

MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE

Hora Svaté Kateřiny



Červen 2025

Zpracoval autorský kolektiv:



Člen skupiny



ENVIROS, s.r.o.

Dykova 53/10, 101 00 Praha 10 - Vinohrady

tel.: +420 284 007 498, e-mail: enviros@enviros.cz

<https://www.enviros.cz>

Zadavatel:

Město Hora Svaté Kateřiny

Dlouhá 261

435 46 Hora Svaté Kateřiny



Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027 – Program EFEKT III, www.mpo-efekt.cz.

Číslo projektu: 4189000548

OBSAH

1	ÚVOD A MANAŽERSKÉ SHRNUÍ	6
1.1	Úvod	6
1.2	Manažerské shrnutí	6
2	ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU	8
2.1	Charakteristika území a obyvatelstva	8
2.2	Klimatické podmínky území	9
2.2.1	Popis současných klimatických podmínek	9
2.2.2	Možné budoucí dopady změny klimatu	10
2.2.3	Místní podmínky pro využití OZE	11
2.3	Legislativní proces povolování výstavby obnovitelných zdrojů energie	14
2.3.1	Fotovoltaické elektrárny	15
2.3.2	Větrné elektrárny	16
2.4	Stávající infrastruktura	20
2.4.1	Statistiky obytných domů a bytů	20
2.4.2	Budovy v majetku města	22
2.4.3	Ostatní infrastruktura	27
2.5	Vztah ke strategickým dokumentům a politikám	27
2.5.1	Územní energetická koncepce Ústeckého kraje	27
2.5.2	Národní a evropská klimatická a energetická politika	28
3	ENERGETICKÁ BILANCE ÚZEMÍ	30
3.1	Analýza zdrojů energie	30
3.2	Analýza spotřeb energie	30
3.2.1	Vývoj klimatických podmínek	30
3.2.2	Spotřeba elektrické energie	31
3.2.3	Spotřeba zemního plynu	33
3.2.4	Spotřeba ostatních paliv	34
3.3	Celková spotřeba energie dle sektorů	35
3.4	Celková spotřeba energie podle nositelů energie	37
3.5	Přehled spotřeby energie v rámci obecního majetku	38
3.6	Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	40
4	NÁVRH VHODNÝCH ŘEŠENÍ – ZÁSObNÍK PROJEKTŮ	42
4.1	Opatření na majetku města	42
4.1.1	Popis majetku města	42
4.1.2	Návrhy opatření na budovách města	43
4.1.3	Veřejné osvětlení	52
4.2	Opatření na residenčních budovách	52
4.2.1	Součinnost obce	57
4.3	Biomasa a bioplyn	57
4.4	Komunitní energetika	58
4.4.1	Komunitní energetika – praktické kroky	61
4.5	Elektromobilita	61
4.5.1	Elektrokola	63
4.6	Energetická chudoba	63
4.6.1	Definice energetické chudoby a její dopady	63
	Evropské a národní iniciativy	64
	Co může dělat obec proti energetické chudobě	64
	Indikátory energetické chudoby	66
4.6.2	Adaptace na změnu klimatu	66
4.7	Souhrn opatření – zásobník projektů	66

4.8	Možnosti financování.....	68
4.8.1	Evropské a národní dotační programy	68
	Současné výzvy	69
4.8.2	Projekty EPC (Energy Performance Contracting).....	70
5	ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN	71
5.1	Přehled konkrétních opatření vybraných k realizaci.....	71
6	LITERATURA A ZDROJE DAT	73
7	POUŽITÉ ZKRATKY	74

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 1:	Mapa katastrálního území města Hora Svaté Kateřiny.....	8
Obr. 2:	Srovnání vývoje průměrné denní teploty nejbližší meteostanice a ČR.....	9
Obr. 3:	Srovnání vývoje ročních srážek nejbližší meteostanice a ČR, v mm/rok.	10
Obr. 4:	Očekávané dopady změny klimatu na Horu Svaté Kateřiny	10
Obr. 5:	Průměrný roční úhrn záření na území České republiky v MJ/m ²	12
Obr. 6:	Produkce fiktivní fotovoltaické elektrárny v dané lokalitě.....	13
Obr. 7:	Mapa povětrnostních podmínek ve výšce 100 m nad povrchem	14
Obr. 8:	Mapa předmětných budov.....	23
Obr. 9:	Vývoj místní výroby elektřiny.....	30
Obr. 10:	Vývoj počtu denostupňů a klimatický normál pro meteorologickou stanici Nová Ves v Horách.....	31
Obr. 11:	Vývoj spotřeby elektřiny po sektorech	32
Obr. 12:	Sektorová struktura spotřeby elektřiny v roce 2023.....	32
Obr. 13:	Vývoj spotřeby zemního plynu po sektorech	33
Obr. 14:	Sektorová struktura spotřeby zemního plynu v roce 2023	34
Obr. 15:	Vývoj spotřeby ostatních paliv.....	35
Obr. 16:	Struktura spotřeby ostatních paliv v roce 2023	35
Obr. 17:	Vývoj celkové konečné spotřeby energie po sektorech.....	36
Obr. 18:	Sektorová struktura konečné spotřeby energie v roce 2023.....	36
Obr. 19:	Vývoj celkové konečné spotřeby energie po nositelích	37
Obr. 20:	Struktura celkové konečné spotřeby energie po nositelích v roce 2023.....	38
Obr. 21:	Vývoj konečné spotřeby energie v objektech v majetku města	39
Obr. 22:	Struktura konečné spotřeby energie v objektech v majetku města po nositelích energie v roce 2023.....	40
Obr. 23:	Rozdělení domovního fondu podle doby výstavby.....	53
Obr. 24:	Způsob vytápění obydlených bytů a rodinných domů	55
Obr. 25:	Vývoj počtu veřejných dobíjecích stanic v ČR – květen 2025.....	62
Obr. 26:	Podíl nabíjecích bodů ve výkonovém členění k roku 2030	62
Tab. 1:	Vývoj počtu obyvatel a jejich věku, město Hora Svaté Kateřiny.....	8
Tab. 2:	Obydlené a neobydlené byty (dle ČSU).....	20
Tab. 3:	Přehled obydlených domů podle období výstavby	20
Tab. 4:	Obydlené byty podle právního užívání bytu	21
Tab. 5:	Přehled obydlených domů dle způsobu vytápění	21
Tab. 6:	Zdroj vytápění obydlených bytů.....	21
Tab. 7:	Přehled připojení na plyn u obydlených bytů.....	22
Tab. 8:	Přehled budov ve vlastnictví města	26
Tab. 9:	Vývoj místní výroby elektřiny.....	30
Tab. 10:	Vývoj spotřeby elektřiny po sektorech	31
Tab. 11:	Vývoj spotřeby zemního plynu po sektorech	33

Tab. 12: Vývoj spotřeby ostatních paliv.....	34
Tab. 13: Vývoj celkové konečné spotřeby energie po sektorech.....	36
Tab. 14: Vývoj celkové konečné spotřeby energie po nositelích.....	37
Tab. 15: Vývoj konečné spotřeby energie v objektech v majetku města	39
Tab. 16: Souhrnná energetická bilance města Hora Svaté Kateřiny.....	40
Tab. 17: Ceny energie použité pro výpočty návratnosti	42
Tab. 18: Soupis hodnocených budov	42
Tab. 19: Přehled obydlených domů podle období výstavby	52
Tab. 20: Energetická náročnost objektů podle období výstavby	54
Tab. 21: Zdroj vytápění obydlených bytů.....	55
Tab. 22: Porovnání rozdílů energetických společenství.....	59
Tab. 23: Měrné ceny energie použité pro výpočty návratnosti opatření.....	66
Tab. 24: Zásobník projektů – konkrétní opatření	66
Tab. 25: Zásobník projektů – obecná opatření	67
Tab. 26: Matice financování.....	68
Tab. 27: Státní program na podporu úspor energie EFEKT III (2022-2027) při MPO.....	69

1 ÚVOD A MANAŽERSKÉ SHRNUÍ

1.1 Úvod

Místní energetická koncepce je analytickým a strategickým dokumentem, který slouží pro rozhodování místní samosprávy při řešení otázek týkajících se způsobů nakládání s energií a zahrnuje jako významnou součást návrh na optimalizaci spotřeby paliv a energie ve vlastních objektech samosprávy s ohledem na nákladovou výhodnost, energetickou bezpečnost a environmentální udržitelnost dodávek energie. Místní energetická koncepce je dokumentem, podle něhož může místní samospráva postupovat při komplexním řešení zajištění dodávky a spotřeby energie, při územním plánování, při rozhodování o investicích ale i při návrhu a řešení aktivit, které může obec uskutečňovat ve vztahu k občanům či podnikatelům.

Koncepce též reaguje na aktuální kontext a na aktuální vývoj energetické a environmentální politiky, který je definován převážně celoevropskými cíli v oblasti ochrany klimatu či energetické bezpečnosti a též národním rámcem definovaným strategickými dokumenty ČR v oblasti energetiky a klimatu. Ačkoliv část evropské legislativy a národních strategických dokumentů je v době zpracování této koncepce ve fázi aktualizace, lze už i tak vycházet ze směřování, které je definované právě již schváleným evropskými cíli.

Obsah místní energetické koncepce spočívá v analýze současného stavu energetické situace a vytvoření přehledu všech disponibilních lokálních zdrojů energie, v detailním zmapování spotřeby energie na území obce a vytvoření energetické bilance katastrálního území obce či – v našem případě – obcí. Součástí je také analýza stavu budov a objektů ve vlastnictví obce a návrh opatření ke snížení spotřeby paliv a energie v těchto objektech. Dalším krokem je popis možných technologií a změn, které by obec mohla realizovat (či v případě domácností či soukromého sektoru podporovat), a následně soubor možných řešení a opatření. Z těchto projektů je nakonec vytvořen tzv. Energetický akční plán, který obsahuje i časový horizont realizace vybraných opatření, jejich očekávané náklady a možnosti financování.

Dokument dále popisuje, jak se obec může angažovat v realizaci opatření na zmírnění energetické chudoby, v opatřeních na budovách, která pomáhají i k adaptaci na změnu klimatu, případně využít možnosti zapojit se do nadnárodní klimatické iniciativy Pakt starostů a primátorů.

Dílo bylo zpracováno v souladu s Metodickým pokynem pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT III a za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027 – Program EFEKT III, www.mpo-efekt.cz.

1.2 Manažerské shrnutí

Energetika je stále významnější oblastí strategického řízení nejen na národní, ale i na místní úrovni. Vhodně nastavený přístup k hospodaření s energiemi pomáhá městům zvyšovat soběstačnost, stabilizovat rozpočty a připravit se na legislativní a klimatické výzvy. Místní energetická koncepce města Hora Svaté Kateřiny ukazuje, že i menší město může mít kvalitní infrastrukturu a reálné příležitosti k rozvoji moderní energetiky.

Hora Svaté Kateřiny je dnes závislá na dodávkách energie z vnějších zdrojů, přičemž městské budovy často využívají technicky zastaralé a neregulované systémy vytápění. Analýza identifikovala řadu konkrétních opatření, která mohou přinést okamžité i dlouhodobé přínosy. Jedná se zejména o výměnu plynových kotlů za moderní kondenzační jednotky, zavedení individuální regulace vytápění (IRC), instalaci fotovoltaických elektráren s případným využitím akumulace a zateplení několika budov s nejvyšší tepelnou ztrátou.

Navržená opatření přispějí ke snížení energetické náročnosti provozu městského majetku, zvýšení soběstačnosti a lepšímu využití dostupných dotačních prostředků. V delším horizontu se doporučuje zavedení komunitní energetiky, která umožní sdílení vyrobené elektřiny mezi budovami ve vlastnictví města.

Město tak může dlouhodobě snižovat náklady na energie, posílit svou odolnost vůči cenovým výkyvům a stát se příkladem obce, která využívá chytrá, dostupná a udržitelná řešení.

2 ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU

2.1 Charakteristika území a obyvatelstva

Město Hora Svaté Kateřiny se nachází v Krušných horách na česko-německé státní hranici. Město leží v Ústeckém kraji v okrese Most. Obec je součástí správního obvodu obce s rozšířenou působností Litvínov. Katastrální plocha města je 1 846 ha a nadmořská výška 645 m n. m.

Obr. 1: Mapa katastrálního území města Hora Svaté Kateřiny



Zdroj: mapy.cz

Počet obyvatel města Hora Svaté Kateřiny postupně roste, přičemž tento vývoj mírně kolísá. Populace města stárne, což je v souladu s trendem v celé ČR, v roce 2014 byl průměrný věk obyvatel Hory Svaté Kateřiny 39,7 let, v roce 2022 byl průměrný věk 43,5 let. Průměrný věk obyvatel v roce 2022 byl v ČR 42,6 let, což je o 0,9 let nižší než u obyvatel Hory Svaté Kateřiny.

Tab. 1: Vývoj počtu obyvatel a jejich věku, město Hora Svaté Kateřiny

	2014	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Počet obyvatel celkem	441	449	453	450	438	439	461	460
Počet obyvatel (muži)	225	228	233	238	237	239	245	242
Počet obyvatel (ženy)	216	221	220	212	201	200	216	218
Průměrný věk	39,7	40,9	41,4	42,4	43,1	43,5	43,3	44,3
Průměrný věk (muži)	40,1	42,0	42,3	42,8	43,3	43,3	43,5	44,2
Průměrný věk (ženy)	39,4	39,7	40,4	41,9	42,9	43,6	43,2	44,3

