíše zřídka, a to hlavně z důvodu vyšší ceny oproti alternativám, které využívají energii vzduchu. Výhodou TČ země/voda je pak schopnost vytápět budovy při větších mrazech, přičemž není potřeba záložního elektrického kotle, jako u TČ vzduch/voda.

Alternativním typem TČ je čerpadlo voda/voda, které funguje na podobném principu jako TČ země/voda. Jsou zavedeny dva vrty. Jeden vrt je napojen na podzemní vodu, která má podobnou teplotu jako okolní hornina. Na povrchu je pak teplo z podzemní vody odebráno pomocí deskových výměníků a následně je ochlazená voda posílána zpět druhým vrtem do zemního kolektoru. Pro využití tohoto typu TČ je nutné vhodné podloží umožňující čerpání podzemní vody.

Mapa níže zachycuje potenciál pro geotermální energii. V oblasti obce Příbor je potenciál hlubinné geotermální energie na poměry České republiky vysoký, konkrétně se jedná o hodnoty přesahující $80 \text{ mW} \cdot \text{m}^{-2}$. Tato hodnota říká, jaká bude přibližně teplota v dané hloubce. Například v hloubce 2 km bude teplota zhruba 70°C . Skutečné hodnoty ovšem závisí na konkrétní lokalitě, složení hornin, jejich zavodnění a dalších parametrech. V podmínkách ČR je prozatím možné zvažovat pouze systémy, které využívají teplo horninového masivu označované jako HDR (Hot Dry Rock) nebo EGS (Enhanced Geothermal Systems). Tyto systémy vyžadují hydraulickou stimulaci k vytvoření puklinového výměníku pro cirkulaci kapaliny v hornině.

Obrázek 2.16 Mapa potenciálu pro geotermální energii



Na využití hloubkového tepla nebyl doposud v ČR realizován žádný projekt. Realizace projektů tohoto typu je na území města možná, nicméně jako vhodnější se jeví využití nízkopotenciálního tepla pomocí TČ. Využití takto nízkopotenciálního zdroje tepla v současných SZTE je problematické, jelikož soustavy fungují na vyšší teplotní úrovni, než je dosažitelná teplota výstupu z TČ. Uplatnění TČ se tedy nabízí pro novou zástavbu s odlišnou sítí CZT, nebo pro jednotlivé budovy.

SHRNUTÍ

Z pohledu potenciálu jednotlivých druhů obnovitelné energie má největší potenciál využití solární energie, které je poměrně levné a je jednoduché toto opatření realizovat. Na území obce jsou místa s nízkou nadmořskou výškou, ale i místa, u kterých by se nad využitím větrných elektráren dalo uvažovat. Velký potenciál má v obci využití biomasy především díky místní čistice odpadních vod, která produkuje kal, který je spolu s dalšími zdroji odpadu možné dále zpracovat a využít pro výrobu biometanu. Vzhledem k tomu, že město čistírku odpadních vod nevlastní, se jako vhodná varianta jeví navázání spolupráce mezi městem a ČOV. Potenciál geotermální energie se nachází v příliš velké hloubce a pro jeho využití by byla nutná podrobnější energeticko-ekologická studie o možnostech využití této formy energie. Geotermální potenciál je tak sledován spíše ve využití tepelných čerpadel v novostavbách, případně rekonstruovaných objektech v místech, kde není možné napojení na SZTE.

Tabulka 2.5 Shrnutí potenciálu vybraných druhů obnovitelné energie v obci

druh obnovitelné energie	místní potenciál uplatnění
solární	vysoký potenciál, vhodné a jednoduché k využívání
větrná	střední potenciál, vhodné k využití
biomasa	vysoký potenciál, čistírenský kal a bioodpady
vodní	nízký, vzhledem k celkové spotřebě města
geotermální	střední potenciál, pouze tepelná čerpadla

2.1.7 Objekty ve vlastnictví města Příbor

Obec disponuje budovami ve svém majetku či pod její správou. Do majetku obce je také zahrnuto veřejné osvětlení (VO). Souhrn objektů ve vlastnictví obce je zobrazen v následující tabulce. V rámci Koncepce je řešen určitý počet budov ve vlastnictví města Příbor, ostatní budovy jsou řešeny referenčně.

Tabulka 2.6 Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci

označení	objekt	adresa	IČO
1	domov s pečovatelskou službou	Jičínská 238	00298328
2	turistické informační centrum	Jičínská 54	00298328
3	rekreační a volnočasové zařízení	Lidická 49	03584992
4	kulturní dům	Lidická 560	00298328
5	policejní stanice	Masarykova 637	00298328
6	technické služby	Štramberská 483	00143651
7	mateřská škola Hájov	Hájov 55	02778289
8	hasičárna Příbor	Sv. Čecha 190	62351265
9	požární zbrojnice Prchalov	Prchalov 37	62351265
10	obecní dům Hájov	Hájov 87	00235300
11	mateřská škola Kamarád 1	Frenštátská 1370	64125891
12	mateřská škola Kamarád 2	Švermova 1324	64125891
13	mateřská škola Pionýrů	Pionýrů 1519	70983364
14	základní škola Jičínská	Jičínská 486	47657707
15	základní škola Npor. Loma	Školní 1510	70983356
16	školní jídelna Komenského	Komenského 458	70929220
17	obřadní síň	Ostravská 18	00143651

MÍSTNÍ ŠETŘENÍ

V rámci zpracování Koncepce bylo uskutečněno místní šetření v objektech vlastněných obcí. Na místě proběhla prohlídka objektů, zaznamenání parametrů stavby, zdrojů energie a případně dalších technických zařízení budov. Stav prověřovaných budov spolu s jejich

hodnocením je shrnut v kartách budov níže. Sběr informací o stavu zateplení, přítomnosti fotovoltaické elektrárny a dalších vlastnostech proběhl pro budovy v soukromém vlastnictví referenčně.

Tabulka 2.7 Souhrnné informace – Domov s pečovatelskou službou

Jičínská 238				
adresa	Jičínská 238, Příbor			
kategorie	domov s pečovatelskou službou			
realizovaná opatření	výměna oken			
provoz objektu	nepřetržitě			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	x	1
distribuční sazba	C01d			
jistič	3x63			
typ měření	C			C
poslední roční spotřeba	9,49 MWh			442,85 MWh
zdroj tepla vytápění	4x plynový kotel 32-62kW			
zdroj tepla TV	plynový kotel s akumulací nádobou 800l			
stav zdroje tepla	nové kotle			
regulace vytápění	ekvitermní regulace podle venkovní teploty, hlavice na OT			
druh otopné soustavy	otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	památková zóna ochrany			
obálka budovy	nezatepleno			
střecha	starší, nezateplená			
okna, dveře	nová izolační, dveře staré bez izolace			
osvětlení	kombinace starších zářivek na chodbách a úsporných světel			
TZB	-			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	kotelna v budově vytápí i vedlejší budovy			

Obrázek 2.17 Domov s pečovatelskou službou



Hodnocení:

V případě domova s pečovatelskou službou se nabízí možnost těchto úsporných opatření:

- v rámci úspory za vytápění bude budova přecházet na CZT,
- pro srovnání je zde možnost navrhnout také výměnu kotle za úspornější kondenzační,
- regulace vytápění v jednotlivých místnostech,
- změna distribuční sazby z C01d na C02d,
- nabízí se zde potenciál pro FVE, ale je nutné brát v potaz plošnou památkovou ochranu.

Tabulka 2.8 Souhrnné informace – Turistické informační centrum

Jičínská 54				
adresa	Jičínská 54, Příbor			
kategorie	turistické informační centrum			
realizovaná opatření	výměna oken			
provoz objektu	po – pá, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	2	1	x	1
distribuční sazba	C25d, C01d			
jistič	3x60 A, 1x16 A			
typ měření	C			C
poslední roční spotřeba	13,29; 0,20 MWh			40,34 MWh
zdroj tepla vytápění	plynový kotel 24kW			
zdroj tepla TV	elektrické ohřívače u umyvadel			
stav zdroje tepla	starší plynový kotel			
regulace vytápění	termostat, hlavice na OT			
druh otopné soustavy	starší desková otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	památková zóna ochrany			
obálka budovy	nezatepleno			
střecha	sedlová střecha, nezatepleno			
okna, dveře	izolační okna i dveře			
osvětlení	úsporná svítidla			
TZB	split jednotka klimatizace			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	části budovy pronajímány			

Obrázek 2.18 Turistické informační centrum



Hodnocení:

V případě turistického informačního centra se nabízí možnost těchto úsporných opatření:

- výměna staršího plynového kotle za nový kondenzační plynový kotel,
- instalace vzduchotechniky se zpětným získáváním tepla.

Tabulka 2.9 Souhrnné informace – Rekreační a volnočasové zařízení

Lidická 49				
adresa	Lidická 49, Příbor			
kategorie	rekreační a volnočasové zařízení			
realizovaná opatření	výměna oken a částečné zateplení			
provoz objektu	po – ne, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	x	1
distribuční sazba				
jistič				
typ měření				
poslední roční spotřeba				
zdroj tepla vytápění	3x plynový kotel 48kW, 24kW, 24kW			
zdroj tepla TV	elektrický bojler a menší elektrické ohřivače			
stav zdroje tepla	starší plynové kotle			
regulace vytápění	termostat			
druh otopné soustavy	starší litinová otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	památková zóna ochrany			
obálka budovy	zateplení vnější stěny			
střecha	rovná			
okna, dveře	izolační okna i dveře			
osvětlení	kombinace starých a nových zářivek			
TZB	nevyužívaná VZT			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky				

Obrázek 2.19 Rekreační a volnočasové zařízení



Hodnocení:

V případě rekreačního volnočasového zařízení v parku se nabízí možnost těchto úsporných opatření:

- instalace vzduchotechniky se zpětným získáváním tepla.

Tabulka 2.10 Souhrnné informace – Kulturní dům

Kulturní dům Příbor				
adresa	Lidická 560, Příbor			
kategorie	kulturní zařízení			
realizovaná opatření	rekonstrukce 2012			
provoz objektu	po-ne, nahodile			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	x	1
distribuční sazba	C02d			
jistič	3x250			
typ měření	B			C
poslední roční spotřeba	28,61 MWh			183,89 MWh
zdroj tepla vytápění	4x plynový kotel 86kW			
zdroj tepla TV	elektrické ohřívače			
stav zdroje tepla	starší kotle			
regulace vytápění	ekvitermní regulace			
druh otopné soustavy	deskové OT, teplovzdušné pomocí VZT fancoily v podlaze			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	památková zóna ochrany			
obálka budovy	částečně zatepleno			
střecha	rovná střecha částečně sedlová, nezatepleno			
okna, dveře	izolační dvojskla			
osvětlení	úsporná svítidla			
TZB	-			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.20 Kulturní dům



Hodnocení:

V případě kulturního domu Příbor se nabízí možnost těchto úsporných opatření:

- výměna plynového kotle za účinnější kondenzační,
- nabízí se zde potenciál pro FVE, ale je nutné brát v potaz plošnou památkovou ochranu.

Tabulka 2.11 Souhrnné informace – Policejní stanice

Police ČR				
adresa	Masarykova 637, Příbor			
kategorie	administrativa			
realizovaná opatření	-			
provoz objektu	nepřetržitě			
	elektrina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	x	1
distribuční sazba				
jistič				
typ měření				
poslední roční spotřeba	10,1 MWh			77,3 MWh
zdroj tepla vytápění	plynový kotel			
zdroj tepla TV	starý plynový ohřívač, elektrické ohřívače			
stav zdroje tepla	starý plynový kotel			
regulace vytápění	manuální regulace na otopných tělesech			
druh otopné soustavy	litinová otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v horším stavu			
památková ochrana	památková zóna ochrany			
obálka budovy	nezatepleno			
střecha	nezatepleno			
okna, dveře	stará dřevěná jednoskla			
osvětlení	zářivky			
TZB	-			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.21 Policejní stanice



Hodnocení:

V případě policejní stanice města Příbor je možnost realizovat tato úsporná opatření:

- výměna starších oken, zde je nutné dodržet požadavky památkové ochrany,
- výměna staršího kotle za účinnější,
- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED.

Tabulka 2.12 Souhrnné informace – Technické služby

Technické služby				
adresa	Štramberská 483, Příbor			
kategorie	administrativa			
realizovaná opatření	rekonstrukce v roce 2022			
provoz objektu	po – pá, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	1	x
distribuční sazba	C25d			
jistič	3x40 A			
typ měření	C			
poslední roční spotřeba	20,7 MWh			
zdroj tepla vytápění	CZT			
zdroj tepla TV	elektrický bojler 500l, elektrický ohřívač 30l			
stav zdroje tepla	nový			
regulace vytápění	otopná tělesa s TRV hlavicemi, útlum dle provozu			
druh otopné soustavy	kombinace litinových a deskových OT			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	-			
obálka budovy	zatepleno			
střecha	zatepleno			
okna, dveře	izolační			
osvětlení	kombinace starých zářivek a úsporných svítidel			
TZB	split jednotka klimatizace			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.22 Technické služby



Hodnocení:

V případě technických služeb obce Příbor se nabízí tyto možné úspory:

- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED,
- instalace vzduchotechniky se zpětným získáváním tepla,
- realizace FVE u této budovy v určitém výkonu je možná, záleží bude nicméně na jejím pozdějším statickém posouzení.

Tabulka 2.13 Souhrnné informace – Mateřská škola Hájov

MŠ Hájov				
adresa	Hájov 55			
kategorie	vzdělávání			
realizovaná opatření	nová okna, osvětlení			
provoz objektu	po – pá, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	x	1
distribuční sazba				
jistič				
typ měření				
poslední roční spotřeba				
zdroj tepla vytápění	2x plynový kotel			
zdroj tepla TV	2x elektrický bojler			
stav zdroje tepla	starší kotel			
regulace vytápění	termostat ve třídě			
druh otopné soustavy	desková otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	-			
obálka budovy	nezatepleno			
střecha	plechová nezateplená střecha			
okna, dveře	izolační dvojskla			
osvětlení	zářivky			
TZB	-			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.23 Mateřská škola Hájov



Hodnocení:

V případě MŠ Hájov se nabízí několik možných úsporných opatření:

- výměna starších oken za nová okna s trojskly,
- instalace vzduchotechniky se zpětným získáváním tepla,
- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED,
- regulace vytápění v jednotlivých místnostech,
- realizace zateplení budovy.

Starší plynové kotle na obrázku byly již v listopadu 2024 vyměněny za nové.

Tabulka 2.14 Souhrnné informace – hasičárna Příbor

Hasičárna Příbor				
adresa	Sv. Čecha 190, Příbor			
kategorie	IZS			
realizovaná opatření	rekonstrukce včetně zateplení			
provoz objektu	po – pá, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	x	1
distribuční sazba	C02d			
jistič	3x43			
typ měření	C			C
poslední roční spotřeba	10,6 MWh			39,1 MWh
zdroj tepla vytápění	plynový kotel 30kW, 2x plynový přímotop			
zdroj tepla TV	plynový kotel			
stav zdroje tepla	v pořádku			
regulace vytápění	TRV ventil na otopných tělesech			
druh otopné soustavy	desková OT			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	-			
obálka budovy	zatepleno			
střecha	sedlová, zatepleno			
okna, dveře	izolační okna i dveře			
osvětlení	úsporné osvětlení			
TZB	-			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.24 Hasičárna Příbor



Hodnocení:

V případě hasičské stanice Příbor se nabízí pár úsporných opatření:

- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED.

Tabulka 2.15 Souhrnné informace – Požární zbrojnice Prchalov

Požární zbrojnice Prchalov				
adresa	Prchalov 37			
kategorie	IZS			
realizovaná opatření	-			
provoz objektu	výjimečně			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	x	1
distribuční sazba	C01d			
jistič	3x25			
typ měření	C			C
poslední roční spotřeba	0,4 MWh			6,6 MWh
zdroj tepla vytápění	plynový přímotop			
zdroj tepla TV	elektrický bojler			
stav zdroje tepla	temperace			
regulace vytápění	manuální			
druh otopné soustavy	přímotopy			
stav otopné soustavy	horší stav			
památková ochrana	-			
obálka budovy	nezatepleno			
střecha	nezatepleno			
okna, dveře	nová okna, staré dveře			
osvětlení	úsporné osvětlení			
TZB	split jednotka klimatizace			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.25 Požární stanice Prchalov



Hodnocení:

V případě požární zbrojnice Prchalov se nabízí možná úsporná opatření:

- výměna staršího přímotopu za novější účinnější,
- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED.

Tabulka 2.16 Souhrnné informace – Obecní dům Hájov

Obecní dům Hájov				
adresa	Hájov 87			
kategorie	administrativa			
realizovaná opatření	rekonstrukce 2007			
provoz objektu	výjimečně			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	x	1
distribuční sazba				
jistič				
typ měření				
poslední roční spotřeba				
zdroj tepla vytápění	plynový kotel 24kW			
zdroj tepla TV	elektrické bojler			
stav zdroje tepla	nový kotel			
regulace vytápění	TRV hlavice na OT, termostat s týdenním režimem			
druh otopné soustavy	desková otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	-			
obálka budovy	zatepleno			
střecha	zatepleno			
okna, dveře	izolační dvojskla			
osvětlení	žárovky			
TZB	-			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.26 Obecní dům Hájov



Hodnocení:

V případě obecního domu Hájov se nabízí tato možná úsporná opatření:

- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED,
- změna distribuční sazby z C02d na C01d.

Tabulka 2.17 Souhrnné informace – Mateřská škola Kamarád 1

MŠ Kamarád				
adresa	Frenštátská 1370, Příbor			
kategorie	vzdělávání			
realizovaná opatření	rekonstrukce 2023			
provoz objektu	po – pá, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	1	1
distribuční sazba	C25d			
jistič	3x80			
typ měření	C			
poslední roční spotřeba	22,1 MWh			105,6 MWh
zdroj tepla vytápění	CZT			
zdroj tepla TV	plynové ohřívače			
stav zdroje tepla	nové bojler			
regulace vytápění	TRV hlavice, útlum dle využití			
druh otopné soustavy	desková otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	památková zóna ochrany			
obálka budovy	zatepleno			
střecha	nová, zateplená			
okna, dveře	dvojskla, izolační dveře			
osvětlení	kombinace zářivek a úsporného osvětlení			
TZB	VZT v kuchyni			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.27 Mateřská škola Kamarád 1



Hodnocení:

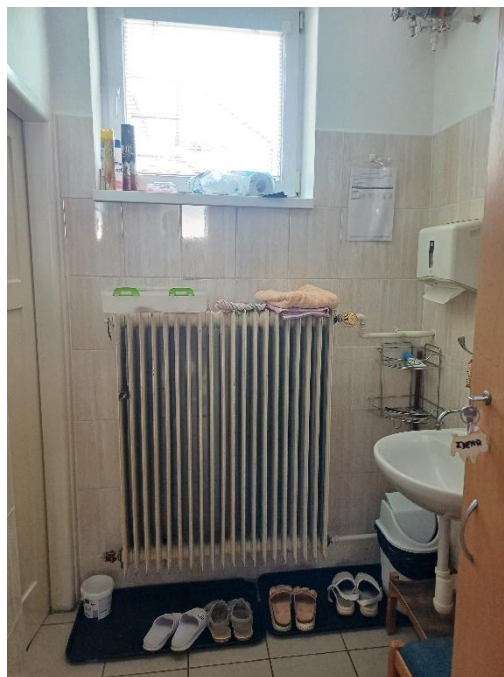
V případě budovy mateřské školy Kamarád 1 se nabízí možnost těchto úsporných opatření:

- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED,
- regulace vytápění v jednotlivých místnostech,
- instalace vzduchotechniky se zpětným získáváním tepla,
- nabízí se zde potenciál pro FVE, ale je nutné brát v potaz plošnou památkovou ochranu.

Tabulka 2.18 Souhrnné informace – Mateřská škola Kamarád 2

MŠ Kamarád				
adresa	Švermova 1324, Příbor			
kategorie	vzdělávání			
realizovaná opatření	výměna oken a osvětelní			
provoz objektu	po – pá, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	1	2
distribuční sazba	C02d			
jistič	3x50			
typ měření	C			C, C
poslední roční spotřeba	7,6 MWh			4; 14 MWh
zdroj tepla vytápění	CZT			
zdroj tepla TV	plynový bojler			
stav zdroje tepla	starší bojler			
regulace vytápění	hlavice s TRV			
druh otopné soustavy	litinová otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	-			
obálka budovy	nezatepleno			
střecha	nezatepleno			
okna, dveře	izolační dvojsklo			
osvětlení	kombinace zářivek a úsporných světel			
TZB	VZT pro kuchyni			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.28 Mateřská škola Kamarád 2



Hodnocení:

V případě mateřské školy Kamarád 2 se nabízí možnost těchto úsporných opatření:

- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED,
- regulace vytápění v jednotlivých místnostech,
- instalace vzduchotechniky se zpětným získáváním tepla,
- realizace zateplení budovy,
- je zde potenciál pro FVE pro vlastní spotřebu.

Tabulka 2.19 Souhrnné informace – Mateřská škola Pionýrů

MŠ Pionýrů				
adresa	Pionýrů 1519, Příbor			
kategorie	vzdělávání			
realizovaná opatření	rekonstrukce 2010			
provoz objektu	po – pá, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	1	1
distribuční sazba	C02d			
jistič	3x80			
typ měření	C			
poslední roční spotřeba	16,5 MWh			2,9 MWh
zdroj tepla vytápění	CZT			
zdroj tepla TV	CZT			
stav zdroje tepla	v pořádku			
regulace vytápění	regulace TRV hlavicemi, útlum dle provozu			
druh otopné soustavy	litinová otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	-			
obálka budovy	nezatepleno			
střecha	zatepleno			
okna, dveře	izolační dvojskla			
osvětlení	kombinace zářivek a úsporného osvětlení			
TZB	VZT v kuchyni			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.29 Mateřská škola Pionýrů



Hodnocení:

V případě mateřské školy Pionýrů se nabízí možnost těchto úsporných opatření:

- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED,
- regulace vytápění v jednotlivých místnostech,
- instalace vzduchotechniky se zpětným získáváním tepla,
- realizace zateplení budovy.
- je zde potenciál pro FVE.

Tabulka 2.20 Souhrnné informace – Základní škola Jičínská

ZŠ Jičínská				
adresa	Jičínská 486, Příbor			
kategorie	vzdělávání			
realizovaná opatření	výměna oken, rekonstrukce střechy			
provoz objektu	po – pá, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	2	1	x	1
distribuční sazba	C26d, C25d			
jistič	3x190, 3x63			
typ měření	B, C			C
poslední roční spotřeba	101,4; 36,5 MWh			354,9 MWh
zdroj tepla vytápění	plynové kotle celkem 732kW			
zdroj tepla TV	7x elektrický bojler			
stav zdroje tepla	v pořádku			
regulace vytápění	TRV hlavice na otopných tělesech, ekvitermní regulace kotlů			
druh otopné soustavy	litinová otopná tělesa			
stav otopné soustavy	horší stav, zavzdušněné			
památková ochrana	památková zóna ochrany			
obálka budovy	nezatepleno			
střecha	zatepleno			
okna, dveře	izolační okna i dveře			
osvětlení	zářivky			
TZB	-			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.30 Základní škola Jičínská



Hodnocení:

V případě základní školy Jičínská se nabízí možnost těchto úsporných opatření:

- v rámci úspory za vytápění bude budova přecházet na CZT,
- pro srovnání je zde možnost navrhnout také výměnu kotle za úspornější kondenzační,
- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED,
- regulace vytápění v jednotlivých místnostech.