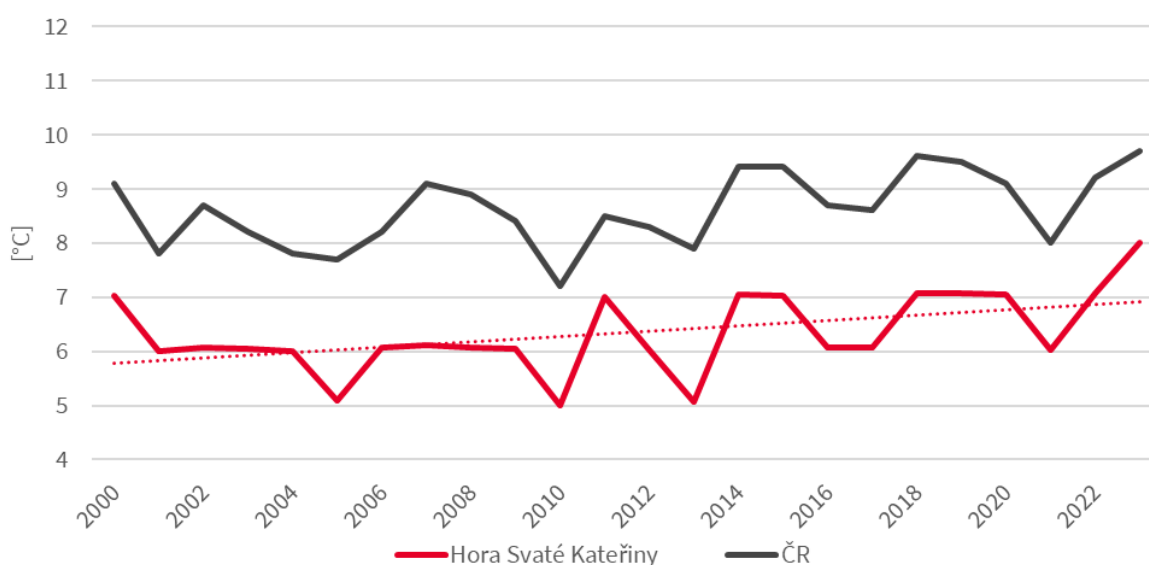
Zdroj: ČSÚ, stav k 1.1. daného roku

2.2 Klimatické podmínky území

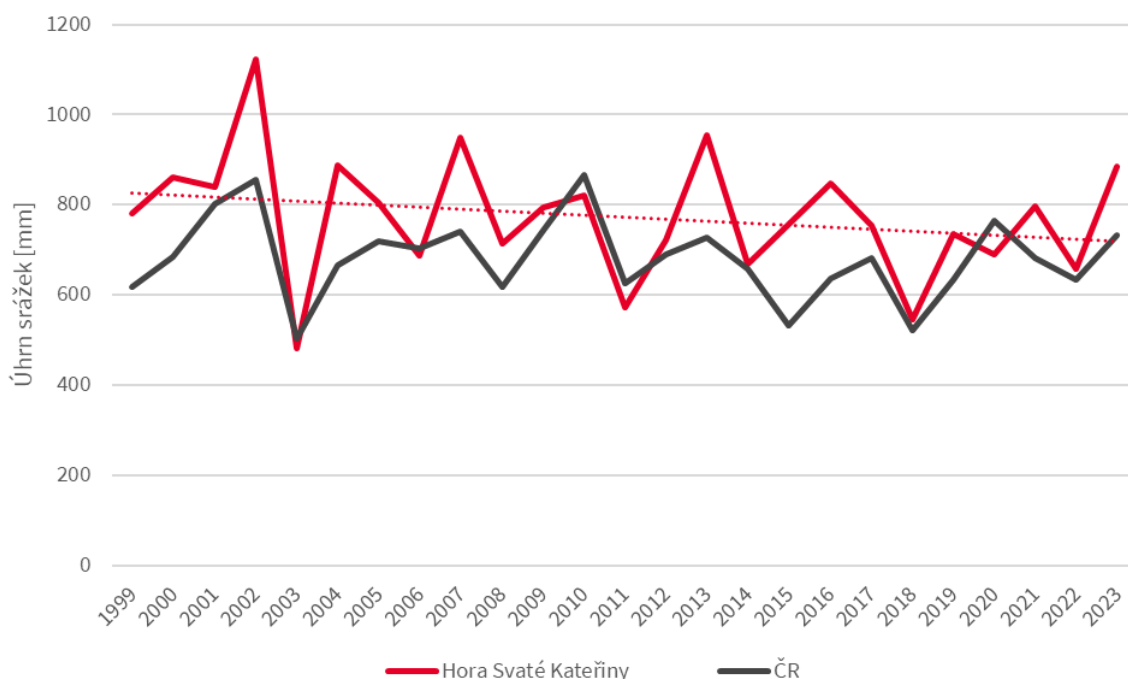
2.2.1 Popis současných klimatických podmínek

Nejbližší meteostanice ČHMÚ se nachází v obci Nová Ves v Horách. Data pro průměrné teploty jsou vyhodnocena od roku 1999. Průměrná denní teplota na stanici za toto období byla 6,3 °C, zatímco průměrná teplota v ČR byla 8,6 °C, tj. teplota v Nové Vsi v Horách bylo v tomto období průměrně o celých 2,3 °C chladněji. Co se týče srážek, oblast zaznamenává průměrně vyšší množství srážek, než je národní průměr, a to v celém období v průměru o 91 mm srážek za rok. Množství srážek naměřené místní stanicí za posledních 10 let v porovnání k celému období klesl, a to o 39,5 mm, tj. 5,1 %. V posledních 10 letech je také patrný nárůst teploty, v posledních 10 letech oproti celému období o 0,6 °C, tj. 9,5 %.

Obr. 2: Srovnání vývoje průměrné denní teploty nejblíže meteostanice a ČR



Zdroj: data ČHMÚ, zpracování ENVIROS

Obr. 3: Srovnání vývoje ročních srážek nejbližší meteorostanice a ČR, v mm/rok.


Zdroj: data ČHMÚ, zpracování ENVIROS

2.2.2 Možné budoucí dopady změny klimatu

Trend oteplování se bude dotýkat Hory Svaté Kateřiny i v následujících letech a dekadách. Přibližné dopady na oblast města Hora Svaté Kateřiny lze vyčíst z online aplikace zmenaklimatu.cz. Tento projekt je prováděn v Ústavu výzkumu globální změny Akademie věd České republiky (CzechGlobe). Výzkumný tým projektu CzechAdapt úzce spolupracuje s projekty či podporuje aktivity UrbanAdapt, FrameAdapt a webový portál Adaptace na změnu klimatu. Dále členové týmu spoluvytváří či se podílí na tvorbě stránek intersucho.cz a fenofaze.cz. Následující tabulka ilustruje některé dopady, které odpovídají střednímu emisnímu globálnímu scénáři. Data ukazují pokračující nárůst roční průměrné teploty, nárůst počtu tropických dnů (s teplotou nad 30 °C), četnosti výskytu horkých vln s teplotou nad 32 °C. Naopak bude docházet k poklesu dnů se sněhovou pokrývkou a poklesu dní s teplotami pod nulou (tzv. mrazové dny). Průměrný roční úhrn srážek by měl dle predikcí zůstat na úrovni 801-1000 mm. Počet dní, ve kterých dosáhne denní úhrn srážek více než 10 mm, zůstane stejný na hodnotě 21-25 dní za rok.

Obr. 4: Očekávané dopady změny klimatu na Horu Svaté Kateřiny

Parametr	Jednotka	1981-2010	2030	2050	2090
Průměrná teplota	°C	6,1-7	8,1-9	9,1-10	11-15
Tropické dny (nad 30 °C)	dny/rok	0-5	6-10	6-10	31-40
Četnost výskytu horkých vln	období/rok	0-1	0-1	1-2	1-2
Extrémy: teplota nad 32 °C v červnu	dny	0-1	0-1	0-1	2-3
Extrémy: teplota nad 35 °C v červenci	dny	0-1	0-1	0-1	0-1
Sněhová pokrývka nad 10 cm	dny/rok	61-80	41-60	21-40	21-40
Průměrný roční úhrn srážek	mm/rok	801-1000	801-1000	801-1000	801-1000
Mrazové dny	dny/rok	121-140	101-120	81-100	61-80
Denní úhrn srážek nad 10 mm	dny/rok	21-25	21-25	21-25	21-25

Zdroj: klimatickazmena.cz

2.2.3 Místní podmínky pro využití OZE

2.2.3.1 Sluneční energie

Z hlediska klimatických podmínek jsou pro posouzení možné instalace fotovoltaického solárního systému důležité především údaje o dopadajícím globálním slunečním záření (pro posouzení energetických zisků) a průměrných venkovních teplotách (pro posouzení teplotních ztrát modulů), v případě detailnějšího posouzení i o dopadajícím rozptýleném (difúzním) záření a rychlostech větru. Z hlediska objemu vyrobené energie jsou nejdůležitějšími parametry globální záření a teplota vzduchu¹.

Mezi další parametry, jejichž použití může výrazně zpřesnit proces výpočtu a simulaci výroby energie ve fotovoltaických systémech, patří rozptýlené záření a rychlost větru².

Z hlediska dopadajícího slunečního záření se posuzovaná lokalita nachází v oblasti s podprůměrnými podmínkami v rámci ČR. Dle Atlasu podnebí ČR (ČHMÚ, 2007) se průměrný roční úhrn dopadajícího globálního záření na horizontální plochu pohybuje v rozmezí 3 401 – 3 500 MJ/m², z toho podíl přímé složky představuje 1 400 – 1 500 MJ/m². Doba slunečního svitu se dle Atlasu podnebí ČR pohybuje v rozmezí 1 300 – 1 400 h/rok.

Data z Atlasu podnebí ČR jsou použitelná pouze pro orientaci a pro porovnání situace v lokalitě se zbytkem ČR. Orientační srovnání globálního záření a hodin slunečního svitu se zbytkem ČR je zřejmé z následujícího obrázku.

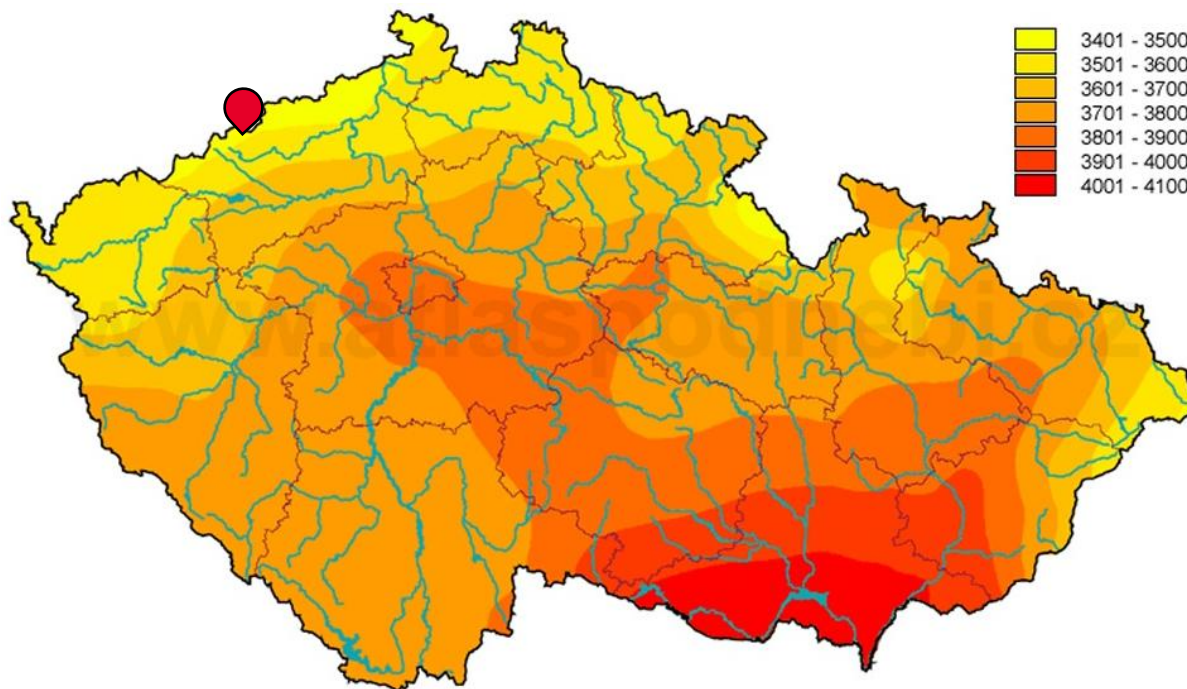
¹ **Globální záření** (sestavující z přímé a rozptýlené složky a reprezentující sumu dopadajícího záření za dané časové období. Nejčastěji je prezentováno a používá se globální záření na horizontální plochu, prezentované jako dlouhodobý průměr za určité časové období. Tento parametr je možno přepočítat matematickými vztahy na libovolně orientovanou rovinu a má přímý vztah k výrobě energie ve fotovoltaických systémech.

Teplota vzduchu (prezentovaná jako denní nebo měsíční průměr) má přímý vztah k teplotním ztrátám fotovoltaických systémů vzhledem k závislosti účinnosti fotovoltaických modulů na teplotě.

² **Rozptýlené záření** (nebo poměr rozptýleného / globálního záření) zlepšuje modelování FV systémů zejména v podmínkách částečného zatížení a zpřesňuje odhad vlivu spektrálních ztrát.

Rychlost větru umožňuje uvažovat a přesněji simulovat efekty chlazení solárních modulů (čímž jsou částečně kompenzovány jejich teplotní ztráty účinnosti).

Obr. 5: Průměrný roční úhrn záření na území České republiky v MJ/m²



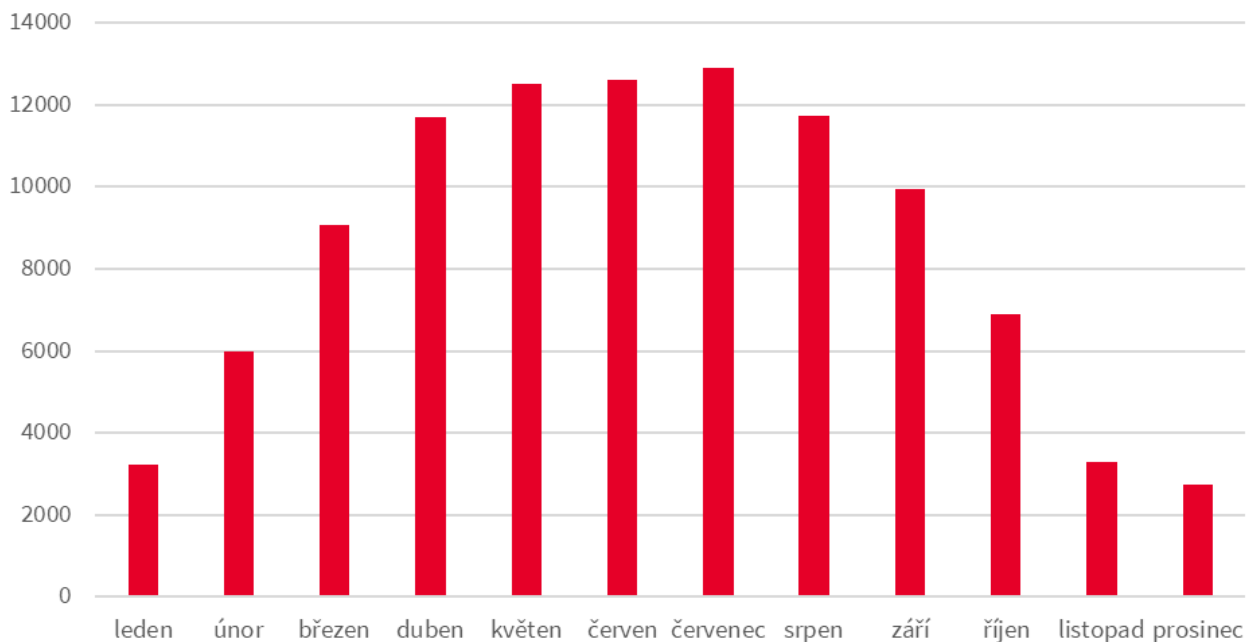
Zdroj: Atlas podnebí – ČHMÚ

Pro odhadovanou výrobu elektřiny lze čerpat i z tzv. globální solární mapy, která je vytvořená ve spolupráci se Světovou bankou. Hodnota je uváděna v jednotce PVOUT, což je parametr, který vyjadřuje potenciál výroby elektřiny z fotovoltaického systému v jednotce kilowatthodin na kilowatt instalovaného výkonu (kWh/kWp) za kalendářní rok. Ukazuje teoretické množství elektřiny, které je možné vyrobit z instalované 1 kWp zdroje, při ideálním nastavení systému v konkrétní lokalitě. V praktických výpočtech návrhů systému je nicméně používána o něco nižší hodnota.

Pro Horu Svaté Kateřiny uvádí globální solární atlas následující hodnoty:

- Roční úhrn záření: 4 493,2 MJ/m²
- PVOUT: 1 020 kWh/rok/1kWp

Diagram výroby pro fiktivní elektrárnu o výkonu 100 kWp s orientací čistě na jih a sklonem panelů 30° zobrazuje následující graf. Modelová data jasně ukazují, že vysokých výkonů je dosahováno již od března, ke znatelnému poklesu dochází v průběhu září. Dubnová výroba se již tolik neliší od výroby v nejdelší červnové dny, a to díky chladnějšímu počasí a lepšímu chlazení panelů, kdy reálný výkon elektrárny dokáže přesáhnout její nominální výkon. Nejhorší měsíce pro výrobu jsou typicky listopad a prosinec, což přímo souvisí s délkou dne, ale také s častými mlhami. V lednu je výroba nízká také kvůli častému zasněžení panelů, byť panely jsou schopny částečně vyrábět i pod určitou vrstvou sněhu, sníh z nich rychle taje a sklouzává (záleží především na sklonu).

Obr. 6: Produkce fiktivní fotovoltaické elektrárny v dané lokalitě


Zdroj: PVGIS

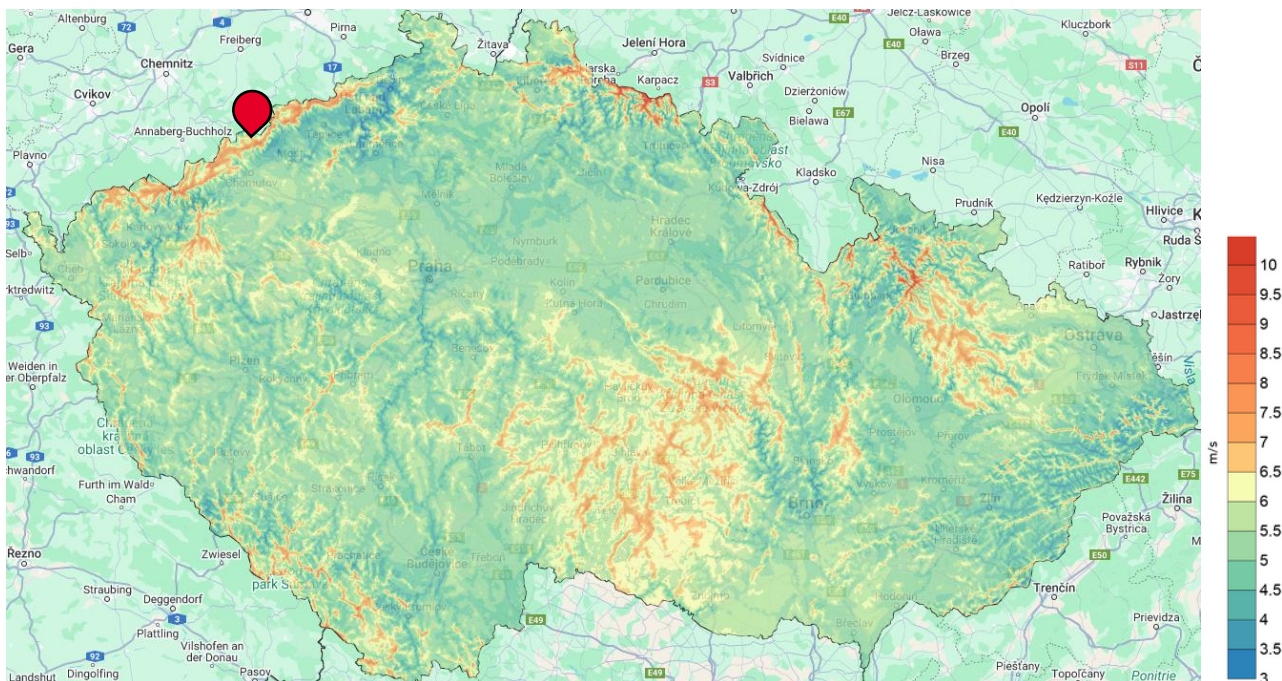
2.2.3.2 Větrná energie

Nejdůležitějšími parametry pro získání přehledu o možnosti využití větrné energie v lokalitě jsou údaje o směru a rychlosti větru, které jsou mimo jiné ovlivňovány členitostí zemského povrchu. Pro získání dostačujících údajů o zmíněných veličinách je nutný minimálně roční monitoring lokality. Při předběžném průzkumu vhodnosti umístění větrných elektráren je třeba vzít v úvahu i další podmínky území jako je například vzdálenost od rozvodné sítě, od obydlení, dostupnost lokality pro těžkou techniku, povětrnostní podmínky, přírodní a urbanistické podmínky (možnost ovlivnění nebo výrazného narušení některých složek životního prostředí) atd.

V oblasti větrné energetiky lze obecně rozlišovat velké větrné elektrárny, které mohou mít rotor umístěn ve výšce až kolem 100 metrů vysoko, a malé větrné elektrárny, které mají rotor umístěn typicky do deseti metrů vysoko. Výkon větrné elektrárny je primárně ovlivněn rychlostí větru, protože kinetická energie větru roste s třetí mocninou jeho rychlosti. To znamená, že i malé zvýšení rychlosti větru může výrazně zvýšit výkon turbíny – například dvojnásobná rychlost větru vede k osmkrát vyššímu výkonu.

Kromě rychlosti větru ovlivňují výkon také další faktory. Mezi ty nejdůležitější patří průměr rotoru, který určuje, jak velké množství vzduchu turbína zachytí, a hustota vzduchu, která se mění v závislosti na nadmořské výšce, teplotě a tlaku vzduchu. Důležitá je rovněž účinnost turbíny, kterou omezuje Betzův limit – maximálně 59,3 % energie větru může být přeměněno na elektřinu. Další faktory zahrnují aerodynamický tvar listů, správnou orientaci turbíny vůči směru větru a řízení rychlosti otáčení rotoru, aby byly podmínky pro výrobu energie co nejefektivnější.

Přes všechny tyto faktory, rychlost větru zůstává hlavním určujícím faktorem pro výkon větrné elektrárny.

Obr. 7: Mapa povětrnostních podmínek ve výšce 100 m nad povrchem


Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR

Data AV ČR odhadují průměrnou rychlost větru v okolí města Hora Svaté Kateřiny, konkrétně v lokalitě Malý Háj ve výšce 100 metrů na 7,5 m/s a 5,4 m/s ve výšce 10 metrů. Tato hodnota je v porovnání se zbytkem ČR velmi nadprůměrná.

V sousední obci v Nové Vsi v Horách bylo instalováno šest větrných elektráren. Větrné elektrárny se nacházejí v lokalitě, která má z hlediska rychlosti větru srovnatelné vlastnosti jako lokalita Malý Háj v blízkosti města Hora Svaté Kateřiny.

Doporučujeme podrobněji prověřit možnosti využití větru k výrobě elektřiny.

2.2.3.3 Vodní energie

Výstavba vodních elektráren je významným zásahem do životního prostředí a výběr vhodné lokality je proto omezen mnoha faktory. V současnosti přicházejí v úvahu především výstavby malých vodních elektráren MVE (v ČR do 10 MW, v EU do 5 MW), nejlépe v místech starších vodních děl (hamry, mlýny apod.) nebo instalace moderních a účinnějších turbín do stávajících zařízení, která pak budou pracovat efektivněji.

Severovýchodní část katastrálního území města Hora Svaté Kateřiny je ohraničena potokem Svídnice, který zároveň slouží jako státní hranice. Tento potok má historický význam, neboť poháněl místní pilu a mlýn. Na říčním kilometru 5,77 se nachází jez, který je využíván k výrobě elektrické energie. Na tomto místě byla v roce 2005 uvedena do provozu malá vodní elektrárna Hora Svaté Kateřiny s instalovaným výkonem 18 kW.

Na území města nebyl nalezen další potenciál k využití vodní energie.

2.3 Legislativní proces povolování výstavby obnovitelných zdrojů energie

Fotovoltaické a větrné elektrárny mají svá specifika v legislativním procesu, který se týká licencování zdrojů, stavebního řízení, připojení k distribuční soustavě či posuzování negativních vlivů na životní prostředí.

2.3.1 Fotovoltaické elektrárny

2.3.1.1 FVE a stavební zákon

FVE z pohledu zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu („Stavební zákon“) může být považována buď za i) novou samostatnou stavbu, nebo její realizace může být považována za ii) změnu dokončené stavby podle § 2 odst. 5 písm. c) Stavebního zákona, tj. za stavební úpravu.

Rozdíl mezi těmito dvěma možnostmi je z pohledu procesu povolování FVE značný. Zatímco v případě FVE jako nové samostatné stavby bude muset stavebník projít celým procesem povolování dle Stavebního zákona, v případě FVE jako změny dokončené stavby nemusí být za splnění konkrétních podmínek žádné povolení od stavebního úřadu potřeba.

Nejtypičtějším příkladem FVE jako samostatné stavby je FVE zřízená na louce či poli. V tomto případě musí FVE pro své povolení splnit všechny podmínky, které jsou kladeny na jakýkoliv jiný stavební záměr. Tzn., aby stavebník mohl realizovat FVE tzv. na zelené louce, musí její zřízení zejména umožňovat platný územní plán. Dále pak její umístění musí být v souladu s ostatními zájmy chráněnými Stavebním zákonem a dalšími právními předpisy (např. zákon 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, či zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny). V případě samosprávných územních celků, které nemají patřičnou územně plánovací regulaci přijatou, je možné FVE jako samostatné stavby umísťovat jen v zastavěném území obce, a to za splnění podmínek § 20 odst. 2 vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na vymezování území, tedy nelze, ani aby vymezením pozemku pro FVE byla snížena kvalita životního prostředí nad limitní hodnoty dle příslušných právních předpisů. Pro takovou stavbu FVE je tak nutné získat územní rozhodnutí a v případě, že je instalovaný výkon FVE vyšší než 50 kW (novela Energetického zákona z ledna 2023) i stavební povolení a následně kolaudaci.

FVE umístěná na budově se považuje za zařízení stavby, které zajišťuje využití stavby pro účel, ke kterému byla stavba navržena. FVE se v tomto případě řadí mezi jedno z dalších technických zařízení, které běžně stavby obsahují (např. zařízení pro chlazení či vytápění). Z právního hlediska se také FVE považuje za součást stavby, nejedná se tak o samostatnou věc. Pokud při instalaci FVE o výkonu do 50 kWp nedojde ke změně půdorysného, ani výškového ohraničení stavby, viz § 2 odst. 5 písm. c) Stavebního zákona, její realizace není podmíněna získáním územního rozhodnutí či územního souhlasu, a to na základě § 79 odst. 5 Stavebního zákona. O stavební povolení je pro stavební úpravy nutné žádat pouze při nesplnění podmínek § 103 odst. 1 písm. d) Stavebního zákona. V případě realizace FVE se bude zejména jednat o splnění podmínek, aby nebylo zasaženo do nosných konstrukcí stavby, neměnil se její vzhled a nebyla negativně ovlivněna požární bezpečnost stavby. Dále se nesmí jednat o stavbu, která by byla kulturní památkou (všechny podmínky viz zmíněný § 103).

Závěrem lze shrnout, při instalaci FVE na střechách budov do výkonu 50 kWp není územní rozhodnutí ani stavební povolení požadováno, pokud nebude zasaženo do nosných konstrukcí stavby, nebude se měnit její vzhled a nebude negativně ovlivněna požární bezpečnost stavby.

2.3.1.2 FVE z pohledu Energetického zákona

Ve vztahu k instalaci FVE a výrobě elektřiny Energetický zákon obecně určuje, že výroba elektřiny je předmětem podnikání v energetických odvětvích. K podnikání v energetických odvětvích je dle Energetického zákona nutné získat licenci. Energetický zákon však stanovuje i případy, kdy licence pro výrobu elektřiny není potřeba.

Licence pro provoz FVE s instalovaným výkonem do 50 kWp není dle novely Energetického zákona z ledna 2023 potřeba. Při provozu více fotovoltaických elektráren s výkonem do 50 kWp, jejichž souhrnný výkon přesahuje 50 kWp, licence stále není potřeba.

Z licence pro výrobu elektřiny plynou pro jejího držitele také konkrétní oprávnění a povinnosti. Mezi nejzásadnější oprávnění patří právo dodávat vyrobenou elektřinu prostřednictvím elektrizační soustavy buď dalším vlastním odběrným místům, nebo i třetím osobám. Mezi povinnosti patří zejména povinnost udržovat FVE v bezpečném technickém stavu a dále pravidelná informační povinnost vůči ostatním osobám zajišťujícím provoz elektrizační soustavy.

2.3.1.3 FVE z pohledu připojení k distribuční soustavě

Obecně lze připojení FVE k soustavě rozdělit do tří možností, které vychází především z instalovaného výkonu uvažované elektrárny:

Připojení výroby na napěťové hladině NN pro vlastní spotřebu (do 50 kW)

Jedná se o připojení do místa, kde již dochází ke spotřebě, typicky na rodinných domech, firemních objektech atd. Tento způsob lze rozdělit do tří variant: standardně připojený mikrozdroy do 10 kW (s přetoky do sítě), zjednodušeně připojený mikrozdroy do 10 kW (bez přetoků do sítě) a výroba do 50 kW pro vlastní spotřebu (s přetoky do sítě).

Připojení výroby na napěťové hladině NN

Zde existují dvě možnosti připojení dle výkonu, a to do 100 kW (bez dispečerského řízení) a nad 100 kW (s dispečerským řízením). Pro tyto výroby je zapotřebí licence.

Připojení výroby na napěťové hladině VN a VVN

Taktéž u výroby na napěťové hladině VN a VVN existují dvě možnosti připojení dle výkonu, a to do 100 kW (bez dispečerského řízení) a nad 100 kW (s dispečerským řízením). Pro tyto výroby je zapotřebí licence.

Proces od žádosti připojení po samotnou realizaci připojení je obdobný, liší se pouze robustnost použitých ochranných komponent a možnosti regulace ze strany správce distribuční nebo přenosové soustavy. Tyto požadavky ze strany sítě však platí pro všechny zdroje připojené do distribuční či přenosové soustavy, nejen pro fotovoltaické elektrárny.

2.3.2 Větrné elektrárny

Výstavba větrných elektráren podléhá přísným schvalovacím procesům a musí splňovat řadu pravidel, včetně ochrany zdraví, přírody a technické infrastruktury. Umístění větrné elektrárny se posuzuje individuálně s ohledem na rychlost větru, okolní zástavbu a vliv na krajinu. Obvykle se staví ve vzdálenosti 500 až 800 metrů od obytných oblastí, tato vzdálenost ale závisí na konkrétních podmínkách v dané lokalitě.

2.3.2.1 Stavební zákon (Zákon č. 283/2021 Sb.)

Stavební zákon (Zákon č. 283/2021 Sb.) upravuje pravidla územního plánování, stavebního řízení, povolování staveb a jejich realizace a současně definuje práva a povinnosti stavebníků i veřejných orgánů. Výstavba větrných elektráren (VE) musí být v souladu s územním plánem obce či kraje. Pokud lokalita není v územním plánu určena k výstavbě, je nezbytné požádat o jeho změnu. Umístění VE vyžaduje projít územním řízením, v jehož rámci jsou posuzovány vlivy stavby na okolí, zajišťovány souhlasy dotčených orgánů a zapojována veřejnost do procesu. Po získání územního rozhodnutí následuje žádost o stavební povolení, které se zaměřuje na technickou a prováděcí stránku stavby. Po dokončení stavby je nezbytné provést kolaudační řízení, které ověřuje, zda je stavba realizována v souladu s projektovou dokumentací a splňuje podmínky provozu.

2.3.2.2 Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí (EIA, Zákon č. 100/2001 Sb.)

Zákon stanovuje povinnost posoudit vliv plánovaných staveb na životní prostředí, lidské zdraví, krajinu a ekosystémy. V případě větrných elektráren (VE) je proces EIA (posouzení vlivů na životní prostředí) povinný pro všechny větší stavby, zatímco u menších projektů může být posouzení vyžádáno na základě zjišťovacího řízení. V rámci EIA se posuzují zejména dopady stavby na faunu a floru, například možné ohrožení ptactva či netopýřů, dále vliv na krajinový ráz, tedy vizuální dopad elektráren na krajinu, a také dodržování hlukových limitů z hlediska provozu VE a jeho dopadů na obydlí v okolí. Posuzována je rovněž ochrana půdy a vodních zdrojů. Nedílnou součástí procesu EIA je veřejné projednání, během kterého mohou občané vznést své připomínky. Výsledkem EIA může být doporučení na úpravu projektu či jeho zamítnutí v případě nepřekonatelných negativních dopadů.