Tabulka 2.21 Souhrnné informace – Základní škola Npor. Loma

ZŠ Npor. Loma				
adresa	Školní 1510, Příbor			
kategorie	vzdělávání			
realizovaná opatření	zatepleno, výměna oken			
provoz objektu	po – pá, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	2	1	1	2
distribuční sazba	C25d, C25d			
jistič	3x160, 3x160			
typ měření	B, B			C, C
poslední roční spotřeba	50,8; 45,6 MWh			10,1; 34,1 MWh
zdroj tepla vytápění	CZT			
zdroj tepla TV	12x elektrický bojler			
stav zdroje tepla	v pořádku			
regulace vytápění	TRV hlavice na otopných tělesech, útlum dle provozu			
druh otopné soustavy	litinová otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	-			
obálka budovy	zatepleno			
střecha	tělocvična plochá střecha, jinak sedlová, zatepleno			
okna, dveře	izolační dvojskla			
osvětlení	zářivky ve třídách, na chodbách úsporné osvětlení			
TZB	split jednotka klimatizace v PC učebně			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.31 Základní škola Npor. Loma



Hodnocení:

V případě základní školy Npor. Loma se nabízí možnost těchto úsporných opatření:

- obměna stávajícího osvětlení za úsporná LED,
- regulace vytápění v jednotlivých místnostech,
- instalace vzduchotechniky se zpětným získáváním tepla,
- je zde potenciál FVE pro vlastní spotřebu a komunitní energetiku,
- změna distribuční sazby z C02d na C01d.

Tabulka 2.22 Souhrnné informace – školní jídelna Komenského

Školní jídelna Komenského				
adresa	Komenského 458, Příbor			
kategorie	vzdělávání			
realizovaná opatření	-			
provoz objektu	po – pá, 8-16			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	x	1
distribuční sazba				
jistič				
typ měření				C
poslední roční spotřeba	101,4 MWh			118,6 MWh
zdroj tepla vytápění	2x plynový kotel			
zdroj tepla TV	plynové kotle			
stav zdroje tepla	nové, v pořádku			
regulace vytápění	TRV hlavice na otopných tělesech			
druh otopné soustavy	otopná tělesa			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	památková zóna ochrany			
obálka budovy	nezatepleno			
střecha	nezatepleno			
okna, dveře	izolační okna i dveře			
osvětlení	kombinace žárovek a zářivek			
TZB	VZT v jídelně			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.32 Školní jídelna Komenského



Hodnocení:

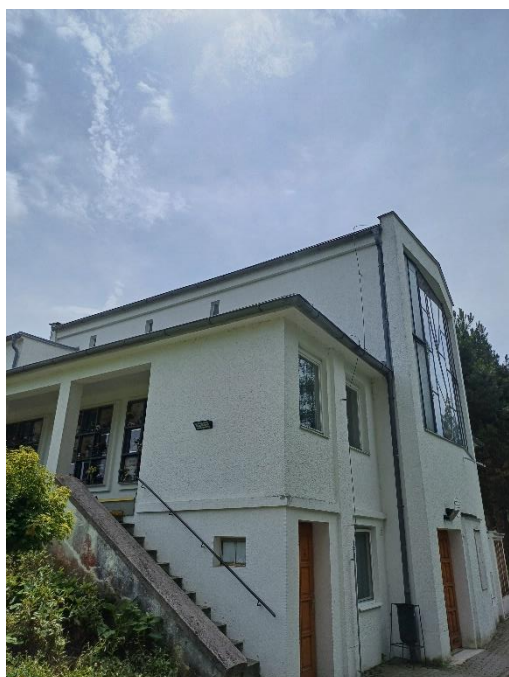
V případě školní jídelny Komenského se nabízí možnost těchto úsporných opatření:

- obměna stávajícího osvětlení za LED,
- nabízí se zde potenciál pro FVE, ale je nutné brát v potaz plošnou památkovou ochranu

Tabulka 2.23 Souhrnné informace – Obřadní síň

Obřadní síň				
adresa	Hřbitovní 18, Příbor			
kategorie	-			
realizovaná opatření	-			
provoz objektu	dle potřeby			
	elektřina	voda	CZT	plyn
odběrná místa	1	1	x	x
distribuční sazba	C45d			
jistič	3x32 A			
typ měření	C45d			
poslední roční spotřeba	8,7 MWh			
zdroj tepla vytápění	elektrické přímotopy a sálavé panely			
zdroj tepla TV	elektrický bojler			
stav zdroje tepla	starší			
regulace vytápění	manuálně podle potřeby			
druh otopné soustavy	přímotopy			
stav otopné soustavy	v pořádku			
památková ochrana	-			
obálka budovy	nezatepleno			
střecha	mírný sklon, nezatepleno			
okna, dveře	starší dřevěná okna s dvojskly			
osvětlení	halogenová světla			
TZB	split jednotka klimatizace			
dešťová voda	svedena do kanalizace			
datum prohlídky	26.06.2024			
poznámky	-			

Obrázek 2.33 Obřadní síň



Hodnocení:

Vzhledem k faktu, že se jedná o obřadní prostor, který je využíván dle potřeby, a stav objektu je v dobrém stavu, nejsou zde navržena žádná úsporná opatření.

2.1.8 Objekty v soukromém vlastnictví

Občanská vybavenost

V obci se nachází mateřské a základní školy, restaurace, supermarkety, sportoviště (koupaliště, střelnice), pošta a obecní dům.

Průmyslové, zemědělské a ostatní objekty

Na území obce jsou jak průmyslové objekty (např. ČEZ Energo, TP Příbor, RI Okna, Skarab, Alliance, Laundry CE), tak i zemědělské objekty.

Sektor bydlení

Na území města Příbor se nachází jak rodinné domy, tak i bytové. Většina objektů pochází z 20. století. Ve obci lze sledovat dlouhodobý trend úbytku obyvatelstva což naznačuje i méně novostaveb. Výjimku tvoří posledních pár let (od roku 2022) kdy obyvatel mírně přibývá, a tím i projektů na výstavbu.

Dle údajů Českého statistického úřadu je v Příboru celkem 1 551 domů, z nichž je obydleno 1 329 rodinných domů, 192 obydlených bytových domů a 30 ostatních domů. Celkový počet obydlených bytů v Příboru je na základě údajů ČSÚ vyčíslen na 3 513. Jako nová zástavba jsou považovány ty domy, které byly vystaveny po roce 2000. U nové zástavby je předpokládán lepší energetický standard.

Tabulka 2.24 Charakteristika objektů v sektoru bydlení v obci Příbor

	rodinný dům	bytový dům	ostatní
stará zástavba	1 001	182	16
nová zástavba	289	9	7
nezjištěno	39	1	7
celkem	1 329	192	30

POTENCIÁL FVE NA STŘECHÁCH V OBCE

Pro výpočet maximálního potenciálu fotovoltaických elektráren (FVE) na střechách v obci byly použity následující předpoklady. Celkový počet budov využitelných pro instalaci FVE vychází z počtu objektů 1 551. Průměrná plocha střechy je určena na 90 m². Maximální počet fotovoltaických panelů na všech budovách ve městě Příbor je určena na 64 530. Instalovaný výkon by se v tomto případě pohyboval okolo 20,9 MWp. Při průměrné roční využitelnosti 1 035 hodin pro podmínky města Příbor by celková roční výroba elektřiny činila přibližně 21,0 GWh.

Jelikož se ve městě nachází městská památková rezervace (MPR), kde je instalace fotovoltaických panelů komplikovaná, jsou budovy z této oblasti z výpočtu vyloučeny. Rozloha této památkově chráněné oblasti je přibližně 0,4 km², což odpovídá zhruba 9,3 % z celkové zastavěné plochy obce (4,3 km²).

Pokud je tato oblast z celkového potenciálu vyloučena:

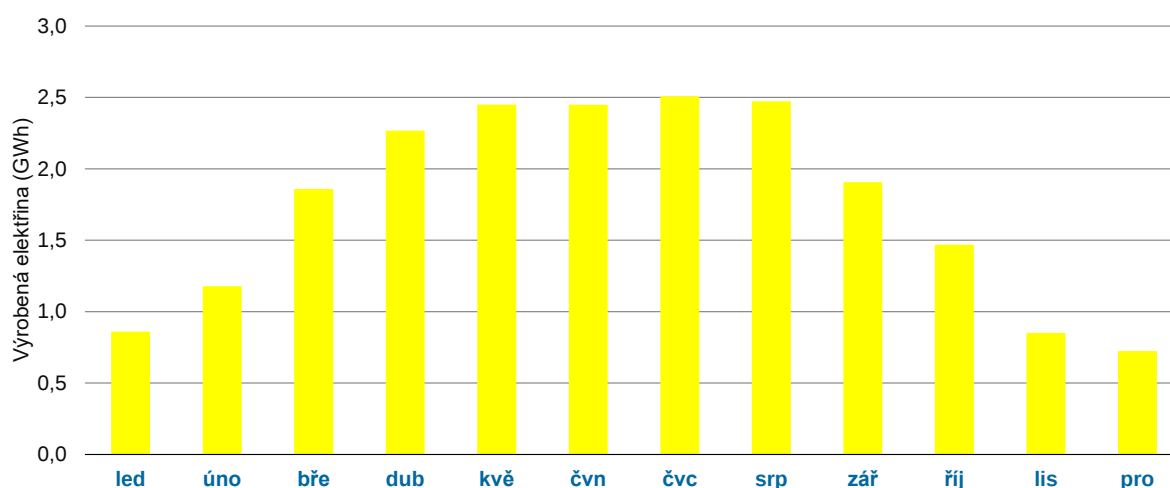
- Maximální instalovaný výkon klesne na 18,7 MWp.
- Roční výroba elektřiny se sníží na přibližně 19,7 GWh.

Tabulka a graf níže shrnuje teoretickou výrobu FVE, pokud by byla využita veškerá plocha střech. Jedná se o určení maximálního potenciálu a není tedy zohledněno omezení v podobě MPR.

Tabulka 2.25 Teoretická měsíční výroba FVE při započtení potenciálu střech

	led	úno	bře	dub	kvě	čvn	čvc	srp	zář	říj	lis	pro
využití (%)	4,1	5,6	8,9	10,8	11,7	11,7	11,9	11,8	9,1	7,0	4,1	3,4
výroba (GWh)	0,86	1,18	1,86	2,27	2,45	2,45	2,51	2,47	1,91	1,47	0,85	0,72

Obrázek 2.34 Zobrazení teoretické měsíční výroby elektřiny ze střešních FVE



Z grafu lze pozorovat, že v letních měsících je produkce elektřiny zhruba dvojnásobná. Nutno zdůraznit, že se jedná se pouze o teoretický potenciál, v praxi by takto velké instalace FVE neměly pro město žádné opodstatnění.

2.2 Analýza zdrojů energie

Analýza zdrojů energie je vypracována pro elektřinu a teplo. Do analýzy vstupují jak licencované, tak i nelicencované zdroje, jejichž počet a instalovaný výkon je určen indikativním expertním odhadem. V návrhu nejsou zohledněny žádné překážky na střechách (okna, komín, hromosvod).

ELEKTRICKÁ ENERGIE

Na území obce je elektrická energie vyráběna fotovoltaickými elektrárnami, které jsou v rozmezí výkonů od jednotek po stovky kW a nachází se na střechách objektů. Mezi další licencované zdroje elektrické energie patří také jedna větrná elektrárna o výkonu 7 kW a dále kogenerační jednotky. Přehled licencovaných zdrojů na území města Příbor je uveden v tabulce níže.

Tabulka 2.26 Seznam licencovaných výroben elektřiny na území obce Příbor

typ zdroje	provozovatel	instalovaný výkon (MW)
kogenerační jednotka	ČEZ Energo, s.r.o.	1,2
fotovoltaická elektrárna	Jednota, spotřební družstvo	0,477
fotovoltaická elektrárna	PARTR spol., s.r.o.	0,444
fotovoltaická elektrárna	MARTEX TRADE, s.r.o.	0,02
fotovoltaická elektrárna	ZUUM Group reality, s.r.o.	0,01
kogenerační jednotka	ZUUM Group reality, s.r.o.	0,007
větrná elektrárna	fyzická osoba	0,007
fotovoltaická elektrárna	fyzická osoba	0,005
fotovoltaická elektrárna	fyzická osoba	0,012
fotovoltaická elektrárna	fyzická osoba	0,003
fotovoltaická elektrárna	fyzická osoba	0,007
fotovoltaická elektrárna	fyzická osoba	0,01
fotovoltaická elektrárna	fyzická osoba	0,02
fotovoltaická elektrárna	fyzická osoba	0,008

Jelikož v současné době není potřebné vlastnit licenci pro provoz sluneční elektrárny s instalovaným výkonem menším než 50 kWp, malé fotovoltaické elektrárny na rodinných domech v této statistice nefigurují.

V obci bylo analýzou leteckých snímků i vlastním odhadem na místním šetření zjištěno celkem 75 solárních elektráren na střechách objektů. Instalovaný výkon FVE na střechách se pohybuje mezi 5 kWp až 12 kWp, přičemž v roce 2023 byl průměrný instalovaný výkon na jednu střechu 10 kWp.

Tabulka 2.27 Seznam nelicencovaných výroben elektřiny na území obce Příbor

typ zdroje	počet zdrojů	instalovaný výkon (MW)	roční hrubá výroba (MWh)
fotovoltaické elektrárny	75	0,441	467

Celkový instalovaný výkon fotovoltaických elektráren v Příboru, včetně nelicencovaných zdrojů elektrické energie, lze vyčíslit na 1 457 kWp.

Výroba elektřiny fotovoltaickými elektrárnami vykazuje jasný sezónní vzorec. V jarních měsících dosahuje produkce elektřiny průměrně hodnot 156,6 MWh. Nejvyšší průměrná produkce je zaznamenána během letních měsíců od července do srpna, kdy se výroba pohybuje kolem 182,5 MWh. V podzimních měsících klesá výroba na hodnoty okolo 105,1 MWh. Produkce elektřiny je nejnižší v zimě, kdy se pohybuje průměrně pouze kolem 61,4 MWh.

TEPELNÁ ENERGIE

Tabulka 2.28 Seznam licencovaných výroben tepla na území obce Příbor

typ zdroje	provozovatel	instalovaný tepelný výkon (MWt)
teplárna	TP PŘÍBOR, s.r.o.	7,280
kogenerační jednotka	ČEZ Energo, s.r.o.	1,549

Zdroje provozované v teplárně provozovatelem TP PŘÍBOR, s.r.o., jsou plynové kotle v rozmezí výkonů od 32 kW v domovní kotelně budovy DPS až po 2 660 kW pro jeden z kotlů v kotelně Lomená.

SOUHRNNÉ INFORMACE O ZDROJÍCH ENERGIE

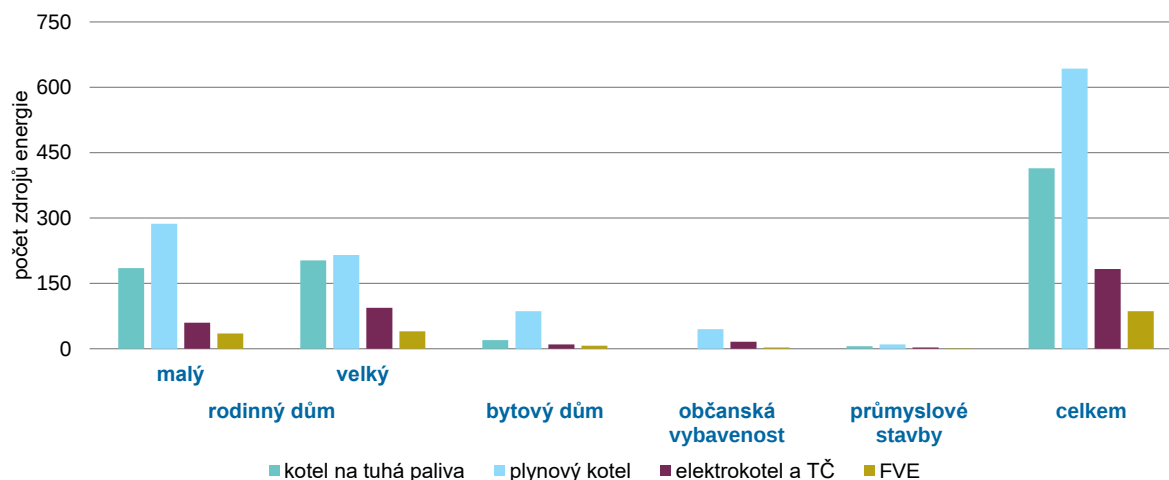
Předpokládané výkony zdrojů byly stanoveny na základě místního šetření nebo interních dat podle typu provozu jednotlivých objektů v obci.

Tabulka 2.29 Přehled zdrojů energií v Příboru

zdroj energie (ks)	typ objektu					celkem
	rodinný dům malý	rodinný dům velký	bytový dům	občanská vybavenost	průmyslové stavby	
kotel na tuhá paliva	185	203	20	0	6	414
plynový kotel	287	215	86	45	10	643
elektrokotel a TČ	60	94	10	16	3	183
FVE	35	40	7	3	1	86

Tabulka výše znázorňuje rozložení zdrojů energie v jednotlivých objektech. V rodinných a bytových domech převládá plynový kotel, nicméně kotel na tuhá paliva je stále nedílnou součástí domácností. Toto číslo bude v návaznosti na trendy ve vytápění přirozeně klesat.

Obrázek 2.35 Přehled zdrojů energií v Příboru



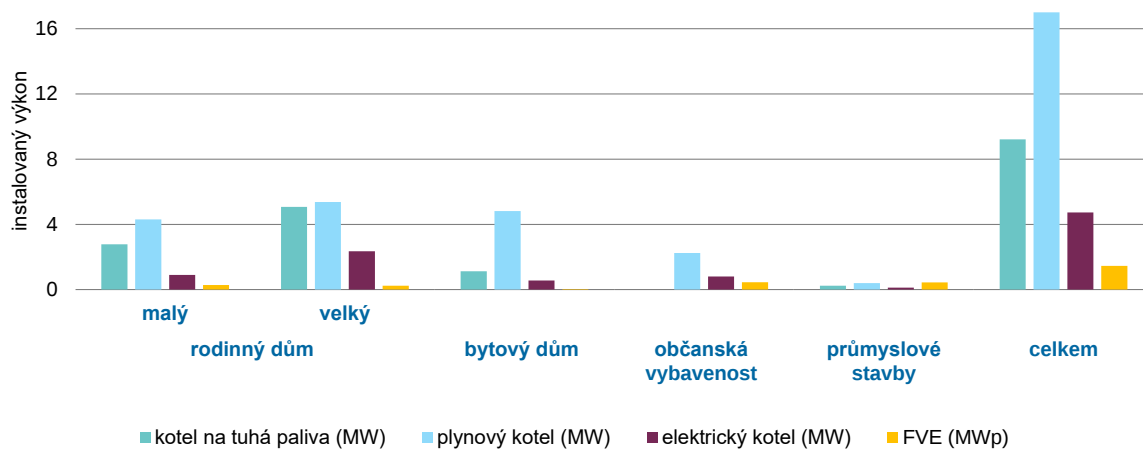
Z grafu je patrné, že největší zastoupení ve všech kategoriích budov mají plynové kotle následované kotly na tuhá paliva. Elektrokotle a tepelná čerpadla v současnosti představují necelých 14 % zdrojů energií v obci Příbor. Ještě méně je FVE zdrojů, a to pouhých 6,4 %.

Tabulka 2.30 Instalovaný výkon podle typu zdroje v Příboru

zdroj energie	typ objektu				
	rodinný dům malý	rodinný dům velký	bytový dům	občanská vybavenost	průmyslové stavby
kotel na tuhá paliva (MW)	2,8	5,1	1	0	0,2
plynový kotel (MW)	4,3	5,4	4,8	2,3	0,4
elektrický kotel (MW)	0,9	2,4	0,6	0,8	0
FVE (MWp)	0,29	0,24	0,04	0,45	0,44

Tabulka výše znázorňuje instalované výkony jednotlivých zdrojů dle typu objektu v obci Příbor. Nejvíce patrné jsou zdroje energie s větším instalovaným výkonem na objektech občanské vybavenosti a průmyslových staveb oproti menším nelicencovaným zdrojům na budovách v sektoru domácností.

Obrázek 2.36 Výkon podle typu zdroje v Příboru



Celkový instalovaný tepelný výkon je odhadnut na přibližně 31 MW. Instalovaný výkon fotovoltaických elektráren je určen sečtením licencovaných a nelicencovaných zdrojů na 1 457 kWp.

2.3 Analýza spotřeb energie

Analýza spotřeb energie na území obce Příbor je rozdělena dle sektorů, ve kterých je energie využita. Jsou řešeny jak budovy v majetku města Příbor, tak i ostatní objekty v soukromém vlastnictví.

2.3.1 Spotřeba energie majetku města

Elektřina je rozváděna po celé obci Příbor. Většina budov ve vlastnictví města používá elektřinu pouze na osvětlení nebo vaření. V žádné ze sledovaných budov v majetku města není nainstalováno tepelné čerpadlo. Elektrické přímotopy jsou provozovány v obřadní síni a v Piaristickém klášteře.

Město Příbor je plně plynofikováno. Ve většině obce je plyn využíván k ohřevu teplé vody i vytápění. Některé budovy využívají CZT.

Tabulka 2.31 Přehled obecních budov s bojlerem či kotlem

budova	adresa	bojler	plynový kotel
domov s pečovatelskou službou	Jičínská 238		☒
turistické informační centrum	Jičínská 54		☒
rekreační a volnočasové zařízení	Lidická 49	☒	☒
kulturní zařízení	Lidická 560	☒	☒
policejní stanice Příbor	Masarykova 637	☒	☒
technické služby	Štramberská 483	☒	☒
MŠ Hájev	Hájov 55	☒	☒
hasičárna Příbor	Sv. Čecha 190		☒
požární zbrojnice Prchalov	Prchalov 37		☒
obecní dům Hájev	Hájov 87	☒	☒
MŠ Kamarád	Frenštátská 1370	☒	
MŠ Kamarád	Švermova 1324	☒	
MŠ Pionýrů	Pionýrů 1519		
ZŠ Jičínská	Jičínská 486	☒	☒
ZŠ Npor. Loma	Školní 1510	☒	
školní jídelna Komenského	Komenského 458		☒
obřadní síň	Hřbitovní 18	☒	

V tabulkách níže se nachází jednotlivé budovy rozděleny podle distribučních sazeb (C01d, C02d, C25d, C45d, C26d, C62d). Ke každému odběrnému místu je přiřazen jistič odpovídající velikosti.