2.3.2.3 Energetický zákon (Zákon č. 458/2000 Sb.)

Energetický zákon (Zákon č. 458/2000 Sb.) reguluje výrobu, distribuci a obchod s elektřinou a stanovuje pravidla pro připojování nových zdrojů do elektrické sítě. V případě větrných elektráren (VE) musí investor požádat provozovatele distribuční nebo přenosové soustavy, jako je například ČEZ Distribuce nebo E.ON, o rezervaci kapacity a stanovení místa připojení. Následuje zpracování technické studie připojitelnosti, která ověřuje, zda je síť schopna připojení nového zdroje bez ohrožení její stability. Po dokončení výstavby VE je nezbytné získat licenci pro provoz výroby elektřiny od Energetického regulačního úřadu (ERÚ). Zákon současně upravuje podmínky provozu větrných elektráren a obchodování s vyrobenou elektřinou.

2.3.2.4 Zákon o ochraně přírody a krajiny (Zákon č. 114/1992 Sb.)

Zákon o ochraně přírody a krajiny (Zákon č. 114/1992 Sb.) zajišťuje ochranu přírody, krajinného rázu, a zvláště chráněných území, jako jsou národní parky (NP), chráněné krajinné oblasti (CHKO) a území v rámci soustavy Natura 2000, zahrnující evropsky významné lokality a ptačí oblasti. V případě plánování větrných elektráren (VE) je nutné získat souhlas příslušných orgánů ochrany přírody, pokud stavba zasahuje do těchto území. Důležitým aspektem je také posouzení vlivu stavby na krajinný ráz, protože VE mohou výrazně ovlivnit estetiku krajiny a její celkový charakter. Před zahájením výstavby mohou být vyžadovány biologické průzkumy, například ornitologický průzkum, který zhodnotí dopady na místní faunu a floru.

2.3.2.5 Vyhláška o dokumentaci staveb (Vyhláška č. 131/2024 Sb.)

Vyhláška o dokumentaci staveb (Vyhláška č. 131/2024 Sb.) stanoví požadavky na obsah projektové dokumentace staveb. V případě větrných elektráren (VE) musí dokumentace zahrnovat technické parametry stavby, situační plán umístění stavby a dokumentaci vlivů stavby na okolí. Tyto náležitosti zajišťují, že projekt je detailně připraven a jeho realizace bude probíhat v souladu s platnými technickými a environmentálními normami.

2.3.2.6 Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb (Vyhláška č. 23/2008 Sb.)

Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb (Vyhláška č. 23/2008 Sb.) stanovuje požadavky na požární ochranu při výstavbě a provozu staveb. V případě větrných elektráren (VE) je nezbytné splnit specifické požadavky požární bezpečnosti, které zahrnují zejména zajištění protipožární bezpečnosti konstrukce, vytvoření přístupových cest pro hasičské jednotky a zavedení opatření k prevenci požárů během provozu. Tato opatření se zaměřují například na ochranu elektrických součástí před zkratem, přehřátím a dalšími riziky vedoucími k požáru.

2.3.2.7 Lesní zákon (Zákon č. 289/1995 Sb.)

Lesní zákon (Zákon č. 289/1995 Sb.) chrání lesní pozemky a stanovuje podmínky pro jejich využití. V případě, že má být větrná elektrárna (VE) umístěna na lesním pozemku, je nezbytné získat souhlas k odnětí pozemku z lesního půdního fondu. Zároveň je investor povinen zajistit kompenzační opatření, která zahrnují například náhradu za kácení stromů a obnovu lesního porostu, aby byla minimalizována ekologická újma spojená s výstavbou.

2.3.2.8 Vyhláška o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti (Vyhláška č. 460/2021 Sb.)

Vyhláška o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti (Vyhláška č. 460/2021 Sb.) zařazuje stavby větrných elektráren (VE) do příslušné kategorie požární bezpečnosti. Tato kategorizace určuje požadovanou míru ochrany a nezbytná technická opatření, která musí být implementována k zajištění požární bezpečnosti stavby. Mezi klíčové požadavky patří opatření pro prevenci požárů, konstrukční odolnost vůči požáru a technické zajištění ochrany osob a majetku v případě vzniku požáru.

2.3.2.9 Zákon o požární ochraně (Zákon č. 133/1985 Sb.)

Zákon o požární ochraně (Zákon č. 133/1985 Sb.) ukládá provozovatelům větrných elektráren (VE) povinnost zajistit pravidelné kontroly a revize elektrických zařízení za účelem prevence požárů. Dále je nezbytné vypracovat požární řád, který stanoví postupy a opatření pro zajištění požární bezpečnosti během provozu, včetně zásahů v případě požáru. Tato opatření minimalizují riziko vzniku požárů a zajišťují ochranu osob, majetku a okolního prostředí.

2.3.2.10 Vyhláška o územních pracovištích Dopravního a energetického stavebního úřadu (Vyhláška č. 32/2024 Sb.)

Vyhláška o územních pracovištích Dopravního a energetického stavebního úřadu (Vyhláška č. 32/2024 Sb.) stanovuje působnost jednotlivých úřadů při povolování staveb větrných elektráren (VE). Zároveň definuje postupy pro schvalování žádostí, čímž zajišťuje jednotný a transparentní proces povolování těchto staveb na území České republiky.

2.3.2.11 Chronologie procesu výstavby VE

Záměr stavby větrných elektráren

Celý proces začíná nápadem investora vybudovat větrnou elektrárnu v určité lokalitě. Investor provede prvotní analýzu lokality na základě následujících kritérií:

- ♦ **Větrný potenciál:** Posouzení větrné mapy Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR nebo Českého hydrometeorologického ústavu a zhodnocení terénu.
- ♦ **Právní omezení:** Zjištění, zda se lokalita nenachází v chráněných územích (NATURA 2000, památky, CHKO).
- ♦ **Technické možnosti:** Dostatečná vzdálenost od obydlí, vhodné podloží, dostupnost pro dopravu dílů a možnost připojení do elektrické sítě.

Získání podpory obce a občanů

Investor připraví konkrétnější podobu projektu a osloví příslušnou obec:

- ♦ Projekt je představen zastupitelstvu obce a obyvatelům.
- ♦ Obec může uspořádat anketu nebo místní referendum.
- ♦ Souhlas obce je klíčový, protože obec rozhoduje o využití svého katastru.

Příprava podkladů pro projekt a řízení

Na základě souhlasu obce investor začne připravovat následující kroky:

- ♦ Zjištění možnosti připojení do elektrické sítě.
- ♦ Zajištění souhlasu vlastníků pozemků.
- ♦ Vypracování studií (např. ornitologický průzkum).
- ♦ Zahájení měření větru na lokalitě, ideálně po dobu minimálně 1 roku.

Posouzení vlivu na životní prostředí (EIA)

Proces EIA je často prvním oficiálním krokem:

- ♦ Investor připraví **Oznámení** a doručí ho příslušnému úřadu.
- ♦ **Zveřejnění oznámení** – lhůta 7 dní.
- ♦ **Vyjádření veřejnosti a úřadů** – lhůta 20 dní.
- ♦ **Vydání závěru zjišťovacího řízení** – 10 dní.
- ♦ **Vypracování dokumentace EIA** – 12 měsíců.
- ♦ **Zveřejnění dokumentace** – 10 dní.
- ♦ **Vyjádření k dokumentaci** – lhůta 30 dní.
- ♦ **Zpracování posudku a jeho zveřejnění** (obvykle 60 dní + 10 dní).
- ♦ **Veřejné projednání a vypořádání připomínek.**
- ♦ **Vydání stanoviska EIA** (souhlasné či nesouhlasné) – 30 dní.

Soulad s územním plánem

Pokud stavba není v souladu s územním plánem, investor musí iniciovat jeho změnu. Tento proces může probíhat s posuzováním vlivů na životní prostředí.

Rezervace kapacity v elektrické síti

- ◆ Investor nechá zpracovat studii připojitelnosti, která ověří bezpečnost a spolehlivost elektrické sítě po připojení elektrárny.
- ◆ Podá žádost o rezervaci kapacity v síti.

Územní řízení

Územní řízení řeší umístění stavby a podmínky její realizace:

- ◆ Získání závazných stanovisek od dotčených orgánů.
- ◆ Souhlas se zásahem do krajinného rázu.
- ◆ Ústav veřejnosti na řízení.

Stavební řízení

Po získání pravomocného územního rozhodnutí investor podá žádost o **stavební povolení**. Stavební řízení se zaměřuje na technické podmínky provedení stavby.

Výstavba větrné elektrárny

Samotná výstavba probíhá v závislosti na velikosti projektu a může trvat několik týdnů až měsíců. Montáž větrné elektrárny trvá obvykle 3–5 dní v závislosti na povětrnostních podmínkách.

Zkušební provoz

Po výstavbě a připojení elektrárny k síti následuje zkušební provoz, během kterého:

- ◆ Provozovatel, výrobce VE a provozovatel sítě ověřují elektrárnu v provozu.
- ◆ Nastavují a doladují její parametry.

Kolaudační řízení

Po úspěšném zkušebním provozu stavební úřad provede kolaudační řízení:

- ◆ Kontroluje, zda stavba odpovídá projektové dokumentaci.
- ◆ Uděluje povolení k řádnému užívání stavby

Zahájení provozu

Po kolaudaci je větrná elektrárna uvedena do ostré provozní fáze, která může trvat desítky let.

Shrnutí časového rámce

Celý proces od prvotního záměru po zahájení provozu trvá přibližně 3–5 let, v některých případech i déle. Samotná výstavba a montáž je časově méně náročná než příprava projektu a povolovací řízení.

2.4 Stávající infrastruktura

2.4.1 Statistiky obytných domů a bytů

V roce 2021 proběhlo národní Sčítání lidu, bytů a domů. Český statistický úřad poskytl i kompletní metadata zpracovávaných otázek, které postihují všechny aspekty na úrovni katastrálního území jednotlivých obcí. Data pro jednotlivé obce pro níže uvedené otázky jsou v dispozici jako datová příloha této zprávy. Pro oblast související s energetikou jsou cenné odpovědi na otázky týkající se způsobu a zdroje vytápění bytů a domů a též otázka na připojení na plyn. Bohužel v rámci sčítání lidu se např. nezjišťuje, zda budovy prošly zateplením. Následující tabulky obsahují agregované hodnoty za území města Hora Svaté Kateřiny.

Obydlené a neobydlené byty či domy

Níže prezentovaná data ze sčítání lidu se vztahují vesměs k tzv. obydlím domů a obydlím bytů. V rámci sčítání lidu uváděli lidé namísto svého trvalého bydliště (oficiální bydliště) místo obvyklého pobytu, které se v nemalé části případů od oficiálního liší. Do formuláře bylo možné uvést jen jedno místo. Např. řada rodin má druhé bydlení mimo své trvalé bydliště a na víkendy odjíždí na chalupu nebo do svého bytu na horách. Byty v těchto nemovitostech se ve výsledcích sčítání mohou považovat za neobydlené, nicméně nejsou prázdné. Bohužel sčítání lidu nezjišťovalo detailní data o těchto „neobydlených“ bytech. I z toho důvodu je nutné brát data ze Sčítání lidu, domů a bytů s určitou rezervou a případně je dodatečně interpretovat.

Na území města Hora Svaté Kateřiny bylo dle dat ze sčítání lidu z celkového počtu bytů 223 bytů, (88,4 %) obydlích a 147 (11,6 %) neobydlích. To je v kontextu ČR nadprůměrná hodnota, průměr ČR je 16 % bytů vykázaných jako neobydlích.

Tab. 2: Obydlené a neobydlené byty (dle ČSÚ)

Hora Svaté Kateřiny	Počet domů
Většinou obydlích byty	162
Většinou neobydlích byty	61
Celkem	223

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Následující tabulka obsahuje data o struktuře obytných domů v oblasti.

Informace o období výstavby bytových domů a rodinných domů dávají přehled o dynamice výstavby v dlouhodobém měřítku i v období několika posledních let. Výstavba rodinných domů v jednotlivých obdobích ukazuje výrazný podíl historických domů, dále je patrné dlouhé období stagnace výstavby a pak v porovnání s jinými obdobími vyšší aktivitu mezi lety 1991 až 2010, po tomto období opět následuje období kdy se ve městě téměř nestaví.

Tab. 3: Přehled obydlích domů podle období výstavby

Období výstavby	Počet domů
1919 a dříve	30
1920-1945	16
1946-1970	3
1971-1980	3
1981-1990	8
1991-2000	14
2001-2010	16

Období výstavby	Počet domů
2011-2015	3
2016 a později	1
Nezjištěno	13
Celkem	107

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Data o tom, jaký podíl obyvatel bydlí ve vlastním domě, v družstevním, či pronajatém, může pomoci např. při definování, jak zaměřit energetická opatření (např. proti energetické chudobě, či informační kampaně aj.) obce. V případě území města Hora Svaté Kateřiny je většina bytů ve vlastním domě či v jiném bezplatném užívání bytu. V nájemním bydlení žije přibližně 5 % bytů, což je v kontextu ČR pro město netypicky nízká hodnota.

Tab. 4: Obydlené byty podle právního užívání bytu

Město Hora Svaté Kateřiny	Celkem
byt ve vlastním domě	83
byt v osobním vlastnictví	2
družstevní	9
jiné bezplatné užívání bytu	41
nájemní/pronajatý	8
jiný důvod užívání bytu	0
nezjištěno	19
Celkem	162

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Způsob vytápění domů na Hory Svaté Kateřiny je nejčastěji pomocí kotelny v domě. Druhým nejčastějším řešením je vytápění bez ústředního topení, byty jsou v tomto případě vytápěny decentralně plynovými kotli, plynovými topidly či elektrickými přímotopy. Tato skutečnost značně komplikuje případnou výměnu zdrojů za nízkoemisní či bezemisní, která se mnohem jednodušeji provádí v centrální kotelně než v jednotlivých bytech či místnostech zvlášť.

Tab. 5: Přehled obydlých domů dle způsobu vytápění

Způsob vytápění domů	Bytové domy	Rodinné domy	Ostatní budovy	Celkem
Kotelna v domě	0	65	5	70
Bez ústředního topení	5	28	1	34
Kotelna mimo dům	0	0	0	0
Nezjištěno	0	3	0	3
Celkem	5	96	6	107

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Zdrojem vytápění jednotlivých bytů je zdaleka nejčastěji zemní plyn (59 %), dřevo (17 %) a uhlí (6 %). Zbylá paliva, včetně elektřiny a tepelných čerpadel se využívají pouze doplňkově. Tyto územní předpoklady jsou nezbytné pro vhodný návrh opatření v rezidenčním sektoru.

Tab. 6: Zdroj vytápění obydlých bytů

Zdroj vytápění obydlých bytů	Počet bytů	Podíl [%]
Z kotelny mimo dům	0	0

Zdroj vytápění obydlých bytů	Počet bytů	Podíl [%]
Uhlí, koks, uhelné brikety	10	6
Dřevo, dřevěné brikety	27	17
Topné oleje, nafta	0	0
Zemní plyn	96	59
Elektřina	3	2
Tepelné čerpadlo	7	4
Jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	0	0
Dřevěné pelety	1	1
Solární kolektory	0	0
Jiný	0	0
Nezjištěno	18	11
Celkem	162	-

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Plynofikace města Hora Svaté Kateřiny je na vysoké úrovni – plynofikováno je cca 81 % všech bytů, průměr ČR je cca 68 %.

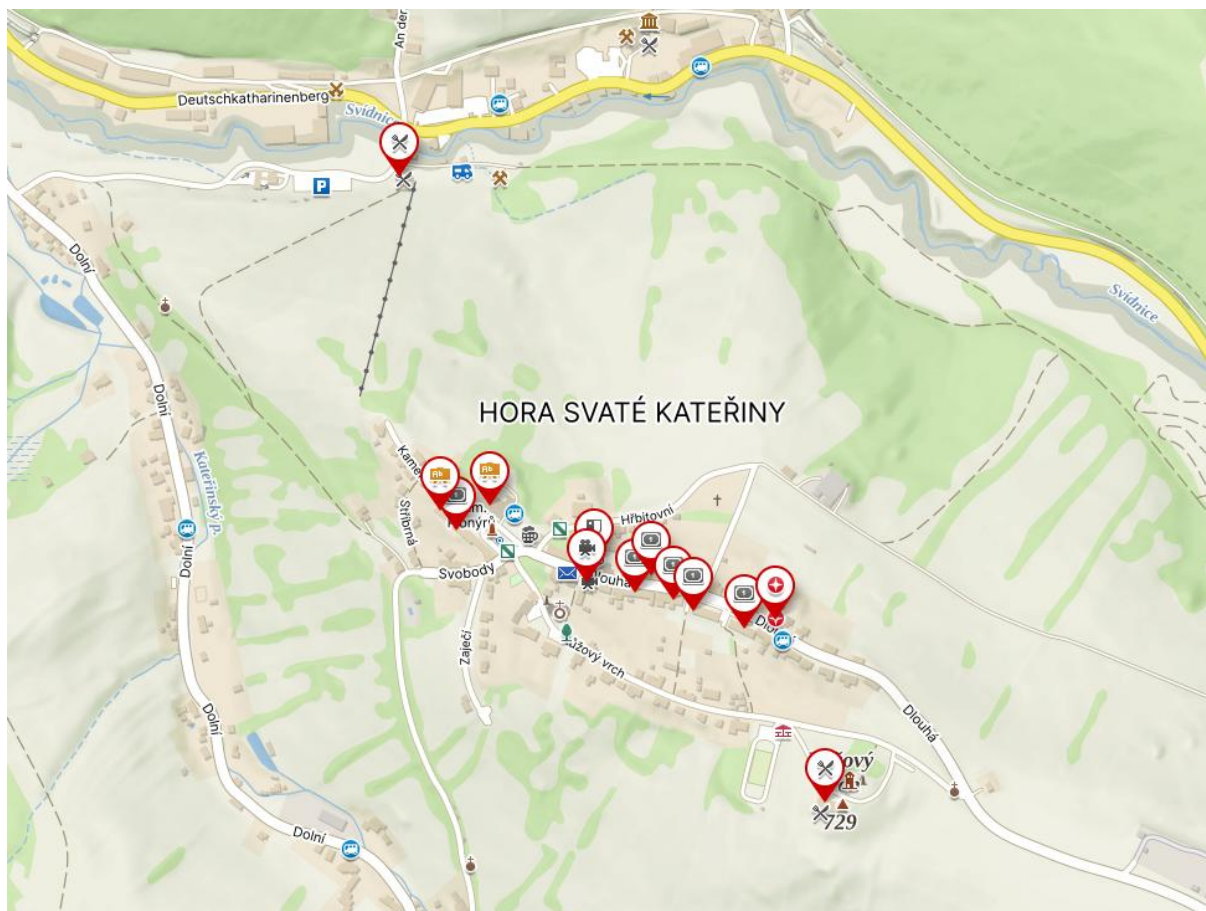
Tab. 7: Přehled připojení na plyn u obydlých bytů

Obydlé byty podle připojení na plyn	Počet bytů
Z veřejné sítě	131
Z domovního (lokálního) zásobníku	0
Pouze plynové tlakové lahve	2
Bez plynu	26
Nezjištěno	3
Celkem	162

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

2.4.2 Budovy v majetku města

Na obrázku níže je zobrazena mapa 14 předmětných budov v majetku města. Jedná se o úřad, budovu kina, školu, školku, tři menší bytové domy a dva větší bytové domy, dvě restaurační zařízení, DPS a hasičárnu.

Obr. 8: Mapa předmětných budov


2.4.2.1 Restaurace vlek, Hora Svate Kateřiny 333

Budova restaurantu se nachází v blízkosti bývalého lyžařského vleku a kempu pro obytné vozy. Objekt má dvě nadzemní podlaží a částečné podsklepení. Slouží jako restaurační zařízení s doplňkovou ubytovací kapacitou. Konstrukčně jde o zděnou stavbu s obytným podkrovím a sedlovou střechou s asfaltovým šindelem. Část fasády je obložena dřevěným obkladem.

Vytápění je zajištěno krbovými kamny s teplovodním výměníkem napojeným na ústřední topení. Ohřev teplé vody zajišťuje plynový zásobníkový ohříváč Quantum (objem 183 l, výkon 8,5 kW). Objekt je napojen na zemní plyn a elektřinu. Osazena jsou dřevěná zdvojená okna."

2.4.2.2 Základní škola, nám. Pionýrů 1

Budova základní školy tvoří samostatný komplex, dispozičně členěný na původní dvoupodlažní objekt školy a novější přístavbu tělocvičny. Jedná se o zděnou budovu se dvěma nadzemními podlažími a obytným podkrovím. Součástí objektu je tělocvična a dva byty v podkroví určené pro zaměstnance školy. Byty disponují vlastními technickými systémy a odběrnými místy. Stavebně se jedná o zděný objekt s novou plechovou střešní krytinou. Budova je zateplena – jak fasádní plášť, tak i střešní konstrukce. Osazena jsou plastová okna s izolačním zasklením. Z hlediska stavebně-technického je objekt v dobrém stavu. Zateplení bylo realizováno v roce 2015 v rámci projektu spolufinancovaného z Operačního programu Životní prostředí. V rámci prací bylo provedeno zateplení obvodových stěn, střešního pláště a výměna všech otvorových výplní.

Osvětlení ve třídách prochází postupnou modernizací. Přibližně 70% svítidel je již vyměněno za LED panely s možností nastavení intenzity osvětlení podle potřeb výuky. Zbytek tvoří původní zářivková svítidla.

Vytápění objektu základní školy a přípravu teplé vody zajišťují dva plynové teplovodní kotle Buderus Logano GE315 s atmosférickými hořáky. Každý kotel dosahuje jmenovitého výkonu až 140 kW. Teplovodní otopná soustava je

dvoutrubková s rozvody do jednotlivých otopných těles. V kotelně jsou dále instalována oběhová čerpadla, expanzní nádoby a dvě původní akumulční nádrže, jejichž tepelná izolace je poškozená a vykazuje značné tepelné ztráty.

2.4.2.3 Soud/Školní jídelna, nám. Pionýrů 106

"Budova bývalého soudu je samostatně stojící historický zděný objekt, dvoupodlažní s podkrovím. V současnosti je částečně využívána jako školní jídelna s kuchyní v přízemí, zatímco v druhém nadzemním podlaží se nachází místnost využívaná mateřskou školou. Podkroví je ve špatném technickém stavu a není využíváno.

Objekt je částečně zateplen (rok. 2015), osazen plastovými okny. Vytápění v části školní jídelny je zajištěno akumulčními elektrickými kamny. Pro ohřev teplé vody je využíván plynový zásobníkový ohřívač. Osvětlení je řešeno převážně pomocí zářivkových svítidel."

2.4.2.4 Dům pro seniory, nám. Pionýrů 334

Objekt je samostatně stojící budova členěná do tří shodných sekcí se samostatnými vstupy. Budova je udržována a celkově v dobrém stavu. Celkově obsahuje 18 bytových jednotek. Každá sekce je vybavena samostatným zdrojem tepla – plynovým nástěnným kotlem Ariston Clas X 24 CF EU, výkon 23 kW, a zásobníkovým plynovým ohřívačem vody Quantum Q7-75-NRR S(U), objem 275 l. Celkem jsou v objektu instalovány tři kotle a tři ohřívače vody. Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem. Objekt je napojen na síť zemního plynu a elektřiny.

2.4.2.5 Hotel Rozhledna, Růžový vrch 2

Jedná se o ubytovací objekt s restaurací a přilehlou kamennou rozhlednou. Objekt je využíván zejména o víkendech (pátek až neděle) a příležitostně pro provoz koliby. K dispozici je možnost pronájmu pokojů pro hosty.

Vytápění je zajištěno dvěma zdroji: plynovými kotli Protherm Medvěd 50 KLOM a krbovými kamny s teplovodním výměníkem. Přestože topná soustava zahrnuje centrální rozvod, v jednotlivých pokojích není možné regulovat teplotu. Okna jsou plastová, avšak dle místního šetření nejsou správně seřizena, což vede k únikům tepla a snížení komfortu. Osvětlení je převážně zářivkové.

2.4.2.6 Hasičárna, Dlouhá 109

Objekt slouží jako zázemí pro místní jednotku dobrovolných hasičů. Budova je využívána pravidelně v pátek k činnosti hasičského kroužku a o sobotách k výcviku. Příležitostně se prostory využívají i pro akce. V současnosti probíhá příprava projektu na výměnu oken a rekonstrukci sociálního zázemí.

2.4.2.7 Bytový dům, Dlouhá 316

Bytový dům č.p. 316 je podsklepený zděný objekt se dvěma samostatnými vchody a celkem 12 bytovými jednotkami (každý vchod slouží 6 bytům). Objekt má tři nadzemní podlaží a je plně podsklepen. V 1. PP se nacházejí sklepní kóje a společné technické prostory (např. bývalé prádelny, sušárna, kočárkárna). Půdní prostory nejsou využívány.

Konstrukční systém je tvořen nosným obvodovým zdívem, stropy a vodorovné konstrukce jsou železobetonové. Obvodový plášť je zděný z cihel (tl. 0,45 m) bez souvislého dodatečného zateplení, pouze některé štítové stěny byly opatřeny izolací z minerální vaty kryté hliníkovými lamelami. Střecha je valbová, s dřevěným krovem a krytinou. Strop nad obytným podkrovím je zateplen škvárobetonem tl. 30–180 mm a polystyrenem tl. 50 mm. Výplně otvorů byly vyměněny za plastová okna s izolačními dvojskly, vstupní prostory byly částečně rekonstruovány. Fasáda objektu je nezateplená, místy poškozená s lokálními opravami.

Každý byt má vlastní zdroj tepla – nástěnný plynový kotel (nejčastěji typy Viessmann Vitopend 100 W, Dakon IPSE 24 C a Ariston Class EVO 24FF, všechny s výkonem kolem 24 kW). Kotle jsou většinou umístěny v kuchyních, s odtahem spalin přes vnější obvodové zdi (přetlakové odkouření, kategorie C). Ohřev teplé vody je rovněž řešen individuálně v rámci každého bytu.

Otopné soustavy jsou individuální, teplovodní s nuceným oběhem vody. Rozvody vedou po zdech v měděném nebo plastovém potrubí, radiátory jsou ocelové deskové, osazené termoregulačními ventily. Každý byt má vlastní otopnou soustavu i samostatný elektroměr a plynoměr."

2.4.2.8 Bytový dům, Dlouhá 317 a 318

Bytový dům č.p. 317 a 318 je téměř shodný s bytovým domem č.316. Jedná se o podsklepený zděný objekt se dvěma samostatnými vchody a celkem 12 bytovými jednotkami (každý vchod slouží 6 bytům). Objekt má tři nadzemní podlaží a je plně podsklepen. V 1. PP se nacházejí sklepní kóje a společné technické prostory (např. bývalé prádelny, sušárna, kočárkárna). Půdní prostory nejsou využívány.

Konstrukční systém je tvořen nosným obvodovým zdívem, stropy a vodorovné konstrukce jsou železobetonové. Obvodový plášť je zděný z cihel (tl. 0,45 m) bez souvislého dodatečného zateplení, pouze některé štitové stěny byly opatřeny izolací z minerální vaty kryté hliníkovými lamelami. Střecha je valbová, s dřevěným krovem a krytinou. Strop nad obytným podkrovím je zateplen škvárobetonem tl. 30–180 mm a polystyrenem tl. 50 mm. Výplně otvorů byly vyměněny za plastová okna s izolačními dvojskly, vstupní prostory byly částečně rekonstruovány. Fasáda objektu je nezateplená, místy poškozená s lokálními opravami.

Každý byt má vlastní zdroj tepla – nástěnný plynový kotel (nejčastěji typy Viessmann Vitopend 100 W, Dakon IPSE 24 C a Ariston Class EVO 24FF, všechny s výkonem kolem 24 kW). Kotle jsou většinou umístěny v kuchyních, s odtahem spalin přes vnější obvodové zdi (přetlakové odkouření, kategorie C). Ohřev teplé vody je rovněž řešen individuálně v rámci každého bytu.

Otopné soustavy jsou individuální, teplovodní s nuceným oběhem vody. Rozvody vedou po zdech v měděném nebo plastovém potrubí, radiátory jsou ocelové deskové, osazené termoregulačními ventily. Každý byt má vlastní otopnou soustavu i samostatný elektroměr a plynoměr."

2.4.2.9 Menší bytový dům, Dlouhá 42

Zděný dvoupodlažní bytový dům se třemi samostatnými byty. Každý byt je vybaven vlastním kotlem na zemní plyn. Objekt je napojen na zemní plyn a elektřinu, má novou střechu a plastová okna. Fasáda není zateplená a je ve špatném technickém stavu.

2.4.2.10 Menší bytový dům, Dlouhá 18

Zděný dvoupodlažní bytový dům se dvěma samostatnými byty. Každý byt je vybaven vlastním kotlem na zemní plyn. Objekt je napojen na zemní plyn a elektřinu, má novou střechu a plastová okna. Fasáda není zateplená a je ve špatném technickém stavu.

2.4.2.11 Menší bytový dům, Dlouhá 105

Zděný dvoupodlažní bytový dům se dvěma byty. Každý byt má vlastní zdroj tepla – kombinace kotle na zemní plyn a krbových kamen. Objekt je napojen na zemní plyn a elektřinu. Střecha je zateplená, fasáda bez zateplení, okna jsou plastová.

2.4.2.12 Kino/Sokolovna, Dlouhá 48

Objekt kina je samostatně stojící dvoupodlažní zděná nezateplená budova. Nachází se naproti městskému úřadu, se kterým je propojena podzemní šachtou. V minulosti byly oba objekty zásobovány teplem z centrální uhelné kotelný umístěné v objektu úřadu. Budova slouží jako víceúčelové kulturní zařízení. Využívána je pro pořádání kulturních akcí, zájmové kroužky, schůzky místních spolků a aktivity domu dětí a mládeže.

Vytápění zajišťují dva plynové kotle Protherm Medvěd 30 KLOM, umístěné v samostatné kotelně. Součástí systému je zásobníkový ohřívač teplé vody a oběhové čerpadlo Grundfos Magna3. Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem, původní, bez provedené modernizace. Větrání je přirozené. Osvětlení je převážně zastaralé zářivkové a žárovkové osvětlení. Některé prostory nesou známky výrazného opotřebení a technické degradace. Budova je provozuschopná, avšak technický stav zařízení je nevyhovující.

2.4.2.13 Městský Úřad, Dlouhá 261

Objekt městského úřadu je dvoupodlažní zděná, nezateplená budova s obytným podkrovím a částečným podsklepením. Budova plní více funkcí – kromě prostor úřadu se zde nachází také ordinace praktického lékaře, obecní knihovna a dva samostatné byty.

Vytápění hlavní části objektu je zajištěno teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem. Zdroj tepla tvoří plynový litinový kotel Protherm Medvěd 40 KLOM, umístěný ve sklepních prostorách, doplněný oběhovým čerpadlem Grundfos Magna3 50-40 F. Technický stav kotelny je nevyhovující – rozvody nejsou tepelně izolovány, soustava není hydraulicky vyvážená a místnost je ve zhoršeném stavebně-technickém stavu. Ohřev teplé vody je řešen lokálně. Dva byty v objektu mají vlastní plynové kotle a samostatná odběrná místa plynu i elektřiny. Větrání je přirozené. Osvětlení tvoří převážně zářivková svítidla. Budova je funkční, avšak technický stav systému vytápění vyžaduje obnovu.