Tabulka 2.32 Distribuční sazby a velikosti jističe objektů

distribuční sazba C01d			
budova	jistič	budova	jistič
Prchalov 37	3 x 25 A	Choráze 1491	3 x 25 A
č.parc. 1414/1	3 x 25 A	Choráze 1491	1 x 20 A
Osvobození 1275	3 x 25 A	Fučíkova 1300	1 x 16 A
Jičínská 238	3 x 63 A	Fučíkova 1301	1 x 25 A
Čs. Armády 231	3 x 63 A	Fučíkova 1302	1 x 16 A
Čs. Armády 233	3 x 25 A	Fučíkova 1303	1 x 16 A
U Tatry 1483	3 x 20 A	Fučíkova 1304	1 x 16 A
U Tatry 1483	1 x 20 A	Fučíkova 1305	1 x 16 A
U Tatry 1483	3 x 16 A	Fučíkova 1306	1 x 16 A
U Tatry 1484	3 x 25 A	Fučíkova 1307	1 x 16 A
U Tatry 1484	1 x 20 A	Fučíkova 1308	1 x 16 A
U Tatry 1484	3 x 25 A	Štramberská 1353	1 x 16 A
U Tatry 1485	3 x 25 A	Štramberská 1356	1 x 16 A
U Tatry 1485	1 x 20 A	Štramberská 1359	1 x 16 A
U Tatry 1485	3 x 16 A	Npor. Loma 1401	1 x 16 A
U Tatry 1486	3 x 25 A	náměstí Sigmunda Freuda 8	1 x 25 A
U Tatry 1486	1 x 20 A	náměstí Sigmunda Freuda 29	1 x 16 A
U Tatry 1486	3 x 15 A	náměstí Sigmunda Freuda 33	1 x 25 A
U Tatry 1487	3 x 25 A	Místecká 35	1 x 20 A
U Tatry 1487	1 x 20 A	Místecká 291	1 x 25 A
U Tatry 1488	3 x 25 A	Místecká 1103	1 x 16 A
U Tatry 1488	1 x 20 A	Jičínská 245	3 x 40 A
Choráze 1489	3 x 25 A	Jičínská 247	1 x 25 A
Choráze 1489	1 x 20 A	Jičínská 54	1 x 16 A
Choráze 1490	3 x 25 A	č. parc. 1414/6	3 x 160 A
Choráze 1490	1 x 20 A	Karla Čapka, parc. č.1393	3 x 25 A
distribuční sazba C02d			
budova	jistič	budova	jistič
Prchalov 9003	3 x 21 A	Dukelská 1346	3 x 25 A
Hájov 87	3 x 25 A	Fučíkova 1303	1 x 25 A
Hájov 87	3 x 25 A	Švermova 1324	1 x 50 A
Svatopluka Čecha 190	3 x 43 A	Pionýrů 1519	3 x 80 A
Freudova 118	3 x 50 A	Svatopluka Čecha 565	3 x 25 A
Freudova 118	3 x 32 A	Vrchlického 2115/14	3 x 32 A
Lidická 560	3 x 250 A	Sběrný dvůr Štramberská	3 x 63 A

distribuční sazba			
C25d		C45d	
budova	jistič	budova	jistič
Prchalov 2	3 x 32 A	Zámečnická 117	3 x 25 A
Leoše Janáčka 923	3 x 100 A	Lidická 50	3 x 80 A
náměstí Sigmunda Freuda 33	3 x 25 A	Lidická 50	3 x 63 A
náměstí Sigmunda Freuda 19	3 x 125 A	Lidická 51	3 x 63 A
Jičínská 54	3 x 60 A	Fučíkova 1308	3 x 25 A
Dukelská 1346	3 x 60 A	Hřbitovní 18	3 x 32 A
Frenštátská 1370	3 x 80 A	distribuční sazba C26d	
Jičínská 486	3 x 63 A		
Školní 1510	3 x 160 A		
Školní 1510	3 x 160 A	Jičínská 486	3 x 190 A

distribuční sazba			
C62d			
budova	jistič	budova	jistič
Leoše Janáčka 923	3 X 10 A	TS nábreží Rudoarmějců 474	3 x 40 A
TS 9. května 1166	3 x 32 A	TS náměstí Sigmunda Freuda 10	3 x 32 A
TS Choráze 10	3 x 32 A	TS náměstí Sigmunda Freuda 6	3 x 25 A
TS Zdeňka Nejedlého 1488	3 x 32 A	TS Npor. Loma 1401	3 x 25 A
TS Prchalov 9002	3 x 32 A	TS Hřbitovní 9001	3 x 40 A
TS Hájev 89	3 x 32 A	TS Palackého 623	3 x 25 A
TS Hájev 41	3 x 32 A	TS Štramberská 1384	3 x 50 A
TS Čs. Armády 1375	3 x 32 A	TS Štramberská 483	3 x 40 A
TS Hřbitovní 529	3 x 20 A	TS Na Nivách 1564	3 x 32 A
TS Jičínská 9002	3 x 32 A	TS Masarykova 542	3 x 25 A
TS Jičínská 247	3 x 32 A	TS Štramberská 703	3 x 16 A
TS kpt. Jaroše 738	3 x 32 A	TS Ostravská 3252/6	3 x 16 A
TS Místecká 286	3 x 32 A	TS Frenštátská 166	3 x 25 A
TS Místecká 472	3 x 40 A		

K největšímu odběru elektřiny dochází u veřejného osvětlení, dále ve školní jídelně, klášteře a na veřejném koupališti. Vyšší odběr elektřiny je také ve škole Nadporučíka Loma na ulici Školní 1510.

VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

Město Příbor má aktuálně obměněno necelých 30 % veřejného osvětlení (první etapa obnovy VO). V blízké době bude realizována druhá etapa obnovy, a to o dalších 34 %. Naplánována je i třetí etapa, která by měla doplnit zbývajících neúsporná světla. Osvětlení je instalováno na celkem 1 615 stožárech. Kromě samotných stožárů veřejného osvětlení se ve městě nachází také stacionární osvětlení budov a osvětlení přechodů.

Nejvyšší příkony veřejného osvětlení mají výbojky, které mají příkon od 70 až do 400 W. LED osvětlení má příkony 15, 25, 30 a 56 W. Počty veřejného osvětlení a typ osvětlení je zobrazen v tabulce.

Tabulka 2.33 Přehled typů světelných zdrojů veřejného osvětlení obce

příkon	počet (ks)	typ
3,4 - 69 W	490	LED
70 W	582	výbojka/LED
71 - 150 W	200	výbojka
151 - 400 W	41	výbojka

Většina světelných bodů v Příboru jsou výbojky, pouze necelých 30 % z 1 615 jsou moderní LED světla. Při kompletní výměně osvětlení za úsporná LED světla by se ušetřilo 354,3 MWh elektřiny ročně.

2.3.2 Spotřeba energie budov v soukromém vlastnictví

Podle dat z ČSÚ se ve městě Příbor nachází celkem 3 513 obydlených bytů. Elektrifikovány jsou všechny byty. V některých bytech se elektřina využívá také k vytápění a ohřevu TUV.

K vytápění slouží i jiné energetické zdroje než elektřina. Vytápění je v Příboru mimo jiné zajištěno zemním plynem, uhlím nebo dřevem. Přehled různých zdrojů vytápění s počtem bytových jednotek je zobrazen v tabulce níže.

Tabulka 2.34 Detailní rozdělení typových zdrojů

obydlené byty podle hlavního zdroje energie používaného k vytápění	
z kotelny mimo dům	1 277
uhlí, koks, uhelné brikety	92
zemní plyn	1 582
jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	7
elektřina	182
dřevo, dřevěné brikety	161
dřevěné pelety	15
topné oleje, nafta	0
tepelné čerpadlo	59
nezjištěno	138
obydlené byty celkem	3 513

SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE

Spotřeba elektrické energie je závislá na velikosti a stáří bytové jednotky, způsobů využívání a celkovém chování obyvatel.

Průměrná spotřeba elektřiny podle typu bytové jednotky je zobrazena v následující tabulce a vychází jak z dat ČSÚ, tak z interních dat společnosti EGÚ Brno.

Tabulka 2.35 Spotřeba elektřiny podle typu bytové jednotky

typ zástavby	spotřeba elektřiny podle typu bytové jednotky	
	spotřeba (kWh)	počet (ks)
nový rodinný dům (pouze vaření)	2 090	50
nový rodinný dům (ohřev TUV)	5 028	78
nový rodinný dům (vytápění)	16 278	177
starý rodinný dům (pouze vaření)	2 090	697
starý rodinný dům (ohřev TUV)	5 028	293
starý rodinný dům (vytápění)	23 778	256
nový byt (pouze vaření)	2 090	61
nový byt (ohřev TUV)	5 028	21
starý byt (pouze vaření)	2 090	879
starý byt (ohřev TUV)	5 028	1 001

SPOTŘEBA TEPLA

V obci se nachází teplárna TP Příbor, s.r.o., a kogenerační jednotka provozovaná společností ČEZ Energo, s.r.o. Teplárna TP PŘÍBOR společně s kogeneračními jednotkami generuje v průměru 25 452 GJ tepla za rok, kdy tímto teplem zásobuje místní byty a instituce. Vyrobené teplo putuje jak do budov v majetku obce, tak do budov v soukromém vlastnictví.

Tabulka 2.36 Spotřeba tepla budov v soukromém a obecním vlastnictví v GJ

rok	dodané teplo	spotřeba obecní budovy	spotřeba soukromé vlastnictví
2021	29 223	8 254	20 969
2022	26 236	7 514	18 722
2023	24 738	7 056	17 682

Na tabulce výše lze vidět klesající trend spotřeby tepla v budovách. Mezi lety 2021 až 2023 klesla spotřeba tepla zhruba o 15 %.

Tabulka 2.37 Spotřeba energie podle typu vytápění (vyjma elektřiny)

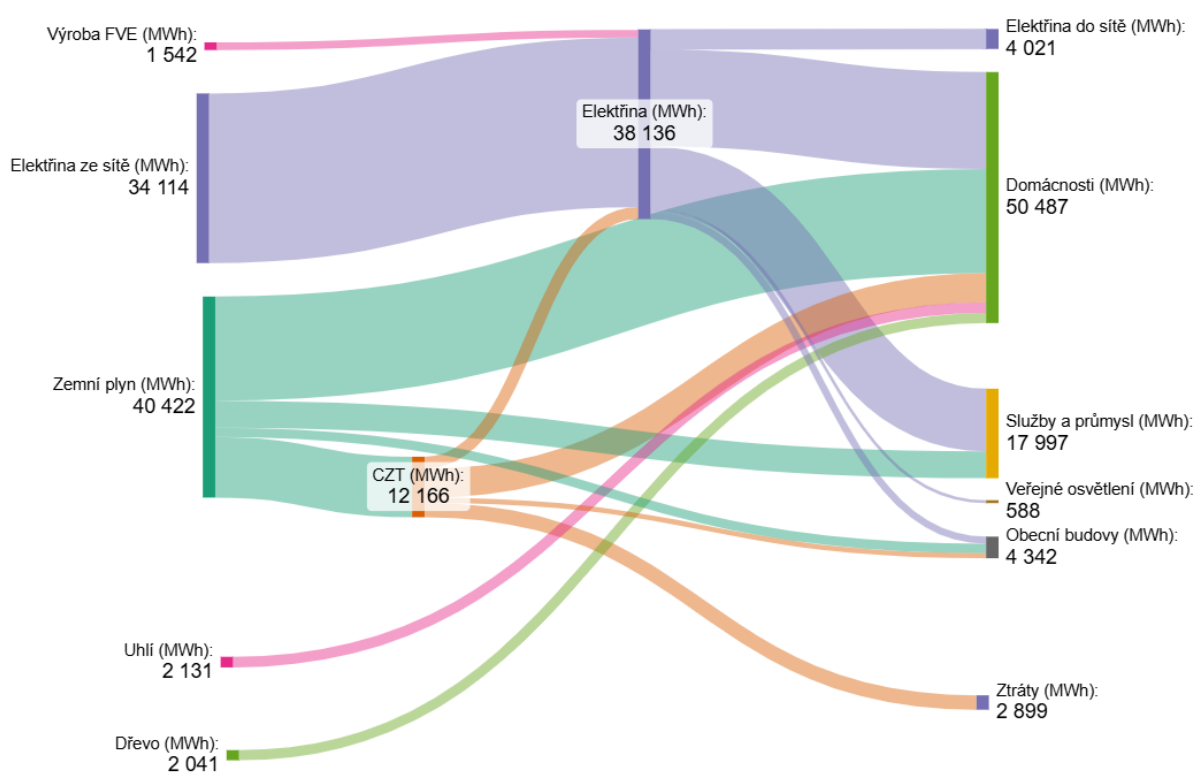
	spotřeba energie podle typu vytápění (vyjma elektřiny)	
	spotřeba (kWh)	počet (ks)
z kotelny mimo dům	4 580	1 277
uhlí, koks, uhelné brikety	23 160	92
zemní plyn	13 200	1 582
jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	12 500	7
dřevo, dřevěné brikety	11 275	161
dřevěné pelety	15 060	15
topné oleje, nafta	13 040	0
nezjištěno	x	138

Z tabulky je patrné největší zastoupení zemního plynu následované vytápěním z uhlí, koksu či uhelných briket. Zatímco množství využitého zemního plynu bude i nadále stoupat, využití uhlí a obdobných zdrojů bude časem přirozeně klesat v návaznosti na současné trendy v teplárenství. Výhodou v obci Příbor je možnost CZT, které je hojně využíváno.

2.4 Bilance energetických toků

Energie, které jsou v obci využívány, mají různý původ a způsob distribuce do místa spotřeby. Provedením energetické bilance je zjištěno, jak je město Příbor energeticky soběstačné a jaký má klimatický status. Bilance je vyobrazena pomocí Sankeyho diagramu, na kterém lze vidět jednotlivé toky energií od jejich zdrojů až po jejich spotřebu.

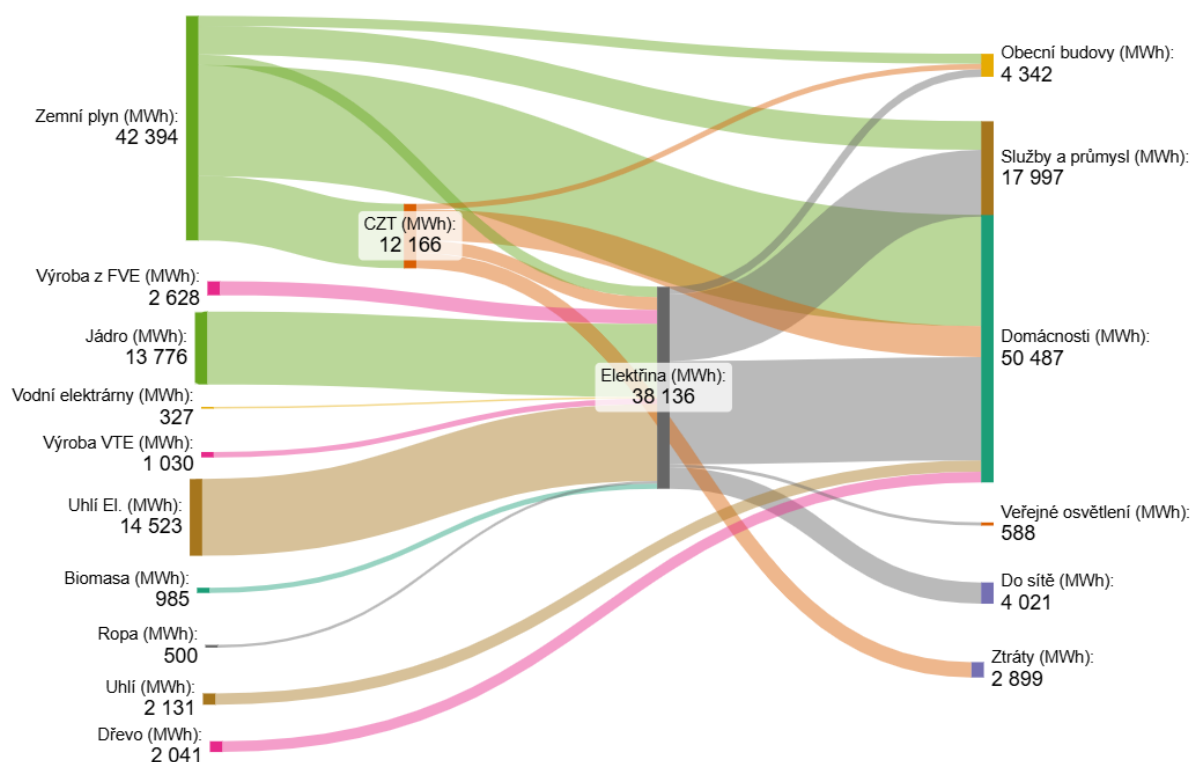
Obrázek 2.37 Bilance energetických toků



Primárním zdrojem energie v obci je zemní plyn. Výroba přímo na území města prostřednictvím FVE je zanedbatelná v poměru s ostatními zdroji energií. Největšími spotřebiteli jsou domácnosti, které spotřebují až 67 % energií, se kterou Příbor operuje. 19 % spotřebované energie připadá na průmysl a služby v Příboru. 6 % energií je spotřebováno v obecních budovách. Ztráty z CZT tvoří 3,9 %. Veřejné osvětlení se na celkové energetické bilanci města podílí z 0,79 %.

Zdroje energie jako jsou dřevo, uhlí a ostatní suroviny slouží pouze k vytápění domů, a proto se vyskytují pouze u kategorie „Domácnosti“. Město Příbor disponuje CZT, konkrétně je z něj dodáváno do 11 % domácností.

Obrázek 2.38 Balance energetických toků podle primárních zdrojů energie



2.4.1 Elektrická energie

V obci Příbor se nachází fotovoltaické elektrárny o celkovém instalovaném výkonu 1,46 MWp, které mohou, dle solárního potenciálu, produkovat až 1 542 MWh za rok. Vedle fotovoltaických elektráren v obci produkují elektřinu také kogenerační jednotky. V roce 2023 produkce elektřiny kogenerační jednotkou dosáhla přibližně 2 400 MWh. Dále byla v roce 2024 instalována další KGJ o elektrickém výkonu 600 kW. Největší podíl na spotřebě elektřiny v obci mají domácnosti následované průmyslem a službami. Celková spotřeba elektřiny v obci je rovna 38 GWh.

Podíl elektřiny vyrobené na území města je zanedbatelný a velká většina elektrické energie využívané v obci putuje ze sítě. Největší podíl v energetickém mixu České republiky mají v současnosti uhelné elektrárny, které se na výrobě elektřiny za rok 2023 podílely téměř ze 45 %. Druhým největším zdrojem jsou jaderné elektrárny, a to až z 43 %. Dále jsou v energetickém mixu zdroje jako plyn, voda, vítr a slunce.

2.4.2 Zemní plyn

Zemní plyn je ve městě Příbor využíván především pro vytápění a jeho velká většina je spotřebovávána v domácnostech. Zemní plyn je také jediné palivo využívané v CZT, kde je ho spotřebováno v průměru 12 166 MWh. Celková spotřeba zemního plynu v obci je 40,4 GWh.

2.4.3 Teplo

V průměru je ve zdrojích spadajících pod CZT vyrobeno ročně 26 730 GJ tepla. Většina tepla, které pochází z CZT je spotřebována v domácnostech, menší část putuje do budov v majetku města a v diagramu jsou také znázorněny ztráty. Na CZT není napojen žádný z průmyslových objektů.

3 Návrh úsporných řešení

Předmětem této kapitoly jsou konkrétní úsporná opatření, která mají potenciál transformovat energetickou náročnost jednotlivých budov. To vše s ohledem na technická a ekonomická řešení, která prokazatelně snižují spotřebu energie a přispívají k udržitelnějšímu provozu. V kapitole jsou řešeny možnosti jako je výměna oken za moderní trojskla, modernizace zastaralých osvětlovacích systémů za LED technologie, přechod od starších plynových kotlů ke kondenzačním, instalace IRC systému či implementace energetického managementu. Prozkoumána jsou i neinvestiční opatření, která mohou přinést finanční úsporu. Je důležité zdůraznit, že u budov byla posuzována jen ta úsporná opatření, která dávají technický a ekonomický smysl. Součástí každého opatření je i analýza s cílem poskytnout vhled do investičních nákladů a vzniklých provozních úspor. Tímto způsobem lze získat představu o ekonomické návratnosti jednotlivých investic a posoudit její dlouhodobou udržitelnost.

Fotovoltaické elektrárny představují samostatnou kategorii úsporných opatření s potenciálem. Proto je jim věnována samostatná podkapitola, která detailněji rozebírá technické aspekty, možnosti instalace na různé typy budov, finanční náklady a celkový přínos pro energetickou soběstačnost budov. Současně je na konci kapitoly přehledně zpracován souhrn dotačních titulů, které je možné na úsporná opatření využít.

Tabulka 3.1 Seznam úsporných opatření

	obálka budovy	zdroj vytápění	instalace FVE	výměna osvětlení	IRC systém	VZT se ZVT	energetický management
veřejné osvětlení				☒			☒
domov s pečovatelskou službou (DPS)		☒	☒		☒		☒
turistické informační centrum		☒				☒	
rekreační a volnočasové zařízení						☒	
kulturní dům Příbor		☒	☒				☒
policejní stanice	☒	☒		☒			
technické služby			☒	☒		☒	☒
mateřská škola Hájov	☒	☒		☒	☒	☒	
hasičárna Příbor				☒			
požární zbrojnice Prchalov		☒		☒			
obecní dům Prchalov		☒					
obecní dům Hájov				☒			
restaurace Hájov				☒			
mateřská škola Kamarád 1			☒	☒	☒	☒	☒
mateřská škola Kamarád 2	☒		☒	☒	☒	☒	
mateřská škola Pionýrů	☒		☒	☒	☒	☒	
základní škola Jičínská		☒		☒	☒		☒
základní škola Npor. Loma			☒	☒	☒	☒	☒
školní jídelna Komenského			☒	☒			☒
koupaliště Leoše Janáčka			☒	☒			
bytový dům + ubytovna			☒				
školský institut			☒				

3.1 Možná úsporná opatření

V kapitole jsou obecně popsána uvažovaná možná řešení na objektech v majetku obce. Směrodatným kritériem hodnocení je potenciál úspor energií vyčíslený na základě místního šetření v budovách. Pro další hodnocení byla vybrána pouze ta opatření, která vykazovala ekonomický smysl vzhledem k životnosti zařízení a prosté návratnosti (max. 20 let).

ŘEŠENÍ 1: ÚPRAVA OBÁLKY BUDOVY

Návrh opatření, výpočet investičních nákladů a výpočet prosté návratnosti související s úpravou obálky byl zaměřen na zateplení budov, výměnu oken a dveří. Technické parametry materiálů uvažovaných ve výpočtech jsou následující:

- Zateplení obvodových stěn tepelnou izolací z minerální vlny se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{wall} = 0,037 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- Výměna oken a dveří za plastová s izolačním trojsklem se součinitelem prostupu tepla u oken $U_w = 0,8 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ a dveří $U_d = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$

Většina budov ve vlastnictví města je nezateplena, konkrétně se jedná o necelých 70 % budov. Drtivá většina disponuje okny s dvojskly, některé budovy i staršími typy oken. Návrhy na změnu obálky reflektují památkovou ochranu částí města.

Na žádné z budov se nenachází okna s trojskly. Izolační trojskla mohou být až o 30 % úspornější než obyčejná dvojskla. Obecně lze uvažovat úsporu okolo 25 %.

ŘEŠENÍ 2: VÝMĚNA ZDROJE VYTÁPĚNÍ

Zdrojem vytápění jsou ve všech budovách nekondenzační kotle, kdy jsou v některých budovách využívány starší plynové kotle s účinností kolem 75 až 85 %. Jednou z možných modernizací je instalace kondenzační kotle, který dosahuje výrazně vyšší účinnosti mezi 92 až 98 %. Kondenzační kotel pracuje na principu kondenzace vodní páry obsažené ve spalínách, což umožňuje využít více energie z paliva, a tím snížit spotřebu plynu i provozní náklady. Další výhodou kondenzační kotle je jeho schopnost efektivně fungovat při nižších teplotách otopné vody, což zvyšuje celkovou efektivitu topného systému.

Možnou alternativou je instalace tepelného čerpadla, které nabízí energetickou účinnost ještě vyšší. Tepelná čerpadla pracují na principu přenosu tepla z okolního prostředí (vzduch, voda, země) do prostoru budov. U tepelných čerpadel se využívá tzv. sezónního průměrného topného faktoru (SCOP). Tyto faktory se u TČ vzduch/voda pohybují okolo 2-3 a u TČ země/voda až okolo 4. To znamená, že na každou jednotku spotřebované elektrické energie jsou vyprodukovány 2 až 3 (popřípadě 4) jednotky tepelné energie. Navíc mohou některé typy poskytovat vytápění jak v zimě, tak chlazení v létě. Instalace TČ je nejvíce výhodná u novostaveb, které již v projektu počítají s tímto topným systémem a jsou mu přizpůsobeny. TČ také přispívají k ekologičtějšímu provozu budov, neboť snižují emise CO₂ a závislost na fosilních palivech.

ŘEŠENÍ 3: INSTALACE FVE

Investiční náklady na instalaci FVE jsou 35 000 CZK za každý kWp instalovaného výkonu, přičemž tento odhad platí pro systémy bez akumulace energie. Ve všech zvažovaných variantách byla preferována řešení bez akumulace a uplatnění výroby pro vlastní spotřebu, avšak pokud by byla zahrnuta akumulace, investiční náklady by se zvýšily na 55 000 CZK za každý kWp instalovaného výkonu FVE, což zahrnuje i 1 kWh bateriového úložiště.

Volba varianty bez akumulace energie byla upřednostněna z důvodu nižších investičních nákladů a jednodušší implementace. Tato varianta je zvláště vhodná pro objekty jako jsou školy a administrativní budovy, kde je spotřeba energie během dne, tedy kdy je slunečního svitu nejvíce. V těchto typech budov je možné dosáhnout významných úspor energie a zároveň optimalizovat provozní náklady, aniž by bylo nutné investovat do nákladných systémů akumulace energie.

ŘEŠENÍ 4: VÝMĚNA STÁVAJÍCÍCH SVÍTIDEL ZA ÚSPORNÉ LED

V rámci terénního šetření bylo zjištěno rozmanité zastoupení různých druhů osvětlení v budovách města. Nachází se zde jak stará osvětlení, tak i nové LED technologie. V rámci návrhu úsporných opatření je doporučeno sjednotit zdroje osvětlení na technologii LED s životností více než 50 000 provozních hodin (tedy 6 let nepřetržitého svícení). Výměnou technologie svícení je možné dosáhnout až 55 % úspory energie a dle využití jednotlivých objektů lze uvažovat návratnost 3 až 6 let.

ŘEŠENÍ 5: INSTALACE A ZAVEDENÍ IRC SYSTÉMU

Řízení regulace vytápění pomocí systému Individual Room Control (IRC) umožňuje řízení teploty jednotlivých místností na základě uživatelem definovaného časového programu. Instalací termostatických radiátorových ventilů (TRV) na otopná tělesa se reguluje teplota vzduchu na optimální úroveň, čímž se zabrání přetápění místností a dosáhne se značných úspor tepla. Systém IRC je vhodný zejména pro objekty s různým časovým využíváním místností, jako jsou školy, seminární místnosti a zasedací místnosti.

Celkové investiční náklady a úspory energie byly stanoveny na základě odhadu počtu otopných těles v jednotlivých objektech a informací o jejich spotřebě tepla. Investiční náklady jsou odhadovány na 3 000 CZK na otopné těleso a 200 000 CZK na objekt. Při využití systému IRC se očekává úspora energií ve výši 15 %. Do investice není zahrnuta úprava otopného systému, která může konečnou výši značně ovlivnit.

ŘEŠENÍ 6: INSTALACE VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY A REKUPERACE

Vzduchotechnika je v současné době již neoddělitelnou součástí budov. Jedná se o zařízení, které nasává venkovní vzduch, pomocí filtru jej vyčistí od škodlivin a následně jej distribuuje po místnostech. Ideální možností je vzduchotechniku skloubit s rekuperací. Ta využívá venkovního čerstvého vzduchu a vnitřního teplejšího vzduchu. Čerstvý vzduch prochází přes rekuperační výměník, do kterého z druhé strany proudí ohřátý vnitřní vzduch. Obě vzdušiny jsou od sebe odděleny a vyměňují si energii mezi sebou, což výrazně napomáhá úspoře tepla při topné sezóně. Tento systém lze aplikovat ve městě, kde je větší znečištění (snížená možnost větrat). Účinnost jednotky může být až 90 %, ztráta tepla se tedy větráním sníží na 10 %. V závislosti na typu budovy se úspory energie u rekuperace pohybují mezi 15 až 40 %. Vzhledem ke složitosti určit přesné investiční náklady byly použity ceny konkrétních VZT jednotek splňujících potřebné hygienické normy pro větrání. Vzhledem k zásadnímu zásahu do prostoru budov a vysoké investici na vybudování vzduchového potrubí je doporučeno vybudování takového systému v případě komplexní rekonstrukce objektu a vnitřních prostor. Investice tedy zahrnuje pouze pořízení jednotek a jejich instalaci, v ceně nejsou zahrnuty náklady na vybudování rozvodů vzduchu do jednotlivých místností.

ŘEŠENÍ 7: VYUŽITÍ BIOPLYNU A BIOMETANU

Odpadní zdroje biomasy představují v současné době cenný zdroj surovin pro výrobu bioplynu, potažmo biometanu, zejména díky svému potenciálu šetřit emise skleníkových plynů.

Mezi odpadní zdroje biomasy využitelné pro města a obce lze zařadit například gastro odpad pocházející z jídelen či restauračních zařízení, čistírenský kal, rostlinné odpady z údržby zeleně a další biologicky rozložitelné odpady. Hodnocena je možnost využití čistírenského kalu, či jiného zdroje odpadní biomasy pro tvorbu bioplynu a jeho následná úprava na biometan. Řešení je provedeno rámcově pro odpadní potenciál města a je shrnuto v kapitole 2.1.6 zabývající se místním potenciálem obnovitelné energie.

ŘEŠENÍ 8: ZAVEDENÍ ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU

Energetický management zahrnuje činnosti efektivního nakládání s energiemi, což zajišťuje zvyšování energetické hospodárnosti. Hlavním přínosem vhodně zavedeného energetického managementu je poskytnutí kompletního přehledu o spotřebách energií a jejich řízení, což ve výsledku může vést ke snížení nákladů. Díky přehlednosti a faktu, že všechny spotřeby se kontrolují na jednom místě osobou k tomu určenou, lze také rychle odhalit případné závady, havárie, či zbytečné úniky energie. Další výhodou přehledu o spotřebách a nákladech na energie a vodu v jednotlivých objektech může být získání podkladu pro investiční záměry do úsporných opatření. Prvním krokem je provedení energetického auditu, který identifikuje oblasti s největším potenciálem úspor energie.

ŘEŠENÍ 9: NEINVESTIČNÍ OPATŘENÍ

Neinvestiční opatření představují možnost, jak dosáhnout úspor v oblasti energií s minimálními náklady nebo dokonce bez nich. Tato opatření se zaměřují především na optimalizaci provozu budov a úpravu chování jejich uživatelů. Jedním z klíčových kroků je optimalizace distribuční sazby, což je tarif, který určuje cenu a podmínky dodávky elektřiny. Pravidelným ověřováním a případnou úpravou distribuční sazby dle aktuální spotřeby lze dosáhnout významných úspor. Optimalizovat lze i velikost jističe. V případě, kdy byl v minulosti v budově velký odběr a nyní jsou instalovány úsporné a nové spotřebiče, není už potřeba platit za velký jistič.

Důležitou součástí neinvestičních opatření je také zavedení zásad energeticky šetrného chování. Je však důležité, aby s těmito zásadami byli seznámeni hlavně uživatelé budov. Energeticky úsporné chování se týká zejména vytápění, přípravy teplé vody a využívání elektrické energie. V oblasti vytápění je možné dosáhnout úspor správným nastavením termostatických hlav, aby nedocházelo k přetápění, správným větráním, pravidelnou kontrolou a údržbou otopné soustavy a odstraněním překážek bránících šíření tepla od otopných těles. Spotřebu elektrické energie lze snížit používáním úsporných spotřebičů, zhasínáním světel v místnostech, kde se nikdo nenachází, pravidelným čištěním svítidel a kontrolou společných elektrospotřebičů.

Prostřednictvím výše zmíněných neinvestičních opatření lze dosáhnout významných úspor energie a nákladů. Je však důležité si uvědomit, že zavedení těchto opatření vyžaduje aktivní přístup a spolupráci všech zúčastněných stran.

3.2 Návrhy na majetku města

Tato kapitola poskytuje seznam opatření na objektech ve vlastnictví města Příbor. Popisovaná opatření byla vyhodnocena tak, že u těchto budov mají potenciál zvýšit energetickou efektivitu a snížit provozní náklady. Výběr budov a vytipování vhodných opatření proběhl na základě několika klíčových faktorů, které zahrnují například analýzy stavu objektu a jejich zařízení na místním šetření, typ a využití budovy, nebo analýzy spotřeby energií. Hodnocení budov z hlediska jejich stavu lze shrnout do následujících bodů:

- **Snížení energetické náročnosti stavby**

Hodnoceny byly tepelně technické vlastnosti obálky budovy s cílem najít stavební opatření vedoucí k jejich zlepšení. Dále byl hodnocen potenciál pro instalaci vzduchotechnické jednotky s rekuperací nebo stav svítidel.

- **Vytápění a zdroj tepla**

Byl posuzován druh a stav zdroje tepla, otopné soustavy a regulace vytápění.

- **Elektřina a potenciál OZE**

U objektů bylo vyhodnoceno, zda jsou z hlediska spotřeby nebo využití v průběhu dne a roku vhodné pro uplatnění obnovitelných zdrojů energie přímo na místě.

- **Další doplňující opatření**

Mezi systémová a komplexní řešení patří zavedení energetického managementu a vytvoření komunitní energetiky. Vhodnost zavedení těchto opatření byla hodnocena na základě vlastních zkušeností a současného stavu legislativy.

Tabulka 3.2 Návrh opatření – Bytový dům + ubytovna

Bytový dům + ubytovna	Jičínská 247
popis budovy:	

Na budově proběhla kompletní rekonstrukce v roce 2019 až 2020. Tento bytový dům má zateplené vnější stěny, podlahy, stropy i střechu. Okna jsou nová s dvojskly. Vytápění je řešeno pomocí CZT z vlastní kotelny. V budově se nachází LED osvětlení. Budova se nachází v ochranném pásmu MPR. Prostory jsou větrány pomocí vzduchotechniky.

spotřeba elektřiny:	66,7 MWh / rok
spotřeba plynu:	142,6 MWh / rok
navržené úpravy:	
neinvestiční změny:	

Změna distribuční sazby z C01d na C02d. Vzhledem k vyšší spotřebě není při současné situaci distribuční sazba C01d optimální. Pro vyšší spotřebu je zde sazba C02d. Ta nabízí roční úsporu ve výši 8 %.

roční úspora nákladů:	1 206 CZK
roční úspora nákladů:	2 390 CZK
roční úspora nákladů:	13 198 CZK
roční úspora nákladů:	3 758 CZK

Tabulka 3.3 Návrh opatření – Bytový dům (DPS)

Domov s pečovatelskou službou (DPS)	Jičínská 238
popis budovy:	

Jedná se o dům s pečovatelskou službou. Budova není zateplena. Okna byla vyměněna v roce 2010 za dvojskla. Vytápění je zajišťováno pomocí CZT s vlastní kotelnou, která obsahuje 4 plynové kotle a vytápí další dvě budovy. V budově se nachází jak starší zářivky, tak i úsporná světla. Objekt se nachází na území památkové ochrany. Prostory jsou větrány přirozeně okny a pomocí vzduchotechniky.

spotřeba elektřiny:	14,1 MWh / rok
spotřeba plynu:	442,9 MWh / rok

neinvestiční změny:

Změna distribuční sazby z C01d na C02d. Vzhledem k vyšší spotřebě není při současné situaci distribuční sazba C01d optimální. Pro vyšší spotřebu je zde sazba C02d. Ta nabízí roční úsporu ve výši 8 %.

roční úspora nákladů v CZK:	2 632 CZK
-----------------------------	-----------

Pro případ odklonění se od plánovaného napojení na CZT byla vypracována alternativa, a to výměna stávajícího plynového kotle za účinnější kondenzační kotel.

výměna plynového kotle:

Výměna stávajících plynových kotlů za kondenzační s účinností 98 %.

investiční náklady:	530 000 CZK
prostá návratnost:	5,3 let

Tabulka 3.4 Návrh opatření – Administrativní budova + bytový dům

Turistické informační centrum	Jičínská 54
popis budovy:	

Objekt není zateplen, okna jsou nová a dveře jsou izolační. Vytápění nebytových prostor je zajištěno plynovým kotlem s celkovým výkonem 24 kW. Budova je limitována památkovou ochranou. Osvětlení je zde řešeno pomocí zářivek. Prostory jsou větrány přirozeně okny. Vzduchotechnika se zde nenachází.

spotřeba elektřiny:	13,29 MWh / rok
spotřeba plynu:	40,3 MWh / rok

navržené úpravy:
výměna plynového kotle:

Výměna stávajícího plynového kotle za kondenzační s účinností 98 %.

investiční náklady:	80 000 CZK
prostá návratnost:	10,9 let

instalace VZT se ZZT:

Instalace VZT jednotek se ZZT pro objekt o objemu 3 933 m³. V investici nejsou zahrnuty náklady na vybudování rozvodů vzduchu do jednotlivých místností.

investiční náklady:	635 000 CZK
prostá návratnost:	11,5 let

Tabulka 3.5 Návrh opatření – Rekreační a volnočasové zařízení

Rekreační a volnočasové zařízení	Lidická 49
popis budovy:	

Budova pro rekreační a volnočasové aktivity má zateplené vnější stěny, okna byla vyměněna za nová v roce 2019. Hlavním zdrojem je plynový kotel. Osvětlení je vyměněno za LED svítidla. Budova se nachází v ochranném pásmu městské památkové rezervace. V objektu je vzduchotechnika, která není využívána.

spotřeba elektřiny:	Neuvedeno
spotřeba plynu:	Neuvedeno

navržené úpravy:	
instalace VZT se ZZT:	

Instalace VZT jednotek se ZZT pro objekt o objemu 1 827 m³. V investici nejsou zahrnuty náklady na vybudování rozvodů vzduchu do jednotlivých místností.

investiční náklady:	300 445 CZK
prostá návratnost:	12 let

Tabulka 3.6 Návrh opatření – Kulturní dům Příbor

Kulturní dům Příbor	Lidická 560
popis budovy:	

Objekt byl v roce 2012 zrekonstruován. Disponuje zateplením, izolačními okny s dvojskly, kotelna prošla v roce 2016 rekonstrukcí a vytápění je řešeno pomocí čtyř plynových kotlů. V budově jsou využita úsporná LED svítidla. V objektu se nachází vzduchotechnika, ale není zde klimatizace. Větrá se přirozeně okny. V plánu je klimatizování prostor.

spotřeba elektřiny:	28,6 MWh / rok
spotřeba plynu:	183,9 MWh / rok

navržené úpravy:	
výměna plynového kotle:	

Výměna stávajících plynových kotlů za kondenzační s účinností 98 %.

investiční náklady:	320 000 CZK
prostá návratnost:	9,6 let

Tabulka 3.7 Návrh opatření – Policejní stanice

Policejní stanice	Masarykova 637
popis budovy:	

Jedná se o starou budovu s kamennými základy. Objekt není zateplen. Okna jsou zastaralá. Vytápí se zde pomocí starého plynového kotle. V budově se nenachází klimatizace ani vzduchotechnika. Objekt se nachází v ochranném pásmu (nákladnější na rekonstrukce).

spotřeba elektřiny:	10,1 MWh / rok
spotřeba plynu:	77,3 MWh / rok
navržené úpravy:	
výměna oken:	

Výměna oken na celé budově policejní stanice s úsporou na vytápění až 35 %.

investiční náklady:	540 000 CZK
prostá návratnost:	13,6 let
výměna kotle:	

Výměna stávajícího plynového kotle za kondenzační s účinností 98 %.

investiční náklady:	100 000 CZK
prostá návratnost:	7,1 let
výměna osvětlení:	

Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa o 120 cm včetně dvou LED trubíc (2x16 W).

investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	1,7 let

Tabulka 3.8 Návrh opatření – Technické služby

Technické služby	Štramberská 483
popis budovy:	

Jedná se o starší budovu, která ovšem v roce 2021 podstoupila rekonstrukci. Vytápění zajišťuje napojení na síť CZT a je regulováno pomocí venkovní teploty. Teplá voda je připravována pomocí elektrického bojleru, případně malých ohříváčů u umyvadel. Budova je zateplena a má vyměněna všechny okna za izolační. Součástí budovy je prostor dílen, ve které jsou stále starší zářivková svítidla.

spotřeba elektřiny:	20,7 MWh / rok
spotřeba plynu:	50,8 MWh / rok

navržené úpravy:

výměna osvětlení:

Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa o 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).

investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	1,7 let

instalace VZT se ZZT:

Instalace VZT jednotek se ZZT pro objekt o objemu 3 475 m³. V investici nejsou zahrnuty náklady na vybudování rozvodů vzduchu do jednotlivých místností.

investiční náklady:	510 300 CZK
prostá návratnost:	10,4 let

Tabulka 3.9 Návrh opatření – Mateřská škola Hájov

Mateřská škola Hájov	Hájov 55
popis budovy:	

Budova mateřské školy není zateplena. Ohřev a vytápění je řešeno pomocí plynového kotle. Okna jsou zde stará, osvětlení je částečně obměněno. Objekt nespadá do pásma památkové ochrany. Vzduchotechnika se v budově nenachází.

spotřeba elektřiny:	8 MWh / rok
spotřeba plynu:	125,2 MWh / rok
navržené úpravy:	
výměna oken:	

Výměna oken na celé budově mateřské školky s úsporou na vytápění až 25 %.

investiční náklady:	753 000 CZK
prostá návratnost:	10,8 let
výměna osvětlení:	

Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).

investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	1,9 let

instalace IRC:

Investiční náklady jsou odhadovány na 3 000 CZK na otopné těleso a 200 000 CZK na objekt. Při využití systému IRC se očekává úspora energií ve výši 15 %.

investiční náklady:	241 000 CZK
prostá návratnost:	5,8 let

instalace VZT se ZZT:

Instalace VZT jednotek se ZZT pro objekt o objemu 1 504 m³. V investici nejsou zahrnuty náklady na vybudování rozvodů vzduchu do jednotlivých místností.

investiční náklady:	248 000 CZK
prostá návratnost:	11,7 let

zateplení budovy:

Jako vhodný izolant zde byl navržen polystyren s cenou 1 800 Kč za m². V této ceně je zahrnuta i práce. Úspora po zateplení se pohybuje okolo 35 %

investiční náklady:	420 000 CZK
prostá návratnost:	4,3 let

Tabulka 3.10 Návrh opatření – Hasičárna Příbor

Hasičárna Příbor	Sv. Čecha 190
popis budovy:	

Hasičárna je zateplena. Okna jsou zde izolační s dvojskly. Vytápění budovy má na starost plynový kotel. Vyhřívání prostor garáže je zajištěno plynovým roburem. Svítí se zde pomocí zářivek a LED osvětlení. Není tu vzduchotechnika ani klimatizace. Objekt se nenachází v pásmu památkové ochrany.

spotřeba elektřiny:	10,6 MWh / rok
spotřeba plynu:	39,1 MWh / rok
navržené úpravy:	
výměna osvětlení:	

Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).

investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	3,15 let

Tabulka 3.11 Návrh opatření – Požární zbrojnice Prchalov

Požární zbrojnice Prchalov	Prchalov 37
popis budovy:	

Požární zbrojnice je malý objekt, který není zateplen. Objekt je využíván v průběhu týdne příležitostně. Vytápění je zde řešeno pomocí plynového přímotopu. Okna jsou izolační, nicméně dveře jsou stále staré bez izolace. Osvětlení v budově se skládá z nových LED svítidel, ale v některých částech jsou stále využívány starší zářivky.

spotřeba elektřiny:	0,4 MWh / rok
spotřeba plynu:	6,6 MWh / rok
navržené úpravy:	
výměna přímotopu:	

Výměna stávajícího plynového přímotopu za nový s vyšší účinností.

investiční náklady:	20 000 CZK
prostá návratnost:	10,3 let
výměna osvětlení:	

Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).

investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	3,15 let

Tabulka 3.12 Návrh opatření – Obecní dům Prchalov

Obecní dům Prchalov	Prchalov 2
popis budovy:	

Obecní dům v Prchalově má zateplené vnější stěny, podlahy, stropy i střechu. Okna jsou nová po roce 2010 s dvojskly. Vytápění je řešeno plynovým kotlem. Osvětlení je obměněno za LED. Objekt se nenachází v ochranném pásmu.

spotřeba elektřiny:	2,5 MWh / rok
spotřeba plynu:	28,0 MWh / rok

navržené úpravy:

změna druhu vytápění na tepelné čerpadlo:

Výměna stávajícího plynového kotle za tepelné čerpadlo vzduch/voda který má průměrný SCOP 2,5-3,0

investiční náklady:	285 450 CZK
prostá návratnost:	13,7 let

výměna kotle:

Výměna stávajícího plynového kotle za kondenzační s účinností 98 %.

investiční náklady:	250 000 CZK
prostá návratnost:	10,7 let

V případě Obecního domu Prchalov uvádíme jak možnost výměny kotle, tak změnu druhu vytápění na tepelné čerpadlo, jelikož investiční náklady a prosté návratnosti těchto dvou opatření byly vyčísleny na podobné hodnoty. U tohoto objektu je doporučena výměna kotle, která vychází lépe, nicméně tepelné čerpadlo je možnou zelenou alternativou.