2.4.2.14 Mateřská Školka, Růžový vrch 79

Budova mateřské školy se nachází v samostatném objektu s dvěma nadzemními podlažími a podkrovím. Stav podkroví není dobrý, prostor je neobyvatelný a nevhodný k využití. Objekt prošel částečnými úpravami – byla realizována výměna oken za plastová s izolačním dvojsklem a nová fasádní omítka, bez dodatečného zateplení. Kapacita školky je přibližně 32 dětí.

Do objektu byla nainstalována decentrální jednotka nuceného větrání (rekuperace), avšak z důvodu hlučnosti není v provozu. Vytápění je zajištěno plynovým kotlem Protherm Medvěd 30 KLOM, nicméně systém je ve špatném technickém stavu – zejména v oblasti rozvodů a nemožnosti regulace jednotlivých těles. Osvětlení je tvořeno převážně zářivkovými tělesy, částečně byla instalována novější LED svítidla.

2.4.2.15 Přehled budov ve vlastnictví města

Následující tabulka uvádí přehled jednotlivých budov ve vlastnictví města včetně jejich spotřeby energie. Údaje o spotřebě byly stanoveny na základě dodaných faktur a samoodečtů. V případě obecních bytových domů byla spotřeba odvozena z dostupné dokumentace – především z průkazů energetické náročnosti budov (PENB) a poznatků získaných při místním šetření.

Tab. 8: Přehled budov ve vlastnictví města

Č. obj.	Název objektu	Adresa	Spotřeba el. 2023 MWh/rok	Spotřeba ZP 2023 MWh/rok	Spotřeba el. 2024 MWh/rok	Spotřeba ZP 2024 MWh/rok
1	Restaurace vlek	Hora Svaté Kateřiny 333	-	-	-	-
2	Základní škola	nám. Pionýrů 1	15,8	313,7	15,9	277,5
3	Soud/Školní jídelna	nám. Pionýrů 106	31,8	6,1	35,4	5,1
4	Dům pro seniory	nám. Pionýrů 334	18,3	151,5	17,2	270,0
5	Hotel Rozhledna	Růžový vrch 2	-	-	-	-
6	Hasičárna	Dlouhá 109	2,0	44,2	1,6	39,2
7	Bytový dům	Dlouhá 316	14,7	184,0	14,7	184,0
8	Bytový dům	Dlouhá 317 a 318	14,7	184,0	14,7	184,0
9	Mensší bytový dům	Dlouhá 42	5,8	50,5	5,8	44,9
10	Mensší bytový dům	Dlouhá 18	3,5	30,3	3,5	27,0
11	Mensší bytový dům	Dlouhá 105	3,3	13,5	3,3	12,0
12	Kino/Sokolovna	Dlouhá 48	1,6	81,1	1,7	90,6
13	MěÚ	Dlouhá 261	4,3	112,1	3,0	74,3
14	Mateřská Školka	Růžový vrch 79	4,2	84,8	4,5	79,8

Pozn.: Spotřeba pro bytové domy nevychází z měření, byla dopočtena na základě typických hodnot a místního šetření.

2.4.2.16 Veřejné osvětlení

Město Hora Svaté Kateřiny provozuje soustavu veřejného osvětlení (VO), která svým rozsahem pokrývá celé zastavěné území města. Charakteristickým rysem této soustavy je značný počet samostatných odběrných míst, prostřednictvím kterých je VO napájeno.

Na základě aktuálně dostupných údajů bylo identifikováno celkem 13 odběrných míst veřejného osvětlení. Každé z nich je evidováno pod vlastním EAN a elektroměrem a je umístěno v různých lokalitách města – například na ulicích Dolní, Dlouhá či na konkrétních objektech. Tato rozptýlenost odběrných míst odráží členitost městské zástavby a rozsah napájecí infrastruktury VO.

Veřejné osvětlení je provozováno v režii města. Identifikace odběrných míst proběhla na základě dat ze samoodečtů poskytnutých zadavatelem.

2.4.3 Ostatní infrastruktura

2.4.3.1 Zásobování elektrickou energií

Síť NN města Hora Svaté Kateřiny je napájena z transformačních stanic 22/0,4 kV. Do distribuční soustavy města jsou dále napojeny okolní zdroje obnovitelné energie, jedná se o VE Nová Ves v Horách, VE Mníšek a VE Klíny, dále MVE na Svídnici.

2.4.3.2 Zásobování zemním plynem

Hora Svaté Kateřiny je zásobována zemním plynem prostřednictvím distribuční soustavy provozované společností GasNet, s.r.o., která je největším provozovatelem plynárenské distribuční soustavy v České republice. Na území města se nachází hraniční předávací stanice, která je významným bodem pro přepravu zemního plynu mezi Českou republikou a Německem. Stanice je klíčovým uzlem pro plynovod Gazela, který spojuje českou soustavu se západní Evropou a umožňuje přepravu plynu z Nord Streamu přes OPAL. Součástí stanice je také lokální předávací stanice VTL/STL s kapacitou 750 m³/hod na kterou je město napojeno.

2.4.3.3 Produktovody

V těsné blízkosti města Hora Svaté Kateřiny se nachází významná hraniční předávací stanice spojující Český plynovod GAZELA a Německý plynovod EUGAL.

2.5 Vztah ke strategickým dokumentům a politikám

2.5.1 Územní energetická koncepce Ústeckého kraje

V letech 2017–2019 byla zpracována aktualizace Územní energetické koncepce Ústeckého kraje (dále ÚEK ÚK), která byla schválena Zastupitelstvem Ústeckého kraje v červnu 2020. Dokument byl vypracován v souladu s požadavky zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a nařízením vlády č. 232/2015 Sb., které stanovuje obsah a strukturu územních energetických koncepcí. Aktualizace reflektovala také cíle Státní energetické koncepce (SEK) z roku 2015, především v oblasti zvyšování energetické účinnosti, rozvoje obnovitelných zdrojů energie a snižování emisí skleníkových plynů.

Analytická část ÚEK ÚK se zaměřila na detailní zhodnocení spotřeby energie, struktury primárních a konečných energetických toků a bilance všech forem energie na území kraje. Byly identifikovány hlavní změny oproti předchozí koncepci z roku 2004 a byla využita data z Ministerstva průmyslu a obchodu, Českého statistického úřadu, provozovatelů distribučních soustav a dalších relevantních subjektů. Důraz byl kladen na vývoj instalovaných obnovitelných zdrojů energie, energetických úspor a efektivitu v jednotlivých sektorech.

Za výchozí rok 2017 činila celková spotřeba primárních energetických zdrojů (PEZ) v Ústeckém kraji přibližně 182 PJ. Struktura PEZ (bez započtení paliv z tranzitní výroby) byla následující:

- 61,3 % uhlí
- 15,1 % zemní plyn
- 7,5 % elektřina (včetně z dovozu)
- 7,2 % ropa a kapalná paliva
- 5,7 % biomasa a bioplyn
- 3,2 % ostatní obnovitelné a druhotné zdroje

Konečná spotřeba energie dosáhla 76,4 PJ. Nejvýznamnějšími sektory spotřeby byly průmysl (38,6 %), doprava (24,2 %), domácnosti (18,5 %), terciární sféra včetně veřejných budov (13,5 %) a zemědělství (1,3 %). Významný podíl připadal také na centrální zásobování teplem (CZT), které je v kraji rozšířeno především v průmyslových aglomeracích.

Strategické cíle ÚEK ÚK zahrnují:

- Posílení energetické bezpečnosti a spolehlivosti dodávek energie na území kraje.
- Snížení energetické náročnosti spotřebitelských sektorů, zejména budov a veřejných služeb.
- Podpora environmentálně šetrných technologií, včetně maximálního využití místních obnovitelných a druhotných zdrojů energie.
- Řízená transformace uhelné energetiky a podpora spravedlivé restrukturalizace regionu.

Operativní cíle ÚEK ÚK:

- Rozvoj a modernizace systémů CZT, včetně zvyšování jejich účinnosti a přechodu na nízkoemisní paliva.
- Rozšíření kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET) s důrazem na účinné využití biomasy a odpadu.
- Podpora komunitní a decentrální energetiky, zejména v menších obcích a městech.
- Zavedení systému energetického managementu v krajských objektech dle normy ISO 50001.
- Rozvoj elektromobility a snižování energetické náročnosti v dopravě.

Sohledem na přijetí ÚEK ÚK v roce 2020 je v současném kontextu žádoucí některé cíle aktualizovat. Zejména je nutné urychlit odklon od uhlí v souladu s národním plánem spravedlivé transformace a posílit opatření na podporu komunitní energetiky, fotovoltaiky a energetických úspor v budovách.

Některá opatření ÚEK nejsou pro menší města a obce přímo relevantní – například rozsáhlé systémy CZT nebo velké průmyslové zdroje. Nicméně při zpracování místních energetických koncepcí (MEK) by měla být ÚEK ÚK vnímána jako metodický a strategický rámec, zajišťující soulad regionálních i místních opatření v oblasti energetiky.

2.5.2 Národní a evropská klimatická a energetická politika

Evropské cíle a legislativa

Od roku 2017 se významně posunula oblast ochrany klimatu na úrovni Evropské unie. V rámci Zelené dohody pro Evropu se EU rozhodla výrazně urychlit tempo zelené transformace. V roce 2019 schválila Evropská rada směřování EU ke klimatické neutralitě, konkrétně si stanovila cíl dosažení klimatické neutrality EU do roku 2050. O rok později, v zimě 2020, bylo Evropskou radou schváleno zvýšení evropského cíle pro redukci emisí skleníkových plynů do roku 2030 ze 40 % na **alespoň 55 %** (ve srovnání s rokem 1990). V roce 2021 pak byl schválen tzv. klimatický zákon, který ukotvuje cíl klimatické neutrality EU (Nařízení 2021/1119 ze dne 30. června 2021, kterým se stanoví rámec pro dosažení klimatické neutrality a mění nařízení (ES) č. 401/2009 a nařízení (EU) 2018/1999 („evropský právní rámec pro klima“).

Evropská komise v létě 2021 zveřejnila balíček opatření pod názvem „**Fit for 55**“, který navrhuje 13 zákonných opatření, která mají zajistit dosažení výše zmíněných revidovaných cílů pro rok 2030. Tato opatření jsou v současnosti částečně (léto 2023) stále diskutována na úrovni Evropského parlamentu a Evropské Rady a budou postupně schvalována. Část z těchto opatření bude poté ještě nutno transponovat do národní legislativy (směrnice), některá

budou platná přímo (nařízení). Je možné, že návrhy v legislativním procesu doznají ještě zásadních změn v reakci na aktuální geopolitickou a bezpečnostní situaci. Významné změny v této oblasti přinese např. revize obchodování s emisními povolenkami (EU ETS), rozšíření EU ETS o silniční dopravu a budovy, uhlíkové vyrovnání na hranicích (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM), revize směrnice o obnovitelných zdrojích, revize směrnice o energetické účinnosti či revize směrnice o energetické náročnosti budov.

V květnu 2022 Evropská komise zveřejnila balíček opatření s názvem **REPowerEU**, který má za úkol nahradit dovoz zemního plynu do EU z Ruské federace. Tento balíček obsahuje iniciativy, které podporují rozvoj obnovitelných zdrojů, rozvoj úspor energie, rozvoj vodíkového hospodářství a další³.

Národní cíle a strategické dokumenty

Státní energetická koncepce (SEK) je strategický dokument určující energetické cíle a priority ČR. Má zajišťovat dlouhodobou stabilitu pro investory, občany a státní správu. SEK je přijímán na 25 let a vzhledem k dramatickým změnám v dodávkách a cenách energie a v cílech evropské energetické politiky a politiky změny klimatu probíhá jeho aktualizace, která by měla být dokončena ještě v roce 2023.

SEK 2015 stanovil pět priorit:

- ♦ vyvážený mix energetických zdrojů s efektivním využitím domácích zdrojů a dostatečnými rezervami
- ♦ zvyšování energetické účinnosti hospodářství
- ♦ rozvoj infrastruktury a integrace energetických trhů ve střední Evropě
- ♦ podpora výzkumu, inovací a školství pro konkurenceschopnou energetiku
- ♦ zvýšení energetické bezpečnosti a odolnosti ČR.

V rámci ČR je nejnovějším strategickým dokumentem **Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu**, který schválila vláda ČR a taktéž předložila Evropské komisi v roce 2019. Plán popisuje cíle a politiky energetické unie na období 2021-2030 s výhledem do roku 2040. Plán zahrnuje energetickou účinnost, snižování emisí, bezpečnost, vnitřní trh a výzkum, inovace a konkurenceschopnost. Návrh nového Vnitrostátního plánu bude posílat ČR Evropské komisi v druhé polovině roku 2023.

V dubnu 2023 schválila vláda ČR **Východiska aktualizace Státní energetické koncepce ČR** a souvisejících strategických dokumentů. Dle dokumentu budou strategickými cíli bezpečnost dodávek energie, konkurenceschopnost a sociální přijatelnost a ekologická udržitelnost. ČR chce sázet na rozvoj obnovitelných zdrojů, energetické úspory a jadernou energii. Zároveň chce ČR přispět k dosažení evropských cílů v oblasti emisí skleníkových plynů, rozvoje OZE a úspor energie a klimatické neutrality. Konkrétní hodnoty cílů a očekávaný vývoj bude součástí až návrhu nového Vnitrostátního plánu ČR v oblasti energetiky a klimatu a dalších navazujících strategických dokumentů⁴.

³ REPowerEU, tisková zpráva: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131

⁴ Východiska aktualizace Státní energetické koncepce. <https://www.mpo.cz/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/vychodiska-aktualizace-statni-energeticke-koncepce-cr-a-souvisejicich-strategickych-dokumentu-273672/>

3 ENERGETICKÁ BILANCE ÚZEMÍ

3.1 Analýza zdrojů energie

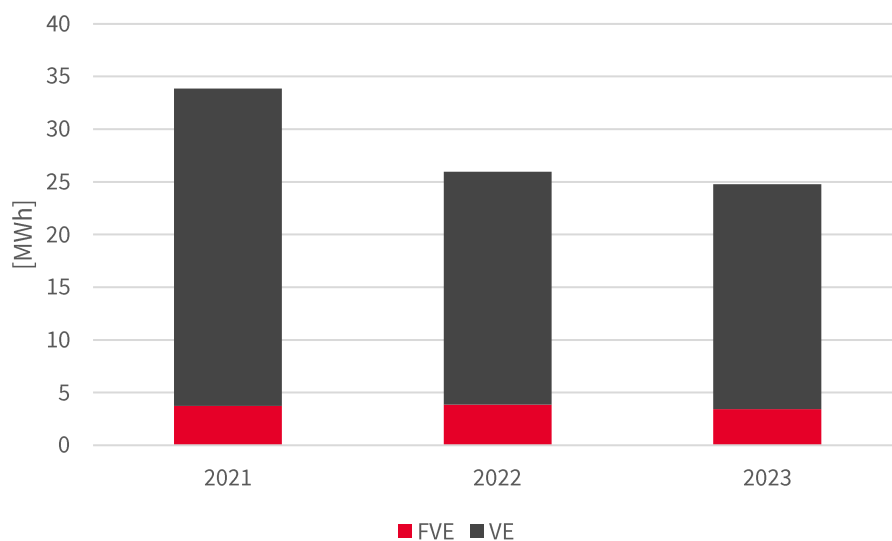
Z licencovaných zdrojů je ve městě evidována jedna malá vodní elektrárna o výkonu 18 kW a jedna sluneční elektrárna o výkonu 4 kW. Údaje o nelicencovaných zdrojích nejsou k dispozici. Následující tabulka a graf znázorňuje vývoj výroby elektřiny licencovanými zdroji.