Tabulka 3.13 Návrh opatření – Obecní dům Hájov

Obecní dům Hájov	Hájov 87
popis budovy:	
Obecní dům v Hájově prošel rekonstrukcí. Objekt je zateplen, okna jsou vyměněna za nová a došlo také k rekonstrukci střechy (jedná se o rekonstrukci z roku 2007). Vytápění je zde řešeno pomocí nového plynového kotle. Osvětlení je staré pomocí žárovek. Budova se nenachází v památkovém pásmu. Větrá se zde přirozeně okny.	
spotřeba elektřiny:	9,0 MWh / rok
spotřeba plynu:	37,7 MWh / rok
navržené úpravy:	
výměna osvětlení:	
Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).	
investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	1,7 let
neinvestiční změny:	
Změna distribuční sazby z C02d na C01d. Vzhledem k nižší spotřebě je navrhovaná sazba výhodnější s roční úsporou ve výši 23 %.	
roční úspora nákladů v CZK:	1 092 CZK

Tabulka 3.14 Návrh opatření – Restaurace Hájov

Restaurace Hájov	Hájov 95
popis budovy:	

Restaurace má zateplené vnější stěny, podlahy, stropy i střechu. Okna jsou zde nová po roce 2010. Vytápění je řešeno pomocí plynového kotle. Osvětlení je částečně obměněno. Objekt se nenachází v ochranném pásmu.

spotřeba elektřiny:	Neuvedeno
spotřeba plynu:	Neuvedeno
navržené úpravy:	
výměna osvětlení:	

Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).

investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	1,4 let

Tabulka 3.15 Návrh opatření – Mateřská škola Kamarád 1

Mateřská škola Kamarád 1		Frenštátská 1370	
popis budovy:			
Mateřská škola Kamarád 1 prošla nedávno rekonstrukcí (2023). Budova je nově zateplená, střecha je zrekonstruována, okna byla vyměněna za nová. Vytápění je zde řešeno pomocí výměňkové stanice napojením na CZT. Osvětlení je na chodbách řešeno zářivkami. Ve třídách jsou již svétla nová. Objekt se nachází v ochranném pásmu. Vzduchotechnika se nachází pouze v kuchyni a větrání je zde přirozené okny.			
spotřeba elektřiny:		22,1 MWh / rok	
spotřeba plynu:		105,6 MWh / rok	
navržené úpravy:			
výměna osvětlení:			
Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažená na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).			
investiční náklady (ks):		1 000 CZK	
prostá návratnost:		1,9 let	
instalace IRC:			
Investiční náklady jsou odhadovány na 3 000 CZK na otopné těleso a 200 000 CZK (malý objekt 100 000) na objekt. Při využití systému IRC se očekává úspora energií ve výši 15 %.			
investiční náklady:		211 000 CZK	
prostá návratnost:		6 let	
instalace VZT se ZZT:			
Instalace VZT jednotek se ZZT pro objekt o objemu 7 561 m³. V investici nejsou zahrnuty náklady na vybudování rozvodů vzduchu do jednotlivých místností.			
investiční náklady:		1 120 200 CZK	
prostá návratnost:		10,4 let	

Tabulka 3.16 Návrh opatření – Mateřská škola Kamarád 2

Mateřská škola Kamarád 2	Švermova 1324
popis budovy:	
Obálka budovy mateřské školy Kamarád na ulici Švermova je nezateplena, pouze okna jsou vyměněna za izolační dvojskla. Vytápění budovy je zde řešeno napojením na CZT. Teplá voda je připravována v plynovém ohříváči. Osvětlení je vyměněno za úsporné LED ve třídách, na chodbách nikoliv. Objekt se nenachází v pásmu památkového ochrany. Vzduchotechnikou disponuje jen kuchyně a větrání je přirozené okny.	
spotřeba elektřiny:	7,5 MWh / rok
spotřeba plynu:	18 MWh / rok
navržené úpravy:	
výměna osvětlení:	
Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).	
investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	1,9 let
instalace IRC:	
Investiční náklady jsou odhadovány na 3 000 CZK na otopné těleso a 200 000 CZK (malý objekt 100 000) na objekt. Při využití systému IRC se očekává úspora energií ve výši 15 %.	
investiční náklady:	271 000 CZK
prostá návratnost:	11,4 let
instalace VZT se ZZT:	
Instalace VZT jednotek se ZZT pro objekt o objemu 2 726 m ³ . V investici nejsou zahrnuty náklady na vybudování rozvodů vzduchu do jednotlivých místností.	
investiční náklady:	485 300 CZK
prostá návratnost:	12,7 let

zateplení budovy:

Cena zateplení je uvažována 1 800 Kč za m² včetně souvisejících prací. Úspora energií po zateplení se pohybuje okolo 35 %.

investiční náklady:	389 880 CZK
prostá návratnost:	7 let

Tabulka 3.17 Návrh opatření – Mateřská škola Pionýrů

Mateřská škola Pionýrů	Pionýrů 1519
popis budovy:	

Mateřská škola Pionýrů je nezateplena se starší obálkou. V roce 2010 proběhla rekonstrukce střechy. Okna jsou zde vyměněna za dvojskla. Novější osvětlení je zde ve třídách a kancelářích, starší osvětlení je pouze na chodbách. Vytápění je řešeno pomocí CZT z blízké teplárny. Budova se nenachází v žádném památkovém pásmu. Vzduchotechnika je pouze v kuchyni. Větrání je přirozené okny.

spotřeba elektřiny:	16,5 MWh / rok
spotřeba plynu:	2,9 MWh / rok

navržené úpravy:

výměna osvětlení:

Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažená na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).

investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	1,9 let

instalace IRC:

Investiční náklady jsou odhadovány na 3 000 CZK na otopné těleso a 200 000 CZK (malý objekt 100 000) na objekt. Při využití systému IRC se očekává úspora energií ve výši 15 %.

investiční náklady:	524 000 CZK
prostá návratnost:	15,1 let

instalace VZT se ZZT:

Instalace VZT jednotek se ZZT pro objekt o objemu 3 654 m³. V investici nejsou zahrnuty náklady na vybudování rozvodů vzduchu do jednotlivých místností.

investiční náklady:	620 900 CZK
prostá návratnost:	12,1 let

zateplení budovy:

Cena zateplení je uvažována 1 800 Kč za m² včetně souvisejících prací. Úspora energií po zateplení se pohybuje okolo 35 %.

investiční náklady:	767 448 CZK
prostá návratnost:	9,5 let

Tabulka 3.18 Návrh opatření – Základní škola Jičínská

Základní škola Jičínská	Jičínská 486
popis budovy:	

Základní škola Jičínská se řadí mezi největší objekty v Příboru. Budova není zateplena. Střecha prošla rekonstrukcí. Okna jsou všechna vyměněna za nová. Vytápění je zde řešeno třemi plynovými kotly. V plánu je přejít na CZT. Osvětlení je starší, ale je plánován postupný přechod na LED. Tato škola spadá do městské památkové rezervace a možná opatření jsou tedy limitována.

spotřeba elektřiny:	36,5 MWh / rok
spotřeba plynu:	354,9 MWh / rok
navržené úpravy:	
instalace IRC:	

Investiční náklady jsou odhadovány na 3 000 CZK na otopné těleso a 200 000 CZK na objekt. Při využití systému IRC se očekává úspora energií ve výši 15 %.

investiční náklady:	1 165 000 CZK
prostá návratnost:	9,8 let

Pro případ odklonění se od plánovaného napojení na CZT byla vypracována alternativa, a to výměna stávajícího plynového kotle za účinnější kondenzační kotel.

výměna kotle:

Výměna stávajících plynových kotlů za kondenzační s účinností 98 %.

investiční náklady:	1 250 000 CZK
prostá návratnost:	19 let

výměna osvětlení:

Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).

investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	2,5 let

Tabulka 3.19 Návrh opatření – Základní škola Npor. Loma

Základní škola Npor. Loma	Školní 1510
popis budovy:	

Základní škola Npor. Loma je rozsáhlý objekt. Budova je zateplena, okna jsou nová (dvojskla), osvětlení na chodbách zajišťují LED technologie, ve třídách jsou využity zářivky. Vytápění je řešeno pomocí CZT z blízké teplárny. Škola se nenachází v památkové ochraně. V počítačové učebně se nachází split jednotka, jinak je větrání přirozené okny.

spotřeba elektřiny:	96,4 MWh / rok
spotřeba plynu:	44,2 MWh / rok

navržené úpravy:

výměna osvětlení:

Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).

investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	2,5 let

instalace IRC:

Investiční náklady jsou odhadovány na 3 000 CZK na otopné těleso a 200 000 CZK (malý objekt 100 000) na objekt. Při využití systému IRC se očekává úspora energií ve výši 15 %.

investiční náklady:	1 400 000 CZK
prostá návratnost:	16,5 let

instalace VZT se ZZT:

Instalace VZT jednotek se ZZT pro objekt o objemu 24 024 m³. V investici nejsou zahrnuty náklady na vybudování rozvodů vzduchu do jednotlivých místností.

investiční náklady:	3 900 700 CZK
prostá návratnost:	11,5 let

neinvestiční změny:

Změna distribuční sazby z C02d na C01d. Vzhledem k nižší spotřebě není při současné situaci distribuční sazba C02d optimální. Pro nižší spotřebu je zde sazba C01d. Ta nabízí roční úsporu ve výši 43 %.

roční úspora nákladů v CZK:	2 830 CZK
-----------------------------	-----------

Tabulka 3.20 Návrh opatření – Školní jídelna Komenského

Školní jídelna Komenského		Komenského 458
popis budovy:		
Školní jídelna Komenského nemá zatepleny stěny ani střechu. Okna jsou plastová dvojskla. Osvětlení je pomocí žárovek a zářivek na chodbách. V současnosti je snaha postupně přejít na LED osvětlení. Vytápění je zajišťováno dvěma novějšími plynovými kotly. Vzduchotechnika je zde zajištěna pro celou jídelnu s rekuperací. Budova se nachází v zóně památkové ochrany.		
spotřeba elektřiny:	101,4 MWh / rok	
spotřeba plynu:	118,6 MWh / rok	
navržené úpravy:		
výměna osvětlení:		
Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).		
investiční náklady (ks):	1 000 CZK	
prostá návratnost:	5 let	

Tabulka 3.21 Návrh opatření – Koupaliště Leoše Janáčka

Koupaliště Leoše Janáčka	Leoše Janáčka 923
popis budovy:	

Budova na koupališti není zateplena. Okna jsou zde nová po roce 2000. Osvětlení je zde částečně obměněno za LED. Objekt se nenachází v chráněném pásmu.

spotřeba elektřiny:	51,02 MWh / rok
spotřeba plynu:	není

navržené úpravy:

výměna osvětlení:

Výměnou starých svítidel za nová úsporná lze snížit provozní náklady na svícení až o 55 %. Investice je vztažena na 1 ks zářivkového tělesa 120 cm včetně dvou LED trubic (2x16 W).

investiční náklady (ks):	1 000 CZK
prostá návratnost:	3,6 let

PAMÁTKOVĚ CHRÁNĚNÉ OBJEKTY V OBCI PŘÍBOR

Tato podkapitola obsahuje přehled památkově chráněných objektů v obci Příbor. Vzhledem k památkové ochraně nejsou pro tyto objekty navržena žádná opatření.

Tabulka 3.22 Popis objektu – Radnice

Radnice	Nám S. Freuda 19
popis budovy:	

Tato administrativní budova není zateplená. Okna jsou zde nová po roce 2010 s dvojskly. Vytápění je řešeno plynovým kotlem. Celý objekt je osazen LED svítidly. Nachází se zde vzduchotechnika.

spotřeba elektřiny:	56,5 MWh / rok
spotřeba plynu:	168,4 MWh / rok

Tabulka 3.23 Popis objektu – Rodný dům Sigmunda Freuda

RDSF	Zámečnická 117
popis budovy:	

Tento kulturní objekt není zateplen. Okna jsou zde stará. Vytápění je řešeno pomocí elektrických otopných těles. Celý objekt je osazen LED svítidly. Není zde nainstalována vzduchotechnika.

spotřeba elektřiny:	37,0 MWh / rok
spotřeba plynu:	Neuvedeno

Tabulka 3.24 Popis objektu – Piaristický klášter

Piaristický klášter	Lidická 50
popis budovy:	

Toto kulturní zařízení není zatepleno. Okna jsou stará. Vytápění je řešeno pomocí elektrických otopných těles. V objektu je částečně obměněno osvětlení na LED. Vzduchotechnika se v objektu nenachází.

spotřeba elektřiny:	120,3 MWh / rok
spotřeba plynu:	Neuvedeno

Tabulka 3.25 Popis objektů – bytové domy nacházející se v památkové rezervaci

Bytové domy	nám. S. Freuda 9, nám. S. Freuda 33, nám. S. Freuda 29, Místecká 35
popis budovy:	

Tyto bytové domy nejsou zateplené. Okna jsou zde nová po roce 2010, až na bytový dům s adresou Místecká 35, který má okna nová po roce 2000. Vytápění je zde řešeno pomocí plynových kotlů. V objektu se nachází LED osvětlení.

spotřeba elektřiny:	Neřešeno
spotřeba plynu:	Neřešeno

BYTOVÉ DOMY V OBCI PŘÍBOR

Navržená opatření v této podkapitole se týkají bytových domů na ulicích Štramberská, Fučíkova, U Tatry a Choráze. Opatření byla řešena pro jeden typový dům na každé ze zmíněných ulic. Vzhledem k podobnosti bytových domů by tedy mělo být možné tato opatření vztáhnout na celé ulice. U bytových domů na ulicích Štramberská, U Tatry a Choráze je jediné uvažované opatření instalace VZT, nicméně taková investice by vyžadovala významný zásah do budovy spojený se souhlasem všech nájemních jednotek, a tudíž je toto opatření nevhodné pro realizaci.

Tabulka 3.26 Popis objektu – Bytový dům Štramberská

Bytový dům	Štramberská 1353
popis budovy:	

Tento bytový dům má zateplené vnější stěny, podlahy i střechy. Okna jsou zde nová po roce 2010 s dvojskly. Vytápění je vyřešeno pomocí CZT z teplárny Nerudova. Celý objekt je osazen LED svítidly. Není zde zařízena vzduchotechnika. Plyn je využíván na vaření.

spotřeba elektřiny (osvětlení na chodbách):	1,1 MWh / rok
spotřeba plynu:	49,50 MWh / rok

Tabulka 3.27 Popis objektu – Bytový dům U Tatry

Bytový dům	U Tatry 1485
popis budovy:	

Tento bytový dům má zateplené vnější stěny, podlahy i střechy. Okna jsou zde nová po roce 2010 s dvojskly. Vytápění je vyřešeno pomocí CZT z teplárny Lomená. Celý objekt je osazen LED svítidly. Není zde zařízena vzduchotechnika.

spotřeba elektřiny (osvětlení na chodbách, výtah):	2,5 MWh / rok
spotřeba plynu:	142,1 MWh / rok

Tabulka 3.28 Popis objektu – Bytový dům Choráže

Bytový dům	Choráže 1489
popis budovy:	

Tento bytový dům má zateplené vnější stěny, podlahy i střechy. Okna jsou zde nová po roce 2010 s dvojskly. Vytápění je vyřešeno pomocí CZT z teplárny Lomená. Celý objekt je osazen LED svítidly. Není zde zařízena vzduchotechnika.

spotřeba elektřiny (osvětlení na chodbách, výtah):	2,1 MWh / rok
spotřeba plynu:	125,7 MWh / rok

Tabulka 3.29 Návrh opatření – Bytový dům Fučíkova

Bytový dům	Fučíkova 1303
popis budovy:	

Tento bytový dům má zateplené vnější stěny, podlahy i střechy. Okna jsou zde nová po roce 2010 s dvojskly. Vytápění je vyřešeno pomocí plynového kotle. Celý objekt je osazen LED svítidly. Není zde zařízena vzduchotechnika.

spotřeba elektřiny (ubytovna a společné prostory):	3,6 MWh / rok
spotřeba plynu (ubytovna):	37,1 MWh / rok

navržené úpravy:

výměna kotle:

Výměna stávajících plynových kotlů za kondenzační s účinností 98 %.

investiční náklady (na bytovou jednotku):	162 000 CZK
prostá návratnost:	19,2 let

NÁVRH FVE NA BUDOVÁCH MĚSTA

K výpočtu nákladů na fotovoltaické systémy byla modelově využita výzva Modernizačního fondu programu RES+ č. 4/2024 s názvem Výstavba fotovoltaických elektráren včetně akumulace. Tato dotace je určena pro obce od 3 000 do 9 999 obyvatel. Dotace je aktivní od 1.3. 2024 do 31.12.2024. Lze očekávat, že dotační výzvy budou pokračovat i v roce 2025 a je tedy záhodno je sledovat.

Lze dotovat:

- sdružené projekty FVE, které zahrnují více dílčích projektů s více než jedním předávacím místem do DS/PS,
- systémy bateriové akumulace vyrobené elektřiny (vždy spolu s FVE),
- systémy výroby vodíku elektrolýzou vody (vždy spolu s FVE),
- vynucené investice do renovací konstrukcí střech, na kterých budou instalovány FVE, a do modernizace elektroinstalace v budovách s nově instalovanými FVE,
- zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie, projektové přípravy a činnosti odborného technického a autorského dozoru a BOZP.

Maximální výše podpory je v této výzvě vázána na instalovaný výkon fotovoltaiky. Pro výpočet je vzhledem k instalovaným výkonům použita průměrná hodnota podpory 60 %.

Uvažovaná výše investičních nákladů bez zahrnutí podpory je 35 000 CZK/kWp bez akumulace. V ceně jsou zahrnuty veškeré investiční náklady (projektová dokumentace, panely, střídače, elektro části, montáž atd.). Pro stanovení ceny vyrobené elektřiny byla uvažována životnost zařízení 15 let. Roční výroba elektřiny zohledňuje rovněž azimut umístěných panelů. Pro výpočet byly uvažovány panely s výkonem 480 Wp s rozměry 1,3 x 1,9 metrů.

Instalace jsou primárně uvažovány bez bateriového uložení, a to z toho důvodu, že pro správné navržení poměrů výroby elektřiny a kapacity baterie je nutné obě technologie detailně optimalizovat na daný roční profil spotřeby objektu, nejlépe na hodinových datech. To ale přesahuje rámec koncepčního zhodnocení. Proto je vždy počítáno s maximálním potenciálem instalace, kterého je možné dosáhnout na dané ploše střechy. Navíc je u některých budov odhadnut roční profil spotřeby dle analýz společnosti EGÚ Brno a vypočítán orientační optimální instalovaný výkon FVE, aby bylo využito cca 60 % celkové vyrobené energie a zároveň, aby se FVE výrazně podílela na pokrytí celkové spotřeby budovy. V tomto ohledu nejsou do návrhu zakomponována statická posouzení střech, požární bezpečnosti a další nutné podmínky pro návrh konkrétních výkonů. Tímto přístupem lze instalace FVE rámcově zhodnotit a vytipovat ty nejvýhodnější lokality pro další technickoekonomické zhodnocení s následným zpracováním projektové dokumentace a vyřízením nutných povolení.

K dosažení co nejlepší ekonomiky provozu FVE je ideální spotřebovávat vyrobenou elektřinu přímo v daném místě. Takto vyrobená a spotřebovaná elektřina totiž nevyužívá distribuční síť,

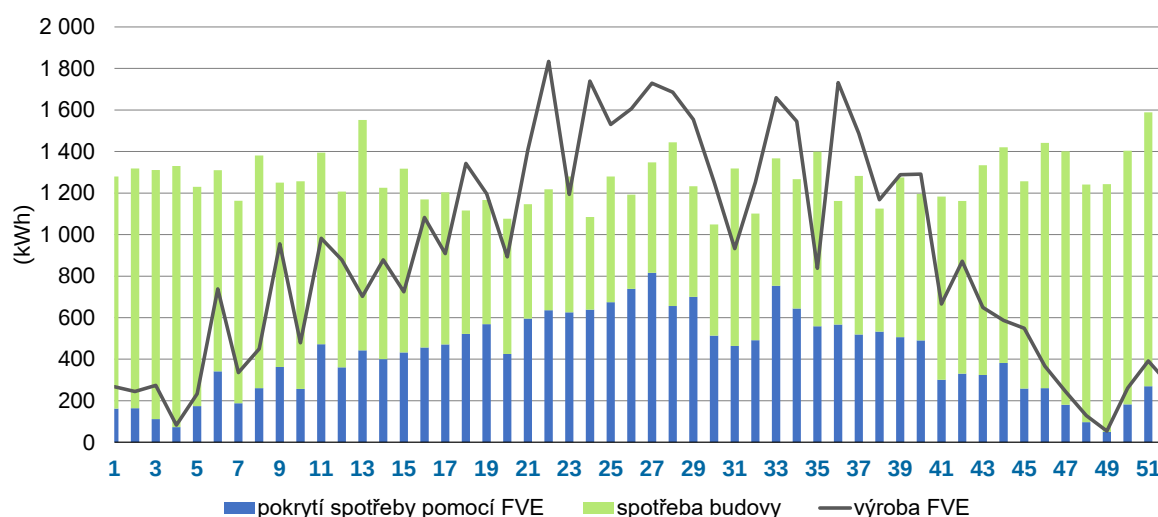
a je tedy osvobozena od distribučních poplatků, systémových složek, podpory obnovitelných zdrojů a daně z elektřiny. Tyto dílčí poplatky tvoří zásadní část celkové ceny za elektřinu a úspora na nich je tedy zásadní pro rentabilitu FVE. Další možností je vyrobenou elektřinu sdílet v rámci komunity. Tento přístup je samostatně rozepsán v podkapitole níže. Důraz je kladen především na vzdělávací a administrativní budovy, kdy se setkává profil výroby FVE a spotřeby elektřiny. Níže jsou uvedeny jednotlivé tabulky shrnující výsledky analýzy instalace FVE pro danou budovu včetně rámcového zhodnocení.

Důležité je zmínit, že pro instalovaný výkon přesahující 50 kWp je nutné zřízení licence výrobce elektřiny od ERÚ, což představuje další administrativní zátěž. Tuto hranici překračují navržené FVE u bytového domu + ubytovny (Jičínská 247) a základní školy Npor. Loma (Školní 1510).

Tabulka 3.30 Zhodnocení instalace FVE – Bytový dům + ubytovna

Bytový dům + ubytovna			adresa: Jičínská 247
roční spotřeba elektřiny	66,7	MWh	
využitá plocha	311,0	m ²	
počet panelů	144	ks	
maximální potenciál	69,1	kWp	
teoretická roční výroba	69,6	MWh	
výše investice (včetně dotační podpory)	1 330	tis. CZK	
cena vyrobené elektřiny	1 274	CZK/MWh	
doporučeno k realizaci	NE		
Obecně má budova vysoký potenciál, u instalace FVE by se ale mělo i tak uvažovat pouze o velikost, která pokryje spotřebu bytového domu. Objekt nicméně spadá do ochranného pásma městské památkové rezervace a současný územní plán instalaci neumožňuje.			

Obrázek 3.1 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE



Optimalizovaná FVE na bytovém domě má instalovaný výkon **49 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 32,5 % roční spotřeby budovy. Využije se k tomu 45,6 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (7 až 11 let s investiční podporou).

Instalace FVE na ostatních bytových domech, kde se elektřina využívá pouze na svícení a vaření, bude mít velmi podobné procento využití/procento pokrytí spotřeby. Ke zlepšení využití obnovitelné elektřiny je možné instalovat bateriové úložiště.

Tabulka 3.31 Zhodnocení instalace FVE – Domov s pečovatelskou službou

Domov s pečovatelskou službou

adresa: Jičínská 238

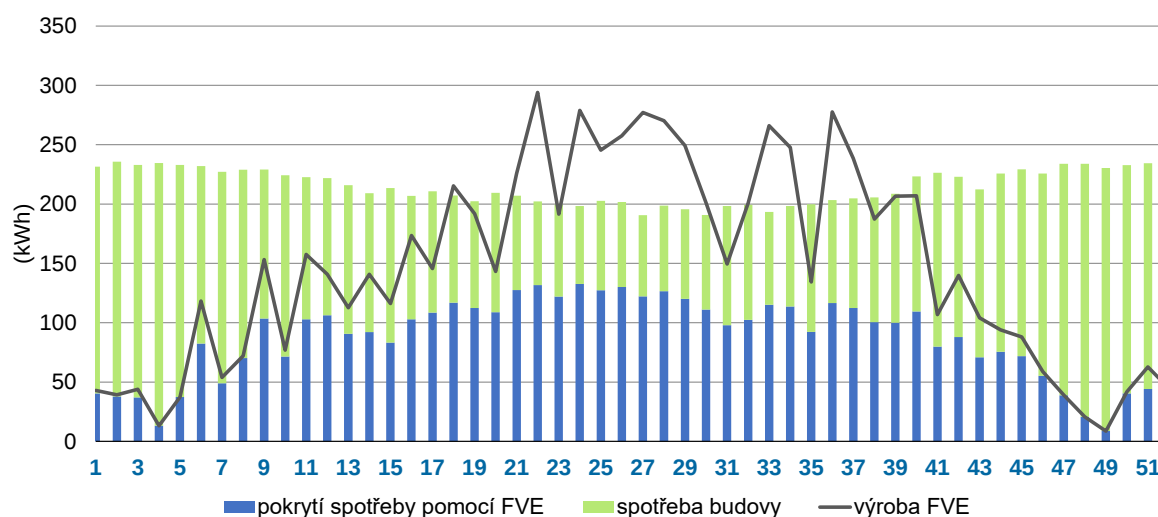
roční spotřeba elektřiny	11,2	MWh
využitá plocha	95	m ²
počet panelů	44	ks
maximální potenciál	21,1	kWp
teoretická roční výroba	18,1	MWh
výše investice (včetně dotační podpory)	406	tis. CZK
cena vyrobené elektřiny	1 496	CZK/MWh
doporučeno k realizaci	NE	

Na základě rozsahu budovy a velikosti spotřeby by se o instalaci FVE dalo uvažovat.

Objekt nicméně spadá do ochranného pásma městské památkové rezervace a současný územní plán instalaci neumožňuje.



Obrázek 3.2 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE



Optimalizovaná FVE na budově s pečovatelskou službou má instalovaný výkon **8,0 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 40 % roční spotřeby budovy. Využije se k tomu 60 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (5 až 7 let s investiční podporou).

Tabulka 3.32 Zhodnocení instalace FVE – Kulturní dům Příbor

Kulturní dům Příbor

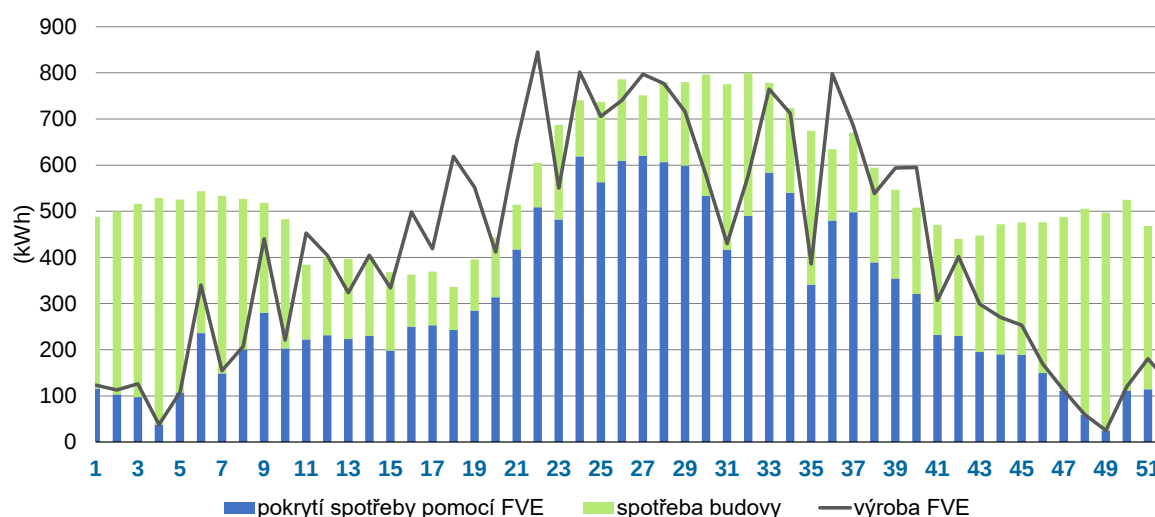
adresa: Lidická 560

roční spotřeba elektřiny	28,6	MWh
využitá plocha	119,0	m ²
počet panelů	55	ks
maximální potenciál	26,4	kWp
teoretická roční výroba	22,6	MWh
výše investice (včetně dotační podpory)	508	tis. CZK
cena vyrobené elektřiny	1 499	CZK/MWh
doporučeno k realizaci	NE	

Budova se nachází v ochranném pásmu městské památkové rezervace. Pokud by se ovšem prokázalo, že FVE panely nebudou viditelné z okolí a územní plán by to umožnil, bylo by vhodné o instalaci FVE uvažovat.



Obrázek 3.3 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE



Optimalizovaná FVE na kulturním domě Příbor má instalovaný výkon **23 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 55 % roční spotřeby budovy. Využije se k tomu 72 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (5 až 7 let s investiční podporou).

Tabulka 3.33 Zhodnocení instalace FVE – Technické služby

Technické služby

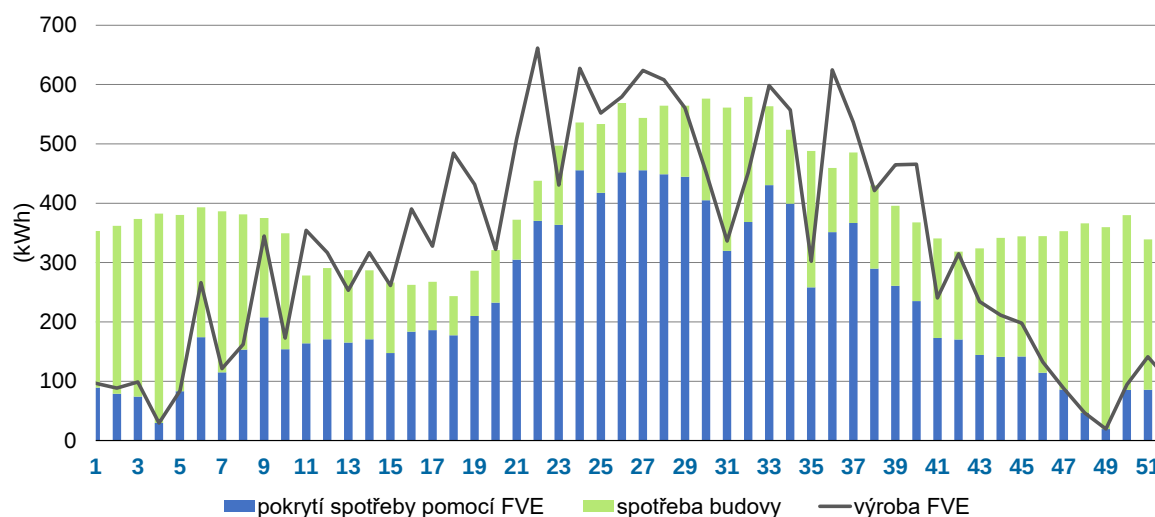
adresa: Štramberská 483

roční spotřeba elektřiny	20,7	MWh
využitá plocha	196,0	m ²
počet panelů	91	ks
maximální potenciál	43,7	kWp
teoretická roční výroba	37,4	MWh
výše investice (včetně dotační podpory)	841	tis. CZK
cena vyrobené elektřiny	1 500	CZK/MWh
doporučeno k realizaci	ANO	

S ohledem na velikost a charakter spotřeby je možné o instalaci FVE uvažovat. Bude záležet na posudku statiky vycházejícího z navržené FVE.



Obrázek 3.4 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE



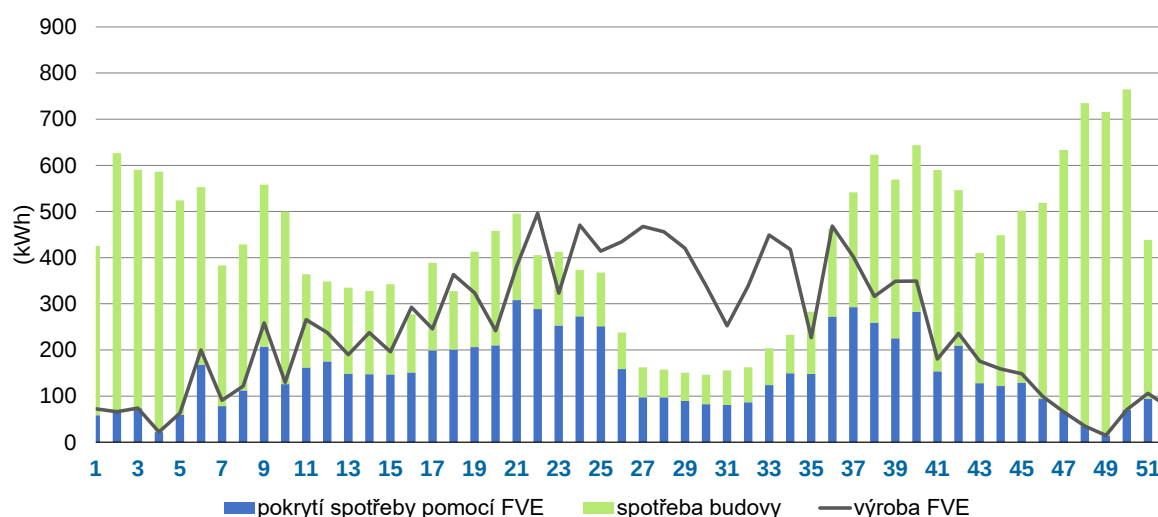
Optimalizovaná FVE na budově technických služeb má instalovaný výkon **18 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 56 % roční spotřeby budovy. Využije se k tomu 68 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (5 až 7 let s investiční podporou).

Tabulka 3.34 Zhodnocení instalace FVE – Mateřská škola Kamarád 1

Mateřská škola Kamarád 1			adresa: Frenštátská 1370
roční spotřeba elektřiny	22,1	MWh	
využitá plocha	857,0	m ²	
počet panelů	397	ks	
maximální potenciál	190,6	kWp	
teoretická roční výroba	160,5	MWh	
výše investice (včetně dotační podpory)	3 669	tis. CZK	
cena vyrobené elektřiny	1 524	CZK/MWh	
doporučeno k realizaci	NE		

Na budově mateřské školy by bylo záhodno o instalaci FVE , která by pokryla vlastní spotřebu budovy, uvažovat. Objekt se nicméně nachází v ochranném pásmu městské památkové ochrany a současný územní plán instalaci neumožňuje.

Obrázek 3.5 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE

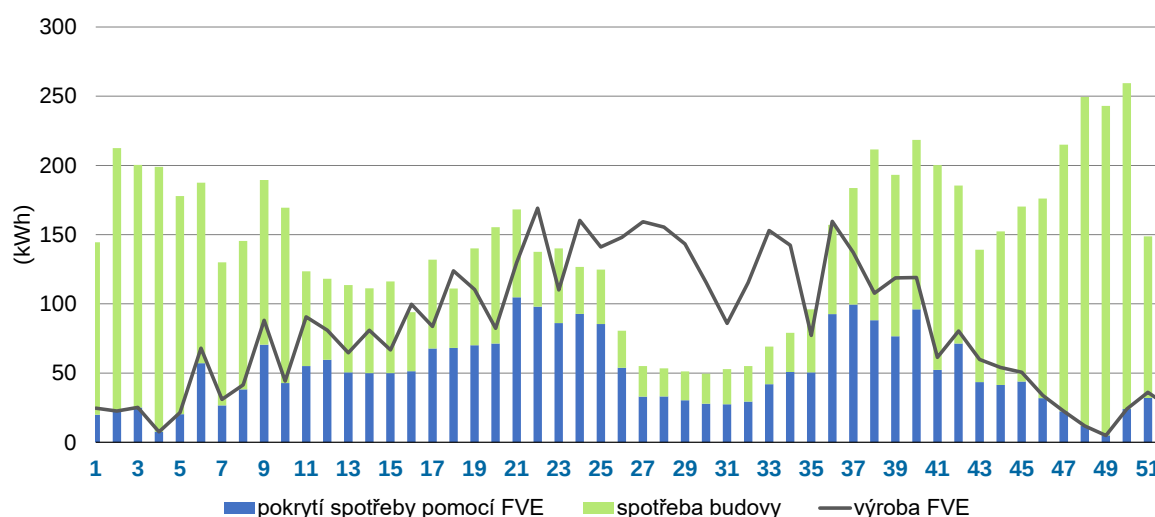


Optimalizovaná FVE na budově MŠ Kamarád 1 má instalovaný výkon **13,5 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 35 % roční spotřeby budovy. Využije se k tomu 60 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (8 až 10 let s investiční podporou).

Tabulka 3.35 Zhodnocení instalace FVE – Mateřská škola Kamarád 2

Mateřská škola Kamarád 2			adresa: Švermova 1342
roční spotřeba elektřiny	7,5	MWh	
využitá plocha	311,0	m ²	
počet panelů	144	ks	
maximální potenciál	69,1	kWp	
teoretická roční výroba	55,3	MWh	
výše investice (včetně dotační podpory)	1 330	tis. CZK	
cena vyrobené elektřiny	1 604	CZK/MWh	
doporučeno k realizaci	ANO		
Na budově mateřské školy je doporučena instalace FVE, která pokryje vlastní spotřebu budovy.			

Obrázek 3.6 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE



Optimalizovaná FVE na budově MŠ Kamarád 2 má instalovaný výkon **4,6 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 35 % roční spotřeby budovy. Využije se k tomu 60 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (5 až 7 let s investiční podporou).

Tabulka 3.36 Zhodnocení instalace FVE – Mateřská škola Pionýrů

Mateřská škola Pionýrů

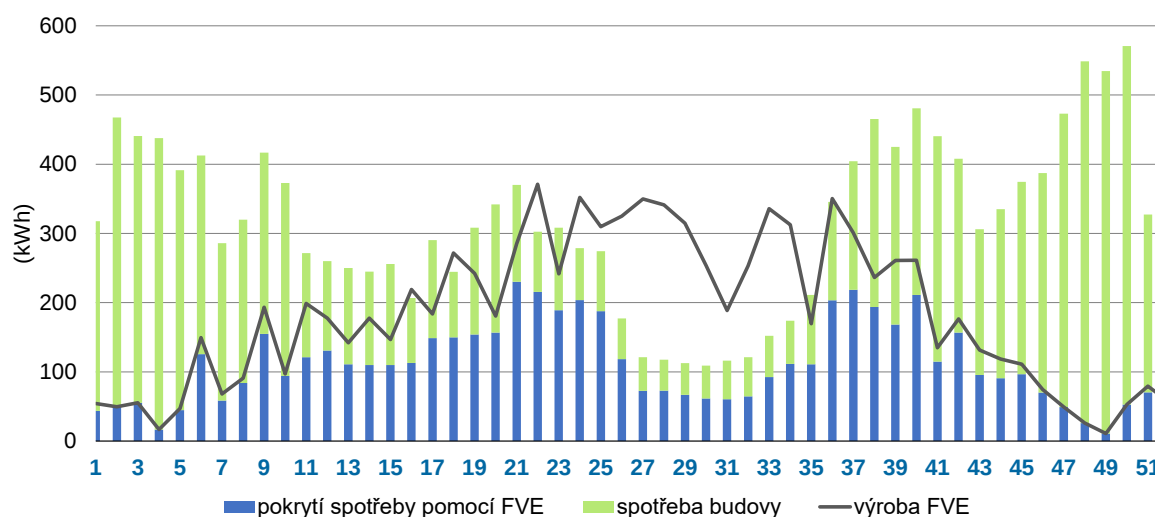
adresa: Pionýrů 1519

roční spotřeba elektřiny	16,5	MWh
využitá plocha	362,0	m ²
počet panelů	168	ks
maximální potenciál	80,6	kWp
teoretická roční výroba	68,6	MWh
výše investice (včetně dotační podpory)	1 552	tis. CZK
cena vyrobené elektřiny	1 508	CZK/MWh
doporučeno k realizaci	ANO	

Na budově mateřské školy je doporučena instalace FVE, která pokryje vlastní spotřebu budovy.



Obrázek 3.7 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE

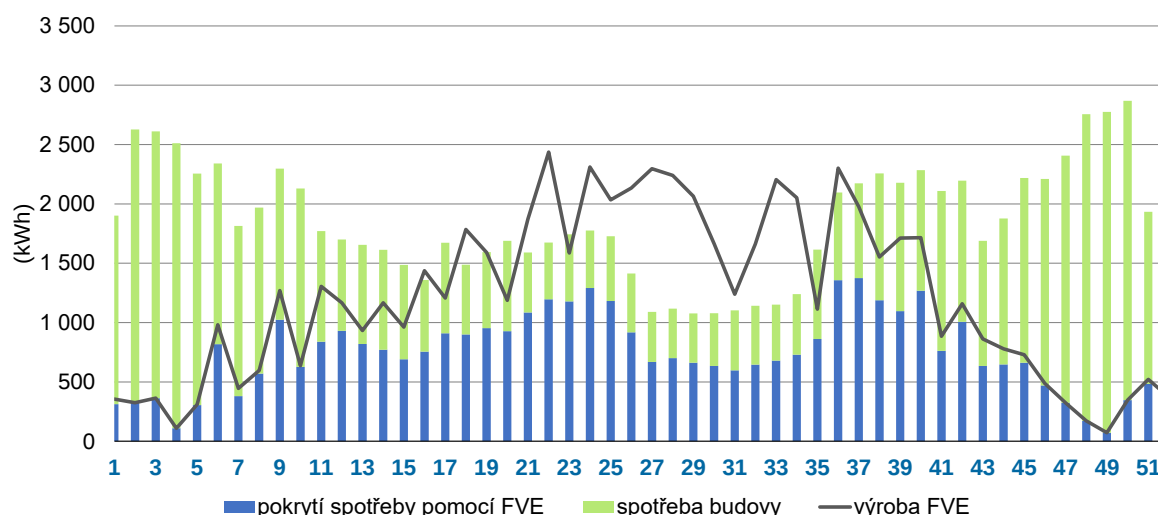


Optimalizovaná FVE na budově MŠ Pionýrů má instalovaný výkon **10,1 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 35 % roční spotřeby budovy. Využije se k tomu 60 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (6 až 8 let s investiční podporou).

Tabulka 3.37 Zhodnocení instalace FVE – Základní škola Npor. Loma

Základní škola Npor. Loma			adresa: Školní 1510
roční spotřeba elektřiny	96,4	MWh	
využitá plocha	1195,0	m ²	
počet panelů	612	ks	
maximální potenciál	263,2	kWp	
teoretická roční výroba	249,4	MWh	
výše investice (včetně dotační podpory)	5 067	tis. CZK	
cena vyrobené elektřiny	1 354	CZK/MWh	
doporučeno k realizaci	ANO		
I přes vysoký potenciál je doporučena instalace FVE, která pokryje pouze spotřebu základní školy. V budoucnu je možné navýšit instalovaný výkon a zapojit se do komunitní energetiky.			

Obrázek 3.8 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE



Optimalizovaná FVE na budově ZŠ Npor. Loma má instalovaný výkon **66,3 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 40 % roční spotřeby budovy. Využije se k tomu 61 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (6 až 8 let s investiční podporou).

Tabulka 3.38 Zhodnocení instalace FVE – Školní jídelna Komenského

Školní jídelna Komenského

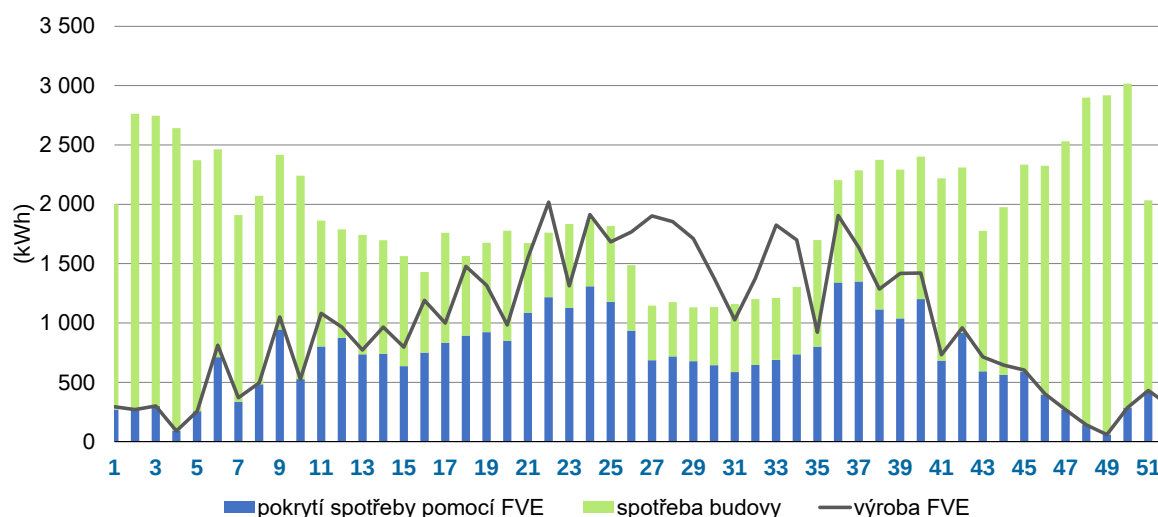
adresa: Komenského 458

roční spotřeba elektřiny	101,4	MWh
využitá plocha	516,0	m ²
počet panelů	264	ks
maximální potenciál	113,5	kWp
teoretická roční výroba	96,8	MWh
výše investice (včetně dotační podpory)	2 185	tis. CZK
cena vyrobené elektřiny	1 505	CZK/MWh
doporučeno k realizaci	NE	

Na budově školní jídelny by bylo záhodno o instalaci FVE , která by pokryla vlastní spotřebu budovy, uvažovat. Objekt se nicméně nachází v ochranném pásmu městské památkové ochrany a současný územní plán instalaci neumožňuje.