Tab. 9: Vývoj místní výroby elektřiny

[MWh]	2021	2022	2023
Fotovoltaické elektrárny	4	4	3
Malé vodní elektrárny	30	22	21
Celkem	34	26	25

Zdroj: Energetický regulační úřad

Obr. 9: Vývoj místní výroby elektřiny



Zdroj: Energetický regulační úřad

3.2 Analýza spotřeb energie

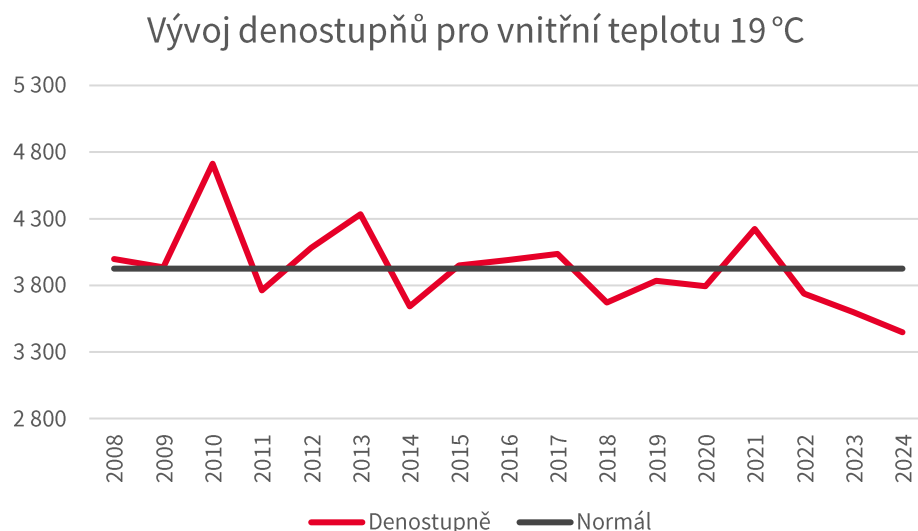
3.2.1 Vývoj klimatických podmínek

Pro posouzení vlivu klimatických podmínek na spotřebu energie je využito počtu denostupňů v jednotlivých letech. Následující graf znázorňuje průběh denostupňů v letech 2000–2023 pro meteorologickou stanici Nová Ves v Horách pro referenční teplotu 13 °C a vnitřní teplotu 19°C.

Denostupně jsou jednotka, která měří potřebu vytápění v budově na základě rozdílu mezi vnější teplotou vzduchu a vnitřní teplotou v objektu. Denostupně na vytápění se počítají v otopném období (září až květen) a udávají, jak moc je potřeba vytápět. Když je průměrná venkovní teplota nižší než referenční teplota (často 13 °C), odečítá se tato

teplota od předpokládané vnitřní teploty, kterou uvažujeme 19 °C. Výsledkem je hodnota, která říká, kolik "denostupňů" je potřeba v daném dni k vytopení objektu na požadovanou vnitřní teplotu. Tento údaj pak slouží k odhadu spotřeby energie na vytápění budovy v závislosti na klimatických podmínkách. Čím více denostupňů, tím větší rozdíl byl mezi vnitřní požadovanou a venkovní teplotou a tím větší je tedy potřeba vytápění.

Obr. 10: Vývoj počtu denostupňů a klimatický normál pro meteorologickou stanici Nová Ves v Horách



Zdroj: Český hydrometeorologický ústav (teploty), vlastní výpočet (denostupně)

Z grafu je zřejmé, že rok 2021 byl studenější (4 223 denostupňů) rok 2022 byl teplejší (3 739 denostupňů) a rok 2023 byl velmi teplý (3 598 denostupňů). Průměr za roky 2008–2024 činí 3 927 denostupňů.

Všechny dále uváděné spotřeby energie jsou pro lepší srovnatelnost jednotlivých roků přepočteny na klimatický normál.

3.2.2 Spotřeba elektrické energie

Následující tabulka ukazuje spotřebu elektrické energie města Hora Svaté Kateřiny v letech 2021-2023. Dominantním sektorem ve spotřebě elektřiny jsou domácnosti s podílem cca 56 %, dále je významný sektor dopravy s podílem asi 16 % a sektor služeb s podílem cca 15 %. Objekty v majetku města (bez bytových domů) mají podíl kolem 5 % a veřejné osvětlení asi 3 %. Zbylé sektory jsou málo významné. Spotřeba elektřiny v letech 2021-2023 klesla o 9 %.

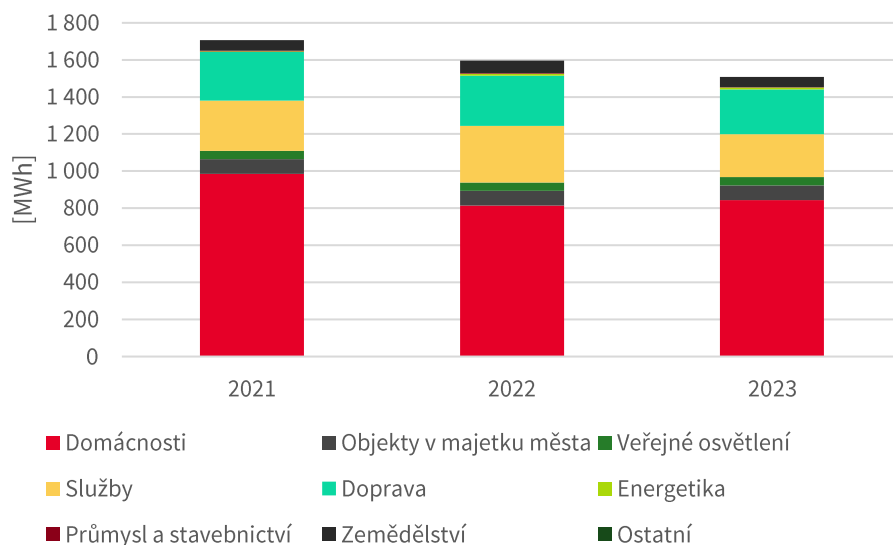
Tab. 10: Vývoj spotřeby elektřiny po sektorech

[MWh]	2021	2022	2023
Domácnosti	972	823	860
Objekty v majetku města	77	79	79
Veřejné osvětlení	45	45	45
Služby	267	310	236
Doprava	260	273	246
Energetika	3	11	10
Průmysl a stavebnictví	3	2	1

[MWh]	2021	2022	2023
Zemědělství	56	68	57
Ostatní	0	0	0
Celkem	1 683	1 611	1 535

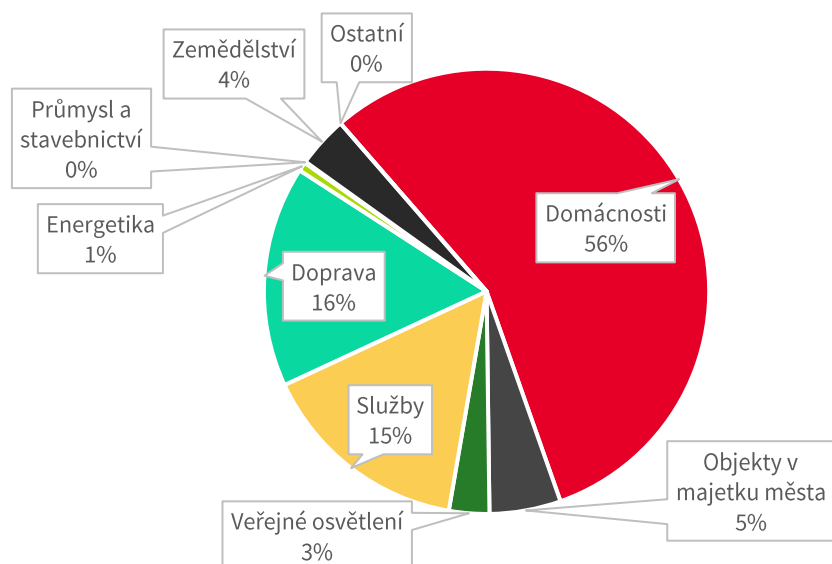
Zdroj: ČEZ Distribuce, a. s.

Obr. 11: Vývoj spotřeby elektřiny po sektorech



Zdroj: ČEZ Distribuce, a. s.

Obr. 12: Sektorová struktura spotřeby elektřiny v roce 2023



Zdroj: ČEZ Distribuce, a. s.

3.2.3 Spotřeba zemního plynu

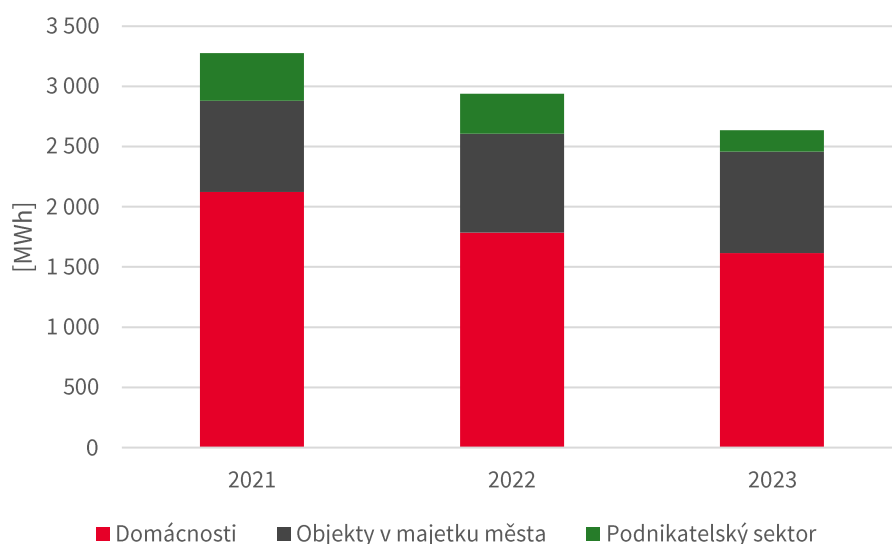
Ve spotřebě zemního plynu dominuje dominují opět domácnosti s podílem cca 61 %, následované objekty v majetku města (bez bytových domů, ty jsou zahrnuty v domácnostech) s podílem 32 %. Zbývajících 7 % připadá na podnikatelský sektor ve městě. Vývoj trendu spotřeby zemního plynu je částečně obdobný jako u elektřiny, ovšem pokles mezi lety 2021–2023 je podstatně vyšší, a to o 20 %. Tento trend lze přičíst změně spotřebitelského chování v reakci na růst cen zemního plynu a na válku na Ukrajině.

Tab. 11: Vývoj spotřeby zemního plynu po sektorech

[MWh]	2021	2022	2023
Domácnosti	2 124	1 786	1 615
Objekty v majetku města	757	819	842
Podnikatelský sektor	396	333	180
Celkem	3 277	2 939	2 636

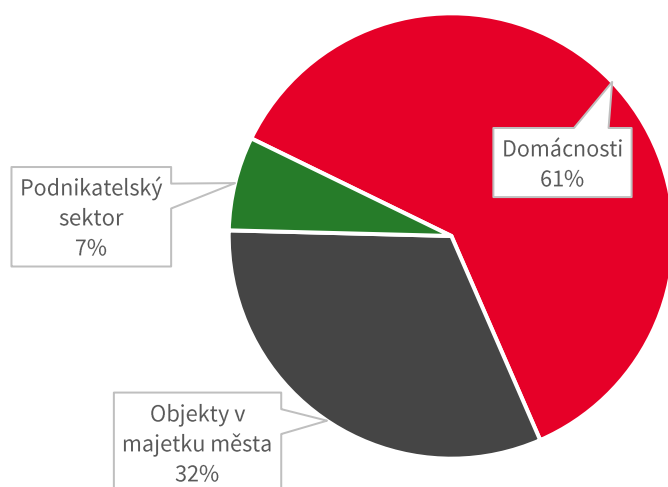
Zdroj: GasNet, s. r. o.

Obr. 13: Vývoj spotřeby zemního plynu po sektorech



Zdroj: GasNet, s. r. o.

Obr. 14: Sektorová struktura spotřeby zemního plynu v roce 2023



Zdroj: GasNet, s. r. o.

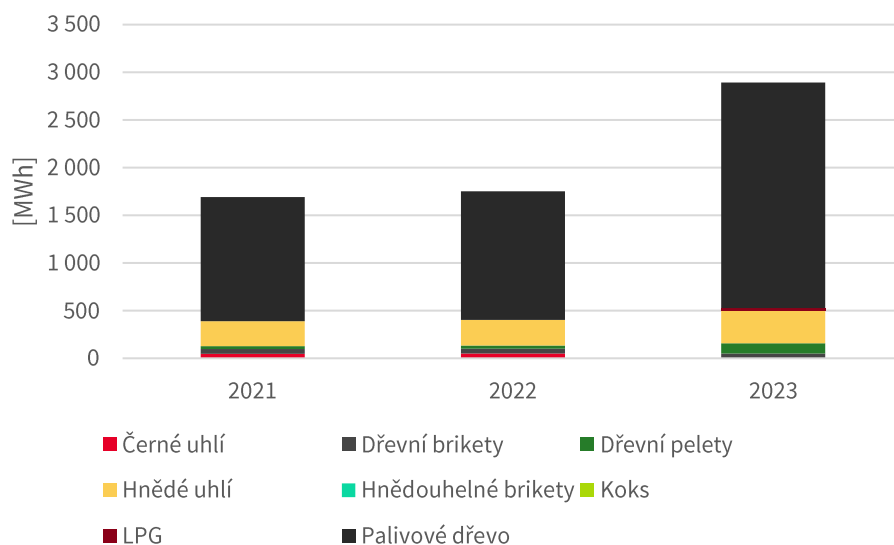
3.2.4 Spotřeba ostatních paliv

Kapalná a tuhá paliva se na území Hory Svaté Kateřiny používají pouze v domácnostech. Významný je podíl dřeva (82 %) a hnědého uhlí (11 %). S výjimkou propan-butanu se tato paliva používají převážně pro vytápění. Významný nárůst spotřeby palivového dřeva v roce 2023 je způsoben částečně kompenzací za sníženou spotřebu zemního plynu a z větší části změnou metodiky vykazování spotřeby dřeva REZZO 3.