Obrázek 3.9 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE

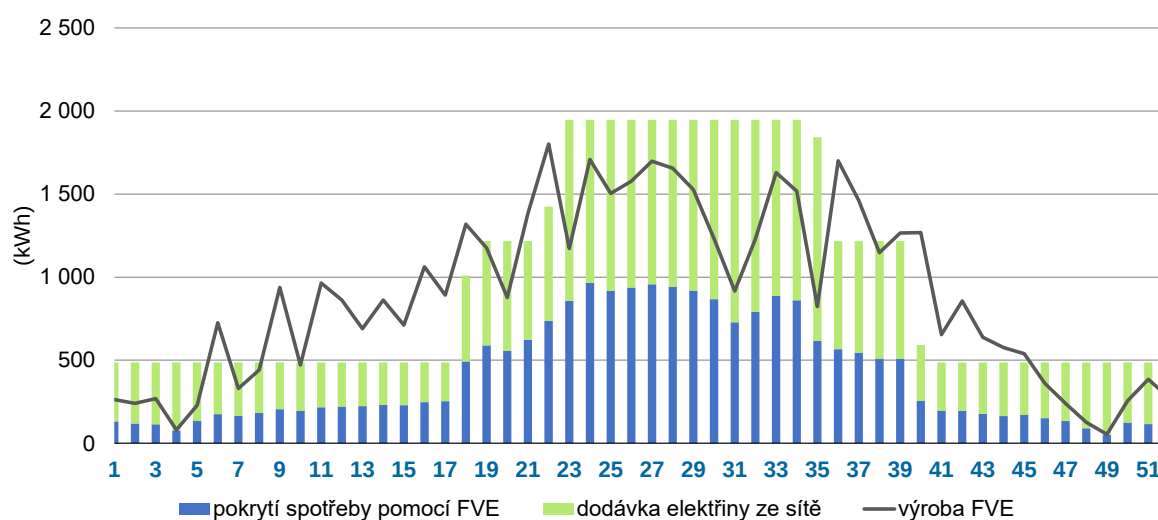


Optimalizovaná FVE na budově školní jídelny Komenského má instalovaný výkon **54,9 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 36 % roční spotřeby budovy. Využije se k tomu 70 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (6 až 8 let s investiční podporou).

Tabulka 3.39 Zhodnocení instalace FVE – Koupaliště Leoše Janáčka

Koupaliště Leoše Janáčka			adresa: Leoše Janáčka 923
roční spotřeba elektřiny	51,0	MWh	
využitá plocha	264,0	m ²	
počet panelů	135	ks	
maximální potenciál	49,3	kWp	
teoretická roční výroba	58,1	MWh	
výše investice (včetně dotační podpory)	949	tis. CZK	
cena vyrobené elektřiny	1 089	CZK/MWh	
doporučeno k realizaci	ANO		
Na budově koupaliště je doporučena instalace FVE, která pokryje vlastní spotřebu budov a zařízení.			

Obrázek 3.10 Týdenní průběh spotřeby koupaliště a výroby optimalizované FVE



Optimalizovaná FVE na objektu koupaliště Leoše Janáčka má instalovaný výkon **49 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 42% roční spotřeby koupaliště. Využije se k tomu 46 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (7 až 10 let s investiční podporou).

Tabulka 3.40 Zhodnocení instalace FVE – Školský institut Dukelská 1346

školský institut

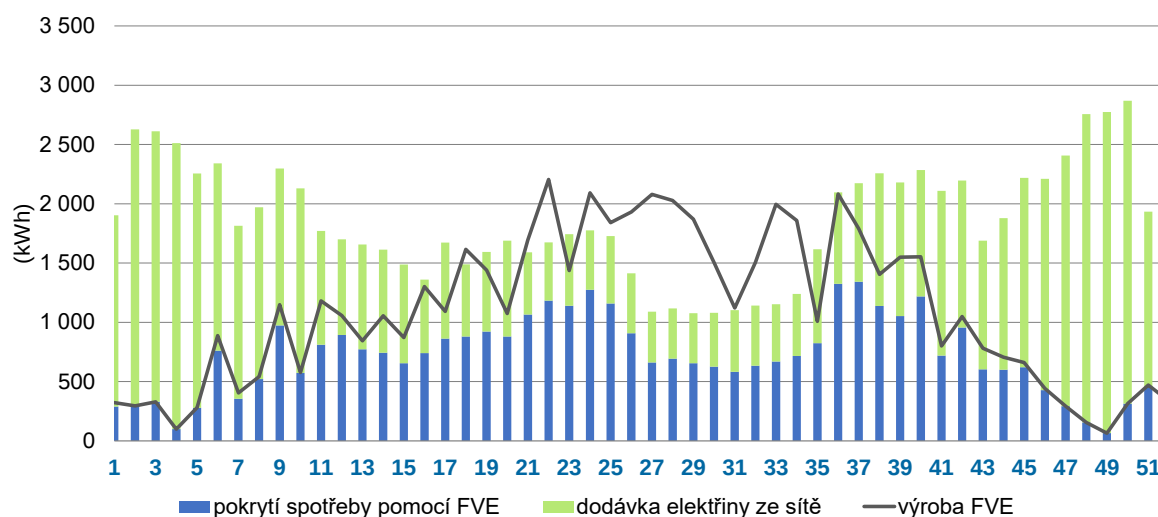
adresa: Dukelská 1346

roční spotřeba elektřiny	42,5	MWh
využitá plocha	277	m ²
počet panelů	142	ks
maximální potenciál	61,1	kWp
teoretická roční výroba	53,7	MWh
výše investice (včetně dotační podpory)	1 176	tis. CZK
cena vyrobené elektřiny	1 460	CZK/MWh
doporučeno k realizaci	ANO	

U budovy je ve fázi příprav kompletní rekonstrukce objektu. Vzhledem k potenciálu instalace vyššího instalovaného výkonu FVE je zde možné využít tuto FVE v rámci komunitní energetiky.



Obrázek 3.11 Týdenní průběh spotřeby školského institutu a výroby FVE



Optimalizovaná FVE na budově školského institutu má instalovaný výkon **60 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 38% roční spotřeby objektu. Využije se k tomu 65 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (6 až 8 let s investiční podporou).

Tabulka 3.41 Zhodnocení instalace FVE – Bytový dům Choráze 1489

bytový dům

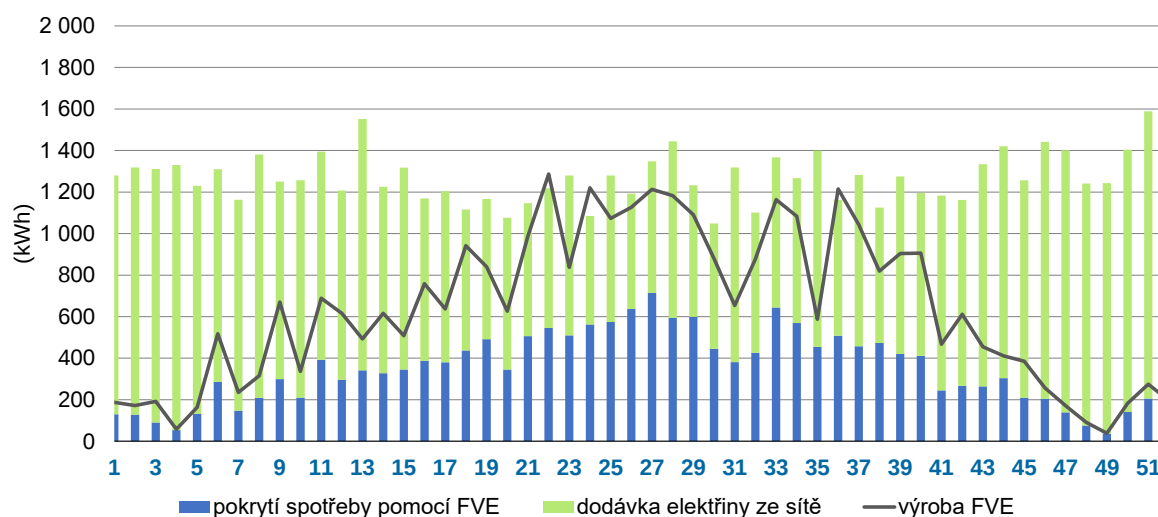
adresa: Choráze 1489

roční spotřeba elektřiny	73,6	MWh
využitá plocha	162	m ²
počet panelů	83	ks
maximální potenciál	35,7	kWp
teoretická roční výroba	35,7	MWh
výše investice (včetně dotační podpory)	687	tis. CZK
cena vyrobené elektřiny	1 283	CZK/MWh
doporučeno k realizaci	ANO	

Bytové domy jsou vhodné pro zapojení se do sdílení elektřiny, jelikož v současnosti za takto přesdílenou elektřinu nejsou placeny distribuční poplatky.



Obrázek 3.12 Týdenní průběh spotřeby bytové jednotky a výroby FVE



Optimalizovaná FVE na budově bytového domu má instalovaný výkon **35 kWp**. FVE o této velikosti pokryje téměř 27 % roční spotřeby objektu. Využije se k tomu 54 % celkové vyrobené elektřiny. Takto navržený zdroj bude mít návratnost ve středních jednotkách let (6 až 8 let s investiční podporou).

Další objekty

Podstatná část objektů byla přímo chráněnou památkou nebo v pásmu památkové ochrany. Spadají sem například Piaristický klášter (Lidická 50), radnice (nám. S. Freuda 19), administrativní budova a bytový dům (Jičínská 54) a základní škola Jičínská (Jičínská 486). U některých budov je naopak dosahováno příliš nízkých spotřeb energií, kdy by nebylo možné FVE efektivně využít. Sem spadají domy s pečovatelskou službou na ulici Československé

armády 231 a 233, požární zbrojnice Prchalov (Prchalov 37) a obecní dům Prchalov (Prchalov 2).

ENERGETICKÝ MANAGEMENT

Energetický management je komplexní nástroj a přístup. Zahrnuje činnosti efektivního nakládání s energiemi, což zajišťuje zvyšování energetické hospodárnosti organizace. Hlavním přínosem vhodně zavedeného energetického managementu je poskytnutí kompletního přehledu o spotřebách energií a jejich řízení, což ve výsledku může vést ke snížení nákladů. Díky přehlednosti a faktu, že všechny spotřeby se kontrolují na jednom místě osobou k tomu určenou, lze také rychle odhalit případné závady, havárie, či zbytečné úniky energie. Další výhodou přehledu o spotřebách a nákladech na energie a vodu v jednotlivých objektech může být získání podkladu pro investiční záměry do úsporných opatření.

Energetický management je navrženo zavést na všech budovách, které mají významnou spotřebu energie a na kterých je větší potenciál úspory energie a snížení nákladů na provoz. Obecně se jedná o objekty, kde má úspora nákladů potenciál převýšit náklady na systém energetického managementu.

Využití automatických odečtů ve spojení s energetickým managementem vykazuje časovou úsporu i možnost sledování spotřeb v pravidelných kratších časových intervalech. Je nutno podotknout, že využití automatických odečtů se odvíjí od možností (především časových a personálních) zadavatele.

V obci Příbor je energetický management navržen pro následující budovy:

- **domov s pečovatelskou službou**
- **kulturní dům Příbor**
- **technické služby**
- **MŠ Kamarád 1**
- **ZŠ Jičínská**
- **ZŠ Npor. Loma**
- **Školní jídelna Komenského**

VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

Na území obce se nachází celkem 1267 světelných zdrojů. V současné době je zhruba 30 % obměněno za úsporná LED svítidla, zbylých 70 % pouličního osvětlení jsou starší výbojky o příkonu 150 nebo 250 W. Město má již v plánu další etapy obměny osvětlení, kdy by mělo být dosaženo kompletní obměny svítidel za úsporná LED.

Typická výbojka má světelnou účinnost okolo 70-100 lm/W, zatímco moderní LED svítidla dosahují účinnosti 150 i více lm/W. Nahrazením zbylého počtu výbojek modernějšími LED

svítidly při zachování stejné úrovně osvětlení by bylo možné ušetřit okolo 35 % elektrické energie.

3.3 Financování a vhodné dotační tituly

Financování navržených řešení vedoucích k energetické, respektive finanční, úspoře na budovách obce je možné provádět za využití výzev z dotačních programů. Níže jsou vypsány nejvýznamnější dotační programy a metody financování pro relevantní opatření navržené v místní energetické koncepci.

OPERAČNÍ PROGRAMY PRO OBDOBÍ 2021-2027 A FONDY EU

- **Operační program Životní prostředí (OPŽP)**

Podporovanými aktivitami jsou například výměna zdroje tepla, instalace solárních termických, nebo fotovoltaických systémů, či instalace vzduchotechniky s rekuperací.

- **Integrovaný regionální operační program (IROP)**

Prioritou programu je vyvážený rozvoj území, zkvalitnění infrastruktury, zlepšení veřejných služeb a veřejné správy a zajištění udržitelného rozvoje v obcích. Platí do roku 2027, ale projekty uzavřené mezi lety 2021-2027 mohou dobíhat až do roku 2029.

- **Národní plán obnovy (NPO)**

Mezi komponenty NPO patří snižování spotřeby energie ve veřejném sektoru či renovace budov a ochrana ovzduší. Konkrétně se jedná o realizaci opatření ke snížení energetické náročnosti budov ve vlastnictví veřejných subjektů, nebo výměna stacionárních zdrojů znečišťování v domácnostech za obnovitelné zdroje energie a rozvoj obnovitelných zdrojů energie.

- **Modernizační fond (ModF)**

Podporovanými aktivitami jsou instalace obnovitelných zdrojů, snížení energetické náročnosti budov, podpora vzniku energetických společenství a modernizace veřejného osvětlení. V dalších výpočtech je uvažována výzva RES+ č. 4/2024 – Komunální FVE na budovách a další infrastruktuře.

NÁRODNÍ PROGRAMY

- **Národní program Životní prostředí (NPŽP)**

Národní program Životní prostředí je veden jako doplňkový k OPŽP a NZÚ, vhodnými podporovanými aktivitami jsou zejména opatření na snižování energetické náročnosti veřejných budov.

Z konkrétních výzev se jedná například o výzvu č. 8/2024 Energetické úspory veřejných budov.

- **Nová zelená úsporám (NZÚ)**

Výzva Nová zelená úsporám podporuje snižování energetické náročnosti obytných budov (například skrze zateplení), výstavbu pasivních novostaveb, šetrné způsoby vytápění, obnovitelné zdroje energie a adaptační a zmírňující opatření jako reakci na změnu klimatu. Konkrétně se jedná o solární, termické a fotovoltaické systémy, výměnu zdrojů tepla za tepelná čerpadla či zdroje na biomasu, nebo systémy řízeného větrání se zpětným získáváním tepla. Nová zelená úsporám Light je zálohová dotace určena pro nízkopříjmové domácnosti.

▪ EFEKT

Program EFEKT je zaměřen na podporu energetických úspor a snižování energetické náročnosti. Žadatelé mohou být jak zástupci veřejného i soukromého sektoru.

Tabulka 3.42 Seznam dotačních programů s maximální výší podpory

název opatření	program	výše podpory
instalace fotovoltaické elektrárny	ModF RES+	max. 45%
zavedení energetického managementu	EFEKT, NPŽP	95%
výměna zdroje tepla	NPŽP	max. 50 - 60%
zateplení obálky budov	OPŽP, NPŽP	max. 50 - 60%
vzduchotechnika s rekuperací	NPŽP	max. 50 - 60%

Energetické služby se zárukou (EPC-Energy Performance Contracting)

EPC představují velmi efektivní nástroj realizace úsporných opatření. Tento model umožňuje spotřebitelům minimalizovat počáteční investice, jelikož náklady na úsporná opatření jsou hrazeny z dosažených úspor. EPC zahrnuje jak investiční, tak neinvestiční opatření, jako jsou energetický management, modernizace technologií či měření a regulace spotřeby. Dodavatel ručí za garantovaný objem úspor a přebírá rizika spojená s projektem, který často využívají veřejné instituce

Přehled možností financování pomocí dotačních zdrojů

Kromě využití dotačních programů pro realizaci opatření na budovách v majetku obce je možné některé z dotačních programů využít i pro opatření úspory energií v soukromém sektoru. V soukromém sektoru je možné využít zejména dotaci z Nové zelené úsporám (NZÚ) pro domácnosti (rodinné i bytové domy), případně program OP TAK – Úspory energií pro podnikatele.

3.4 Opatření v sektoru bydlení

Opatření lze prakticky rozdělit do dvou kategorií – rodinné domy a bytové domy. Pro tyto sektory mohou být uplatněna různá opatření na úsporu energie, která mohou obyvatelům výrazně snížit energetickou náročnost a provozní náklady. Tato opatření jsou podporována z dotačního programu Nová zelená úsporám (NZÚ).

Zateplení objektu

- pouze vybrané dílčí konstrukce,

- základní zateplení rodinného domu,
- komplexní zateplení rodinného domu.

Výměna zdroje energie

- kotel na biomasu,
- tepelné čerpadlo pro teplovodní systém vytápění s nebo i bez přípravy teplé vody.

Solární termický ohřev vody

- fotovoltaický systém pro výrobu elektrické energie,
- řízené větrání se zpětným získáváním tepla,
- využití tepla z odpadní vody,
- kombinovaná výroba elektřiny a tepla,
- výměna osvětlení.

Opatření pro adaptaci a zmírnění klimatické změny

- realizace stínící techniky,
- realizace zelených střech,
- systémy akumulace dešťové vody,
- systémy pro vyčištění odpadní vody jako užitkové,
- dobíjecí stanice pro elektromobily.

Potenciál úspor na budovách v soukromém vlastnictví je vyčíslen pomocí porovnání současného stavu budov s předpokládaným stavem, kdy by byly budovy rekonstruovány do standardu nízkoenergetického domu. Tento předpoklad lze uvažovat jako horní hranici energetických úspor, tedy velmi ambiciózní scénář vývoje.

Tabulka 3.43 Potenciál úspory energie na objektech v soukromém vlastnictví

název opatření	současné objekty	rekonstruované objekty	úspora
obytná plocha (m ²)	80,3	80,3	
měrná spotřeba energie (kWh/m ² za rok)	207,5	106,9	
celková spotřeba energie (GWh za rok)	23,38	13,31	10,1

Rekonstrukcí budov do nízkoenergetického standardu by bylo možné ušetřit přibližně 10,1 GWh energie ročně, tedy asi 20 % veškeré spotřeby domácností ve městě.

Doporučená opatření pro objekty v soukromém vlastnictví:

- **Provozní úspory, seřízení otopné soustavy, omezení plýtvání energií**
- **Zateplení dosud nezateplených domů**

Náklady na zateplení domu se mohou lišit v závislosti na mnoha faktorech, jako jsou velikost domu, typ zateplení, technický stav domu i například lokalita. Hrubý přehled cen na základě použitých materiálů je okolo 1 800 CZK/m² polystyrenu a 2 800 CZK/m² minerální vaty. U standardního domu se může pohybovat cena za zateplení mezi 250 000 CZK až 700 000 CZK.

- **Výměna oken a dveří za izolační**

Průměrná cena za nové izolační okno se pohybuje kolem 15 000 CZK v závislosti na typu. U typického rodinného domu se může jednat o 120 000 CZK.

- **Výměna přednostně starých zdrojů tepla za kondenzační plynové kotle a tepelná čerpadla**

V zásadě záleží na velikosti a typu kotle, ceny se pohybují od 30 000 CZK u nejlevnějších do 200 000 CZK a více u větších kondenzačních kotlů. V ceně je nutné zohlednit také případné stavební úpravy (komín, plynová přípojka). U tepelných čerpadel záleží na druhu využívané nízko potencionální energie (země, voda, vzduch). Ceny se pohybují od 250 000 CZK u systémů vzduch/voda s menším výkonem až po 700 000 CZK za TČ využívající geotermální energii.

- **Instalace fotovoltaických elektráren na pokrytí vlastní spotřeby domů**

Ceny instalací FVE na střechu se pohybují od 35 000 CZK do 65 000 CZK za instalovaný kWp v závislosti na velikosti elektrárny. 1 kWh kapacity baterie stojí průměrně 11 500 CZK. U projektů je nutné zahrnout i další náklady jako mohou být například projekt, nebo vyřízení žádosti o dotaci.

- **Výměna starších spotřebičů za nové, úspornější**

DOTAZNÍK PRO OBYVATELE A SPOLEČNOSTI NA ÚZEMÍ OBCE PŘÍBOR

V rámci zpracování místní energetické koncepce města vznikl dotazník pro obyvatele a společnosti. Součástí dotazníku byly otázky týkající se energetické náročnosti domů, pořízení FVE, zájmu o zapojení se do komunitní energetiky, nebo výstavba větrných elektráren. Kompletní výstupy dotazníku tvoří samostatnou přílohu místní energetické koncepce. Dále jsou zde uvedeny vybrané výstupy z dotazníku:

- 45 % je pro výstavbu větrných elektráren,
- 63 % by se rádo účastnilo společenství pro sdílení energie,
- 57 % má dostatečně zateplený dům,
- 43 % má nebo uvažuje nad pořízením FVE.

Nicméně je nutno zdůraznit, že dotazník vyplnilo pouze 35 osob a procentuální výsledky tedy nelze vztáhnout na celé město.

Jako největší problém z hlediska energetiky ve městě Příbor je podle odpovědí v dotazníku hodnoceno nemožnost instalace FVE na střechy objektů z důvodu podmínek městské památkové rezervace.

3.5 Sdílení a komunitní energetika

Sdílení elektřiny a komunitní energetika jsou relativně nové pojmy. Jedná se o uspořádání, kdy se může odběrné místo (OM) s vlastní výrobnou elektřiny (typicky FVE) dohodnout s jiným OM o sdílení elektřiny vyrobené z dané výroby. Může se jednat o skupinu sdílení, anebo o energetické společenství. V prvním případě je počet takto zapojených předávacích míst omezený na 11 v dané skupině sdílení. V druhém případě s může do společenství zapojit předávacích míst až 1 000.

Nehledě na zvolený typ sdílení je podstatou zabránění maření vyrobené elektřiny z dané výroby a zároveň úspora na nákladech za elektřinu. Například v letních měsících svítí primárně přes den a FVE vyrobí více elektřiny, než je OM schopné v danou chvíli spotřebovat. V takovém případě nezbyvá OM nic jiného, než přebytky prodat (v této situaci, kdy svítí, nicméně dochází k přebytku u všech výrobců a takto vyrobená elektřina se stává neprodejnou), anebo přebytky zmařit. Pokud by ale výroba byla zapojená do sdílení, může část svých přebytků dodat do jiného OM a vyrobená elektřina tak bude využita.

Jak již bylo řečeno, ke vzájemnému sdílení elektřiny může docházet buď v rámci skupiny sdílení (sám sobě/přátelům, v bytových domech) či v rámci společenství (veškeré subjekty, které se chtějí zapojit). Pro obec Příbor se jako nejvhodnější jeví forma sdílení v rámci bytových domů a pak skupina sdílení, do níž by spadaly obecní budovy, které by si vyrobenou elektřinu sdílely mezi sebou.

SDÍLENÍ V RÁMCI BYTOVÉHO DOMU

Nespornou výhodou sdílení v rámci bytových domů je, oproti jiným formám sdílení, odpuštění regulované složky elektřiny, která bude do budoucna tvořit nadpoloviční část ceny elektřiny. Pokud má totiž bytový dům na střeše FVE a sdílí **pouze** v rámci bytových jednotek, elektřina neproudí do distribuční sítě a nejsou tak za ni placeny distribuční poplatky. Bytový dům, který využívá tuto formu sdílení, již nemůže být součástí další skupiny sdílení či komunity. V kontextu Příboru se pro sdílení v rámci bytového domu nabízí:

- Štramberská 1352–1360,
- Fučíkova 1300–1308,
- U Tatry 1483-1488,
- Choráze 1489-1491.

Prvním krokem v rámci možné instalace FVE na střechy těchto budov je potřeba samotné projektové přípravy, jejíž součástí nutně musí být posouzení statiky střech, na něž by se měly instalovat FVE panely. V případě pozitivního výsledku posouzení by se na střechy těchto objektů mohly instalovat FVE panely a jednotlivé bytové domy by si mohly začít mezi bytovými jednotkami sdílet elektřinu vyrobenou z FVE.

Jak již bylo zmíněno výše, sdílení v rámci bytových domů přináší obyvatelům bytových jednotek značné úspory, jelikož za takto vyrobenou elektřinu z FVE není placeno ani za silovou ani za proměnnou regulovanou složku. Celková výše úspor se pak odvíjí od výsledného instalovaného výkonu FVE. Vyčíslení možného instalovaného výkonu a celkových úspor ovšem není předmětem této koncepce.

SKUPINA SDÍLENÍ

Pro město Příbor se nabízí zvážení skupiny sdílení, do které by spadaly objekty v majetku obce, a to hlavně díky potenciálu střech základních a mateřských škol. Osazením střech těchto objektů, které jsou prostorné a vhodné pro FVE, by Příbor získal významný vlastní zdroj elektřiny. Výhodou skupiny sdílení v případě Příboru je fakt, že objekty v majetku města, které by se mohly zapojit do skupiny sdílení, spotřebovávají elektřinu přes den, kdy svítí a FVE vyrábí elektřinu. Potkávaly by se tak diagramy výroby FVE a spotřeby jednotlivých objektů. Přestože v této formě sdílení jednotlivá OM platí za regulovanou složku elektřiny, jelikož je využívána distribuční síť, je zde potenciál úspor za silovou složku elektřiny. V budoucnu by se o zapojení FVE do skupiny sdílení dalo uvažovat u budov základní školy Npor. Loma a mateřské školy Pionýrů.

4 Energetický akční plán

Energetický akční plán představuje klíčovou součástí místní energetické koncepce, která pomáhá obci plánovat a realizovat konkrétní opatření pro zlepšení energetické účinnosti. Tato opatření se týkají obecního sektoru a jsou navržena tak, aby obec dosáhla stanovených cílů. Realizace navržených opatření může vést k významnému snížení nákladů na energie, redukci emisí skleníkových plynů a podpoře ochrany životního prostředí.

Energetický akční plán

	opatření	budova	investiční náklady	finanční zdroje	realizace
opatření na obecním majetku					
1	energetický management	-	-	EFEKT, NPŽP, vlastní zdroje	-
2	energetická komunita	-	-	NPŽP, vlastní zdroje	-
3	změna distribuční sazby	Bytový dům + ubytovna Jičínská 247	-	vlastní zdroje	dle stávající smlouvy
4	změna distribuční sazby	Bytový dům + ubytovna Jičínská 247	-	vlastní zdroje	dle stávající smlouvy
5	změna distribuční sazby	Bytový dům + ubytovna Jičínská 247	-	vlastní zdroje	dle stávající smlouvy
6	změna distribuční sazby	Bytový dům + ubytovna Jičínská 247	-	vlastní zdroje	dle stávající smlouvy
7	změna distribuční sazby	Domov s pečovatelskou službou Jičínská 238	-	vlastní zdroje	dle stávající smlouvy
8	změna distribuční sazby	Obecní dům Hájov	-	vlastní zdroje	dle stávající smlouvy

ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

9	změna distribuční sazby	Školský institut Dukelská 1346	-	vlastní zdroje	dle stávající smlouvy
10	změna distribuční sazby	ZŠ Npor. Loma	-	vlastní zdroje	dle stávající smlouvy
11	instalace FVE	Technické služby Štramberská 483	841 000 CZK	ModF, vlastní zdroje	2025-2030
12	instalace FVE	MŠ Kamarád 2	1 330 000 CZK	ModF, vlastní zdroje	2025-2030
13	instalace FVE	MŠ Pionýrů	1 552 000 CZK	ModF, vlastní zdroje	2025-2030
14	instalace FVE	ZŠ Npor. Loma	5 067 000 CZK	ModF, vlastní zdroje	2025-2030
15	instalace FVE	Koupaliště Leoše Janáčka	949 000 CZK	ModF, vlastní zdroje	2025-2030
16	instalace FVE	Školský institut Dukelská 1346	1 176 000 CZK	ModF, vlastní zdroje	2025-2030
17	instalace FVE	Bytové domy	~374 000 CZK	ModF, vlastní zdroje	2025-2030
18	výměna osvětlení	Restaurace Hájev	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
19	výměna osvětlení	Policejní stanice Masarykova 637	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
20	výměna osvětlení	Technické služby Štramberská 483	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
21	výměna osvětlení	Obecní dům Hájev	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
22	výměna osvětlení	MŠ Hájev	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030

ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

23	výměna osvětlení	MŠ Kamarád 1	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
24	výměna osvětlení	MŠ Kamarád 2	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
25	výměna osvětlení	MŠ Pionýrů	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
26	výměna osvětlení	ZŠ Npor. Loma	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
27	výměna osvětlení	Hasičárna Příbor	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
28	výměna osvětlení	Požární zbrojnice Prchalov	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
29	výměna osvětlení	Koupaliště Leoše Janáčka	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
30	výměna osvětlení	Školní jídelna Komenského	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
31	výměna osvětlení	ZŠ Jičínská	1 000 CZK / kus	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
32	zateplení	MŠ Hájev	420 000 CZK	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
33	instalace IRC	MŠ Hájev	241 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
34	instalace IRC	MŠ Kamarád 1	211 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
35	zateplení	MŠ Kamarád 2	389 880 CZK	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
36	výměna kotle	Policejní stanice Masarykova 637	100 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030

ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

37	zateplení	MŠ Pionýrů	767 448 CZK	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
38	výměna kotle	Kulturní dům Příbor	320 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
39	instalace IRC	ZŠ Jičínská	1 165 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2030
40	výměna přímotopu	Požární zbrojnice Prchalov	20 000 CZK	vlastní zdroje	2025-2035
41	instalace VZT se ZZT	Technické služby Štramberská 483	510 300 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
42	instalace VZT se ZZT	MŠ Kamarád 1	1 120 200 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
43	výměna kotle	Obecní dům Prchalov	250 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
44	výměna oken	MŠ Hájev	753 000 CZK	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
45	výměna kotle	Turistické a informační centrum Jičínská 54	80 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
46	instalace IRC	MŠ Kamarád 2	271 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
47	instalace VZT se ZZT	ZŠ Npor. Loma	3 900 700 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
48	instalace VZT se ZZT	Turistické a informační centrum Jičínská 54	635 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
49	instalace VZT se ZZT	MŠ Hájev	248 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
50	instalace VZT se ZZT	Rekreační a volnočasové zařízení	300 445 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035

ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

51	instalace VZT se ZZT	MŠ Pionýrů	620 900 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
52	instalace VZT se ZZT	MŠ Kamarád 2	485 300 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
53	výměna oken	Policejní stanice Masarykova 637	540 000 CZK	OPŽP, NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
54	instalace IRC	MŠ Pionýrů	524 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
55	instalace IRC	ZŠ Npor. Loma	1 400 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
56	výměna kotle	Bytové domy na ulici Fučíkova	162 000 CZK	NPŽP, vlastní zdroje	2025-2035
opatření v ostatních sektorech					
57	zateplení objektů	objekty v soukromém vlastnictví	-	NZÚ, vlastní zdroje	2025-2030
58	výměna oken a dveří	objekty v soukromém vlastnictví	-	vlastní zdroje	2025-2030
59	výměna zdrojů a vytápění	objekty v soukromém vlastnictví	-	NZÚ, vlastní zdroje	2025-2030
60	provozní úspory	objekty v soukromém vlastnictví	-	NZÚ, vlastní zdroje	2025-2030
61	instalace střešní FVE	objekty v soukromém vlastnictví	-	NZÚ, vlastní zdroje	2025-2030
62	výměna starších spotřebičů	objekty v soukromém vlastnictví	-	vlastní zdroje	2025-2030

4.1 Shrnutí a doporučení

Obecná doporučení

Mezi obecná doporučení vyplývající z místní energetické koncepce platné pro celé území města patří následující návrhy. Pro CZT je doporučeno zvyšování podílu kogenerační výroby tepla a dále rozšiřování počtu napojených objektů. Centrální výroba tepla z levného zdroje plynu, a je tedy výhodné tento zdroj rozšiřovat. Je doporučeno se věnovat realizaci biometanové stanice pro zpracování čistírenského kalu a jiných biologických odpadů vznikajících na území města. Do budoucna se stanou odpadní suroviny pro výrobu biometanu ceněnou surovinou, zejména vzhledem ke své schopnosti šetřit emise skleníkových plynů.

Z pohledu využití obnovitelných zdrojů na území města by měla potenciál i přínosy pro město, například v podobě levnější elektřiny, větrná energie, nicméně z důvodu existujících omezení je území města Příbor hodnoceno jako zcela nevhodné pro výstavbu VTE. Geotermální energie má na hodnoceném území na poměry ČR značný potenciál, ovšem nachází se v příliš velké hloubce a pro její využití, například pro systémy CZT, by byla nutná podrobnější studie. Využití solární energie je doporučeno jak na budovách (instalací střešní FVE pro vlastní spotřebu), tak i zřízením skupiny sdílení. Sdílení elektřiny se nabízí především u větší FVE navržené na střeše ZŠ Npor. Loma, jejíž potenciál byl vyčíslen až na 260 kWp. Takto vyrobená elektřina by se mohla dále sdílet objektům v majetku obce, i těch, které se nacházejí v městské památkové rezervaci, kde existuje významná spotřeba v průběhu dne, kdy FVE vyrábí elektřinu.

Objekty v majetku města

V majetku města se nacházejí budovy v horším stavu, jejichž rekonstrukcí by bylo možno dosáhnout potenciálních úspor. Následující seznam poskytuje shrnutí doporučení, kterým se věnovat při implementaci akčního plánu:

- Zavedení energetického managementu na objektech s vyšší spotřebou energie jak pro sledování spotřeby energie, tak pro vytvoření přehledu, který bude obsahovat všechny důležité údaje o spotřebách na jednom místě.
- Optimalizace distribučních sazeb je opatření sice přinášející malou úsporu nákladů, nicméně je jednoduché jej uplatnit. Nejvyšší úspory nákladů lze docílit změnou sazby z C01d na C02d u objektu Jičínská 247, a to 13 190 CZK ročně. Sazby pro úsporu alespoň 1 500 CZK ročně je dále možno optimalizovat u těchto objektů:
 - dům s pečovatelskou službou,
 - obecní dům Hájev,
 - komerční prostor Dukelská 1346,
 - bytový dům Místecká 35.

- Pro instalaci FVE na střechách budov pro vlastní spotřebu byly jako nejvhodnější vybrány objekty:
 - technické služby,
 - mateřská škola Kamarád 2,
 - mateřská škola Pionýrů,
 - základní škola Npor. Loma,
 - koupaliště Leoše Janáčka,
 - školský institut Dukelská 1346.
- Zbývající neúsporné osvětlení je doporučeno k výměně na budovách, které jsou v provozu po většinu dne i roku, tedy například:
 - MŠ Hájov,
 - MŠ Kamarád 1,
 - MŠ Kamarád 2
 - MŠ Pionýrů
 - ZŠ Npor. Loma
- U kotlů, které nevyžadují nutnou výměnu, se nejedná o opatření s maximální prioritou. Je vhodné zvážit výměnu kotlů vzhledem k životnosti stávajících zařízení. Výměna zdrojů tepla je vhodná například na:
 - domov s pečovatelskou službou,
 - policejní stanici,
 - ZŠ Jičínská.
- U regulace vytápění je důležité zvážit, jak výrazný by byl zásah do otopných těles, případně do celé otopné soustavy. Systém regulace vytápění IRC je navržen zejména na školských institutech, kam spadají:
 - MŠ Hájov,
 - MŠ Kamarád 1,
 - MŠ Kamarád 2,
 - ZŠ Jičínská,
 - ZŠ Npor. Loma.
- Opatření zahrnující zateplení obálek budov bylo navrženo pro následující objekty:
 - MŠ Hájov,
 - MŠ Kamarád 2,

- MŠ Pionýrů.
- Výměna oken je navržena u následujících budov:
 - policejní stanice,
 - MŠ Hájev.
- U veřejného osvětlení je doporučeno provést výměnu zbývajících neúsporných výbojek za úspornější LED osvětlení.
- Komunitní energetika je v této fázi nejvýhodnější na bytových domech, a to zejména díky možnosti vyhnout se distribučním poplatkům. Vhodné je i využití velké plochy např. střechy Npor. Loma pro instalaci větší FVE a následné sdílení elektřiny pro ostatní obecní budovy.

Opatření v ostatních sektorech

Je doporučeno využít možnosti čerpání dotací z NZÚ pro rodinné a bytové domy na zateplování objektů, výměny starších zdrojů tepla a instalaci fotovoltaických systémů. V soukromém sektoru je možno využít programu OP TAK Úspory energie, který sníží konečnou spotřebu energie.

Seznam tabulek

Tabulka 2.1 Vývoj počtu obyvatel.....	7
Tabulka 2.2 Charakteristika klimatické oblasti MT10.....	14
Tabulka 2.3 Další klimatické údaje.....	15
Tabulka 2.4 Zdroje a hodnoty znečištění určených subjektů	17
Tabulka 2.5 Shrnutí potenciálu vybraných druhů obnovitelné energie v obci	25
Tabulka 2.6 Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci.....	25
Tabulka 2.7 Souhrnné informace – Domov s pečovatelskou službou.....	27
Tabulka 2.8 Souhrnné informace – Turistické informační centrum.....	29
Tabulka 2.9 Souhrnné informace – Rekreační a volnočasové zařízení	31
Tabulka 2.10 Souhrnné informace – Kulturní dům	33
Tabulka 2.11 Souhrnné informace – Policejní stanice.....	35
Tabulka 2.12 Souhrnné informace – Technické služby	37
Tabulka 2.13 Souhrnné informace – Mateřská škola Hájov.....	39
Tabulka 2.14 Souhrnné informace – hasičárna Příbor	41
Tabulka 2.15 Souhrnné informace – Požární zbrojnice Prchalov	43
Tabulka 2.16 Souhrnné informace – Obecní dům Hájov	45
Tabulka 2.17 Souhrnné informace – Mateřská škola Kamarád 1	47
Tabulka 2.18 Souhrnné informace – Mateřská škola Kamarád 2	49
Tabulka 2.19 Souhrnné informace – Mateřská škola Pionýrů.....	51
Tabulka 2.20 Souhrnné informace – Základní škola Jičínská.....	53
Tabulka 2.21 Souhrnné informace – Základní škola Npor. Loma	55
Tabulka 2.22 Souhrnné informace – školní jídelna Komenského	57
Tabulka 2.23 Souhrnné informace – Obřadní síň.....	59
Tabulka 2.24 Charakteristika objektů v sektoru bydlení v obci Příbor.....	61

Tabulka 2.25 Teoretická měsíční výroba FVE při započtení potenciálu střech	62
Tabulka 2.26 Seznam licencovaných výroben elektřiny na území obce Příbor.....	63
Tabulka 2.27 Seznam nelicencovaných výroben elektřiny na území obce Příbor.....	63
Tabulka 2.28 Seznam licencovaných výroben tepla na území obce Příbor	64
Tabulka 2.29 Přehled zdrojů energií v Příboru	64
Tabulka 2.30 Instalovaný výkon podle typu zdroje v Příboru	65
Tabulka 2.31 Přehled obecních budov s bojlerem či kotlem.....	67
Tabulka 2.32 Distribuční sazby a velikosti jističe objektů	68
Tabulka 2.33 Přehled typů světelných zdrojů veřejného osvětlení obce.....	70
Tabulka 2.34 Detailní rozdělení typových zdrojů	70
Tabulka 2.35 Spotřeba elektřiny podle typu bytové jednotky	71
Tabulka 2.36 Spotřeba tepla budov v soukromém a obecním vlastnictví v GJ	71
Tabulka 2.37 Spotřeba energie podle typu vytápění (vyjma elektřiny).....	71
Tabulka 3.1 Seznam úsporných opatření.....	76
Tabulka 3.2 Návrh opatření – Bytový dům + ubytovna.....	81
Tabulka 3.3 Návrh opatření – Bytový dům (DPS).....	82
Tabulka 3.4 Návrh opatření – Administrativní budova + bytový dům.....	83
Tabulka 3.5 Návrh opatření – Rekreační a volnočasové zařízení.....	84
Tabulka 3.6 Návrh opatření – Kulturní dům Příbor	85
Tabulka 3.7 Návrh opatření – Policejní stanice	86
Tabulka 3.8 Návrh opatření – Technické služby.....	87
Tabulka 3.9 Návrh opatření – Mateřská škola Hájov	88
Tabulka 3.10 Návrh opatření – Hasičárna Příbor	90
Tabulka 3.11 Návrh opatření – Požární zbrojnice Prchalov.....	91
Tabulka 3.12 Návrh opatření – Obecní dům Prchalov.....	92
Tabulka 3.13 Návrh opatření – Obecní dům Hájov	93

Tabulka 3.14 Návrh opatření – Restaurace Hájov.....	94
Tabulka 3.15 Návrh opatření – Mateřská škola Kamarád 1.....	95
Tabulka 3.16 Návrh opatření – Mateřská škola Kamarád 2.....	96
Tabulka 3.17 Návrh opatření – Mateřská škola Pionýrů	98
Tabulka 3.18 Návrh opatření – Základní škola Jičínská	100
Tabulka 3.19 Návrh opatření – Základní škola Npor. Loma	102
Tabulka 3.20 Návrh opatření – Školní jídelna Komenského.....	104
Tabulka 3.21 Návrh opatření – Koupaliště Leoše Janáčka	105
Tabulka 3.22 Popis objektu – Radnice.....	106
Tabulka 3.23 Popis objektu – Rodný dům Sigmunda Freuda.....	106
Tabulka 3.24 Popis objektu – Piaristický klášter.....	107
Tabulka 3.25 Popis objektů – bytové domy nacházející se v památkové rezervaci ...	107
Tabulka 3.26 Popis objektu – Bytový dům Štramberská	108
Tabulka 3.27 Popis objektu – Bytový dům U Tatry.....	108
Tabulka 3.28 Popis objektu – Bytový dům Choráze	109
Tabulka 3.29 Návrh opatření – Bytový dům Fučíkova.....	109
Tabulka 3.30 Zhodnocení instalace FVE – Bytový dům + ubytovna.....	112
Tabulka 3.31 Zhodnocení instalace FVE – Domov s pečovatelskou službou	113
Tabulka 3.32 Zhodnocení instalace FVE – Kulturní dům Příbor	114
Tabulka 3.33 Zhodnocení instalace FVE – Technické služby.....	115
Tabulka 3.34 Zhodnocení instalace FVE – Mateřská škola Kamarád 1.....	116
Tabulka 3.35 Zhodnocení instalace FVE – Mateřská škola Kamarád 2.....	117
Tabulka 3.36 Zhodnocení instalace FVE – Mateřská škola Pionýrů	118
Tabulka 3.37 Zhodnocení instalace FVE – Základní škola Npor. Loma	119
Tabulka 3.38 Zhodnocení instalace FVE – Školní jídelna Komenského	120
Tabulka 3.39 Zhodnocení instalace FVE – Koupaliště Leoše Janáčka	121

SEZNAM TABULEK

Tabulka 3.40 Zhodnocení instalace FVE – Školský institut Dukelská 1346	122
Tabulka 3.41 Zhodnocení instalace FVE – Bytový dům Choráze 1489	123
Tabulka 3.42 Seznam dotačních programů s maximální výší podpory	126
Tabulka 3.43 Potenciál úspory energie na objektech v soukromém vlastnictví	127

Seznam obrázků

Obrázek 2.1 Mapa řešených objektů v obci Příbor	7
Obrázek 2.2 Průběh vývoje počtu obyvatel	8
Obrázek 2.3 Mapa elektrizační soustavy obce Příbor	9
Obrázek 2.4 Mapa připojení nových zdrojů do distribuční sítě	10
Obrázek 2.5 Mapa plynárenské soustavy s legendou	11
Obrázek 2.6 Rozvody tepla kotelna Nerudova	12
Obrázek 2.7 Rozvody tepla kotelna Lomená.....	13
Obrázek 2.8 Mapa klimatických oblastí dle Quittova členění.....	14
Obrázek 2.9 Topné denostupně v Příboru za posledních 5 topných sezón	15
Obrázek 2.10 Klimadiagram průměrných teplot a srážek v obci dle měsíce	16
Obrázek 2.11 Mapa využitelnosti solární energie v ČR	18
Obrázek 2.12 Diagram výroby typové FVE na domě v Příboru	19
Obrázek 2.13 Mapa využitelnosti větrné energie v ČR.....	20
Obrázek 2.14 Mapa povětrnostních podmínek ve výšce 10 m nad zemí.....	21
Obrázek 2.15 Podíl zemědělské půdy z celkové výměry ČR.....	22
Obrázek 2.16 Mapa potenciálu pro geotermální energii	24
Obrázek 2.17 Domov s pečovatelskou službou.....	28
Obrázek 2.18 Turistické informační centrum	30
Obrázek 2.19 Rekreační a volnočasové zařízení	32
Obrázek 2.20 Kulturní dům	34
Obrázek 2.21 Policejní stanice.....	36
Obrázek 2.22 Technické služby	38
Obrázek 2.23 Mateřská škola Hájov	40
Obrázek 2.24 Hasičárna Příbor.....	42
Obrázek 2.25 Požární stanice Prchalov	44

Obrázek 2.26 Obecní dům Hájov	46
Obrázek 2.27 Mateřská škola Kamarád 1	48
Obrázek 2.28 Mateřská škola Kamarád 2	50
Obrázek 2.29 Mateřská škola Pionýrů	52
Obrázek 2.30 Základní škola Jičínská.....	54
Obrázek 2.31 Základní škola Npor. Loma	56
Obrázek 2.32 Školní jídelna Komenského	58
Obrázek 2.33 Obřadní síň.....	60
Obrázek 2.34 Zobrazení teoretické měsíční výroby elektřiny ze střešních FVE	62
Obrázek 2.35 Přehled zdrojů energií v Příboru	65
Obrázek 2.36 Výkon podle typu zdroje v Příboru	66
Obrázek 2.37 Bilance energetických toků	72
Obrázek 2.38 Bilance energetických toků podle primárních zdrojů energie.....	73
Obrázek 3.1 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE.....	112
Obrázek 3.2 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE.....	113
Obrázek 3.3 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE.....	114
Obrázek 3.4 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE.....	115
Obrázek 3.5 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE.....	116
Obrázek 3.6 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE.....	117
Obrázek 3.7 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE.....	118
Obrázek 3.8 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE.....	119
Obrázek 3.9 Týdenní průběh spotřeby budovy a výroby optimalizované FVE.....	120
Obrázek 3.10 Týdenní průběh spotřeby koupaliště a výroby optimalizované FVE	121
Obrázek 3.11 Týdenní průběh spotřeby školského institutu a výroby FVE	122
Obrázek 3.12 Týdenní průběh spotřeby bytové jednotky a výroby FVE	123



S energií počítáme!