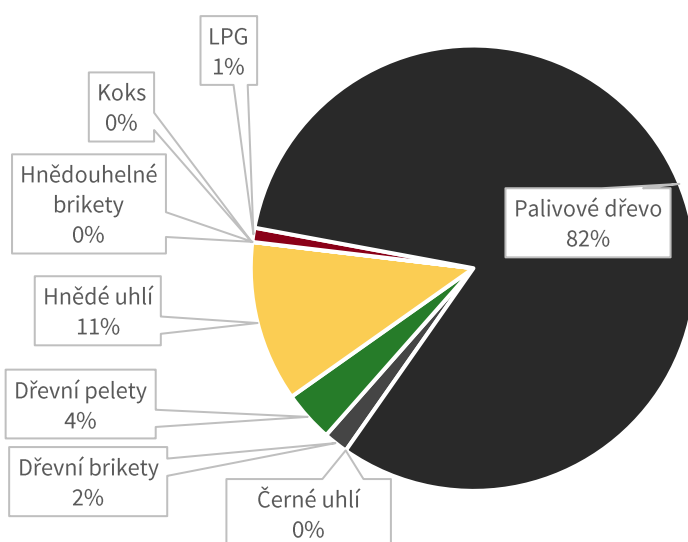
Tab. 12: Vývoj spotřeby ostatních paliv

[MWh]	2021	2022	2023
Černé uhlí	48	49	0
Dřevní brikety	51	52	52
Dřevní pelety	30	31	107
Hnědé uhlí	260	268	337
Hnědouhelné brikety	0	0	0
Koks	0	0	0
LPG	0	0	30
Palivové dřevo	1 302	1 349	2 365
Celkem	1 691	1 750	2 891

Zdroj: Český hydrometeorologický ústav

Obr. 15: Vývoj spotřeby ostatních paliv


Zdroj: Český hydrometeorologický ústav

Obr. 16: Struktura spotřeby ostatních paliv v roce 2023


Zdroj: Český hydrometeorologický ústav

3.3 Celková spotřeba energie dle sektorů

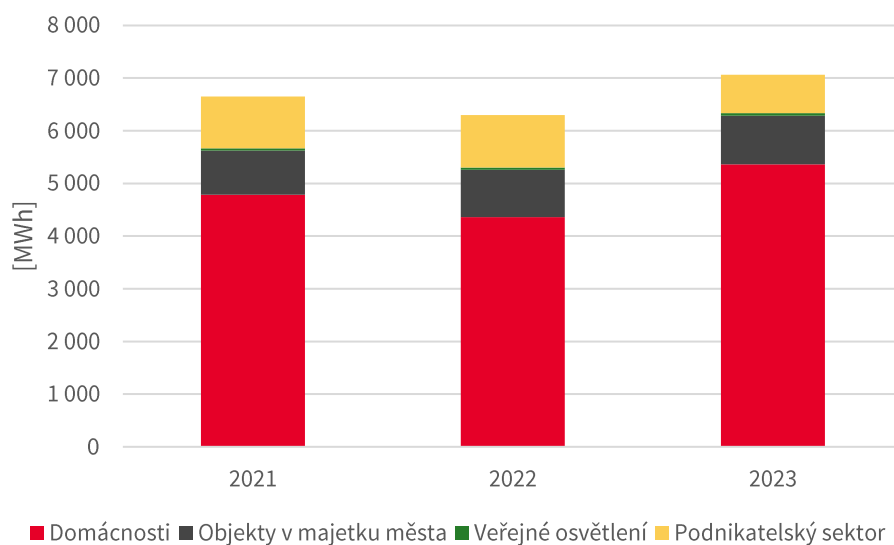
Následující tabulka a obrázek znázorňuje vývoj konečné spotřeby energie v letech 2021-2023 po sektorech. Nelogický nárůst spotřeby energie v roce 2023 jde na vrub spotřeby palivového dřeva v domácnostech, která souvisí se změnou metodiky vykazování v REZZO 3.

Podíl domácností na celkové konečné spotřebě energie je asi 76 %, podíl objektů v majetku města (bez bytových domů) 11 % a podíl podnikatelského sektoru 10 %. Veřejné osvětlení se na konečné spotřebě energie podílí z 1 %.

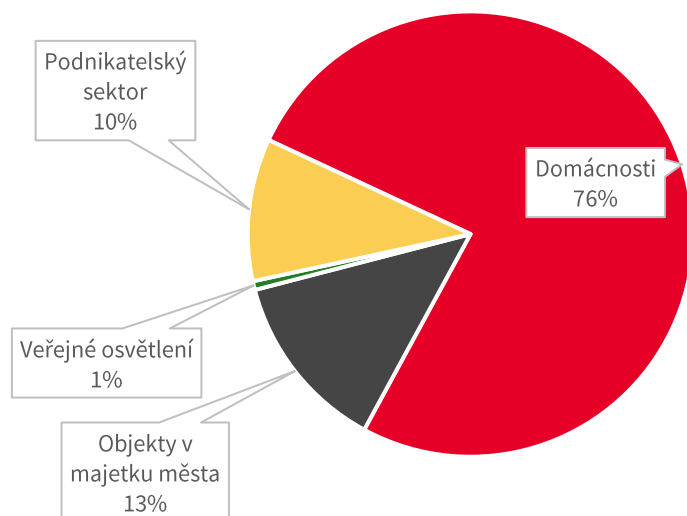
Tab. 13: Vývoj celkové konečné spotřeby energie po sektorech

[MWh]	2021	2022	2023
Domácnosti	4 787	4 359	5 365
Objekty v majetku města	834	898	921
Veřejné osvětlení	45	45	45
Podnikatelský sektor	984	998	731
Celkem	6 650	6 300	7 062

Zdroj: ČEZ Distribuce, a. s., GasNet, s. r. o., Český hydrometeorologický ústav, MÚ Hora Svaté Kateřiny

Obr. 17: Vývoj celkové konečné spotřeby energie po sektorech


Zdroj: ČEZ Distribuce, a. s., GasNet, s. r. o., Český hydrometeorologický ústav, MÚ Hora Svaté Kateřiny

Obr. 18: Sektorová struktura konečné spotřeby energie v roce 2023


Zdroj: ČEZ Distribuce, a. s., GasNet, s. r. o., Český hydrometeorologický ústav, MÚ Hora Svaté Kateřiny

3.4 Celková spotřeba energie podle nositelů energie

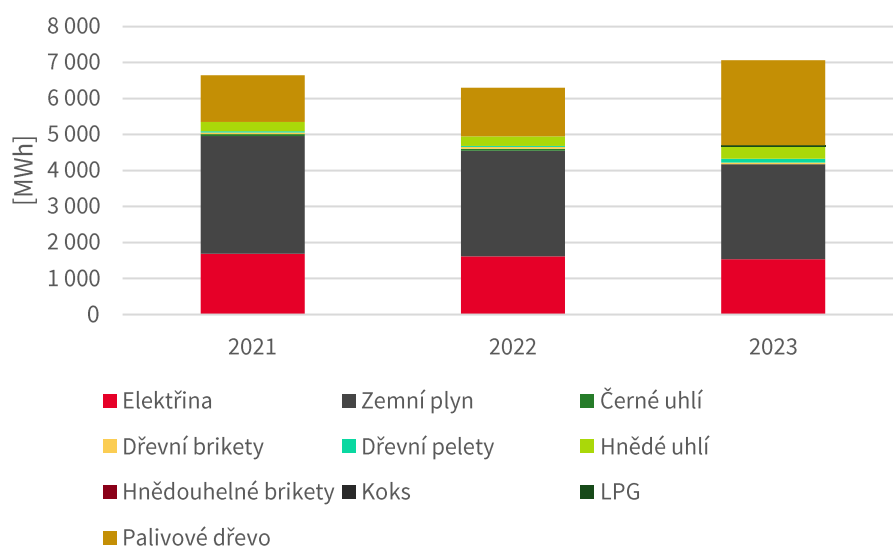
Dále je uvedena opět celková konečná spotřeba energie, ale tentokrát ve struktuře podle nositelů energie. Dominantní je spotřeba zemního plynu (cca 49 %), elektřiny (cca 25 %) a palivového dřeva (20 %). Podíl hnědého a černého uhlí činí dohromady 5 %. Z následující tabulky jednoznačně plyne, že za nárůstem konečné spotřeby energie v roce 2023 skutečně stojí spotřeba palivového dřeva, jak je uvedeno v kapitole 3.3.

Tab. 14: Vývoj celkové konečné spotřeby energie po nositelích

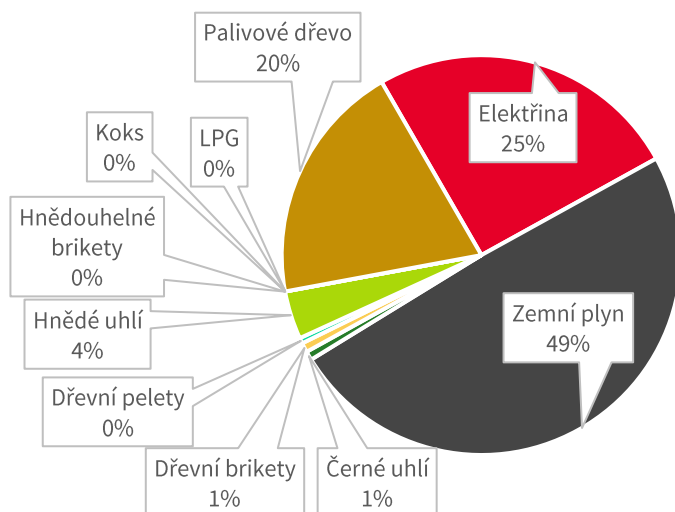
[MWh]	2021	2022	2023
Elektřina	1 683	1 611	1 535
Zemní plyn	3 277	2 939	2 636
Černé uhlí	48	49	0
Dřevní brikety	51	52	52
Dřevní pelety	30	31	107
Hnědé uhlí	260	268	337
Hnědouhelné brikety	0	0	0
Koks	0	0	0
LPG	0	0	30
Palivové dřevo	1 302	1 349	2 365
Celkem	6 650	6 300	7 062

Zdroj: ČEZ Distribuce, a. s., GasNet, s. r. o., Český hydrometeorologický ústav, MÚ Hora Svaté Kateřiny

Obr. 19: Vývoj celkové konečné spotřeby energie po nositelích



Zdroj: ČEZ Distribuce, a. s., GasNet, s. r. o., Český hydrometeorologický ústav, MÚ Hora Svaté Kateřiny

Obr. 20: Struktura celkové konečné spotřeby energie po nositelích v roce 2023


Zdroj: ČEZ Distribuce, a. s., GasNet, s. r. o., Český hydrometeorologický ústav, MÚ Hora Svaté Kateřiny

3.5 Přehled spotřeby energie v rámci obecního majetku

Následující tabulka uvádí získané údaje o spotřebě energie v objektech v majetku města. V energetických bilancích byly spotřeby bytových domů zahrnuty do sektoru domácností. Pro roky 2021 a 2022 byly použity spotřeby z roku 2023.

Název objektu	Adresa	2023		2024	
		elektřina [MWh]	plyn [MWh]	elektřina [MWh]	plyn [MWh]
Restaurace vlek	Hora Svaté Kateřiny 333				
Základní škola	nám. Pionýrů 1	15,8	313,7	15,9	277,5
Soud/Školní jídelna	nám. Pionýrů 106	31,8	6,1	35,4	5,1
Dům pro seniory	nám. Pionýrů 334	18,3	151,5	17,2	270,0
Hotel Rozhledna	Růžový vrch 2				
Hasičárna	Dlouhá 109	2,0	44,2	1,6	39,2
Bytový dům	Dlouhá 316	14,7	184,0	14,7	184,0
Bytový dům	Dlouhá 317 a 318	14,7	184,0	14,7	184,0
Menší bytový dům	Dlouhá 42	5,8	45,4	5,8	40,4
Menší bytový dům	Dlouhá 18	3,5	28,6	3,5	25,5
Menší bytový dům	Dlouhá 105	3,3	13,5	3,3	12,0
Kino/Sokolovna	Dlouhá 48	1,6	81,1	1,7	90,6
Městský úřad	Dlouhá 261	4,3	112,1	3,0	74,3
Mateřská školka	Růžový vrch 79	4,2	84,8	4,5	79,8

Název objektu	Adresa	2023		2024	
		elektřina [MWh]	plyn [MWh]	elektřina [MWh]	plyn [MWh]
Celkem		119,9	1 248,9	121,2	1 282,3
Celkem bez bytů		78,0	793,4	79,3	836,5

Zdroj: MÚ Hora Svaté Kateřiny

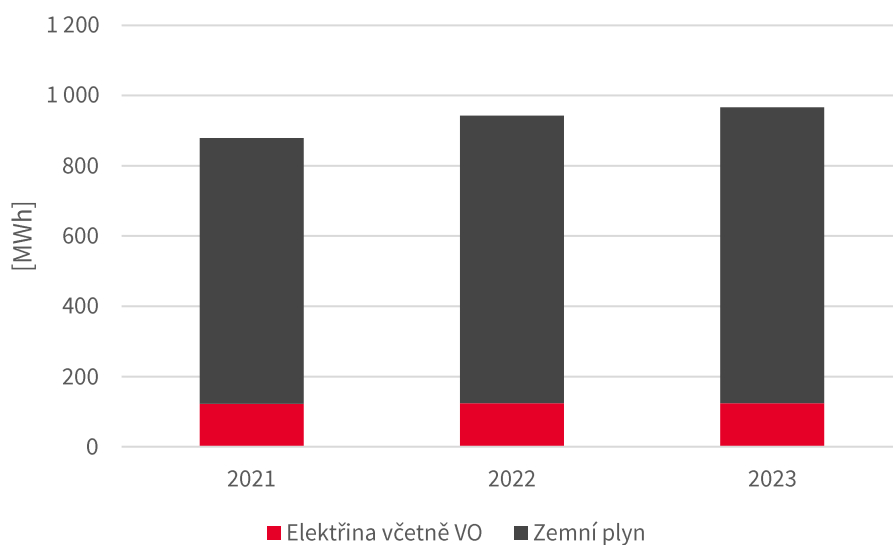
Další tabulka a grafy zobrazují vývoj konečné spotřeby energie v objektech v majetku města (bez bytových domů) včetně veřejného osvětlení. Zemní plyn se na této spotřebě podílí z 87 % a elektřina z 13 %.

Tab. 15: Vývoj konečné spotřeby energie v objektech v majetku města

[MWh]	2021	2022	2023
Elektřina včetně VO	122	124	124
Zemní plyn	757	819	842
Celkem	879	943	966

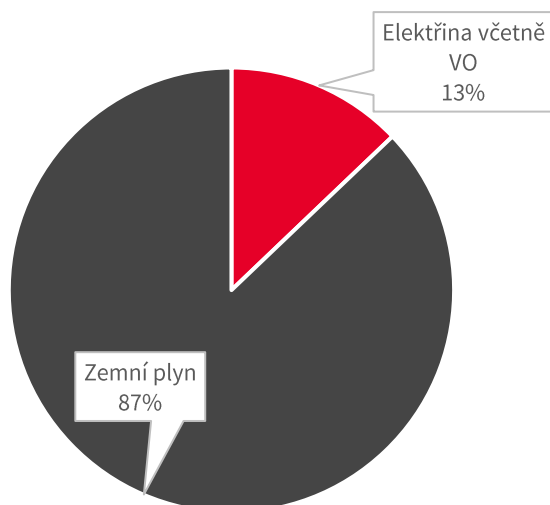
Zdroj: MÚ Hora Svaté Kateřiny

Obr. 21: Vývoj konečné spotřeby energie v objektech v majetku města



Zdroj: MÚ Hora Svaté Kateřiny

Obr. 22: Struktura konečné spotřeby energie v objektech v majetku města po nositelích energie v roce 2023



Zdroj: MÚ Hora Svaté Kateřiny

3.6 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

Následující tabulka uvádí celkovou energetickou bilanci města v hodnotách přepočítaných na klimatický normál.

Tab. 16: Souhrnná energetická bilance města Hora Svaté Kateřiny

Kategorie	Nositel energie	2021	2022	2023
Místní zdroje	Sluneční energie	4	4	3
	Vodní energie	30	22	21
	Celkem	34	26	25
Dovoz do území	Hnědouhelné brikety	0	0	0
	Černé uhlí	48	49	0
	Dřevní brikety	51	52	52
	Dřevní pelety	30	31	107
	Elektřina	1 683	1 611	1 535
	Hnědé uhlí	260	268	337
	Koks	0	0	0
	Palivové dřevo	1 302	1 349	2 365
	LPG	0	0	30
	Zemní plyn	3 277	2 939	2 636
	Celkem	6 650	6 300	7 062
Vývoz z území	Elektřina	34	26	25
	Celkem	34	26	25

Kategorie	Nositel energie	2021	2022	2023
Spotřeba primární energie celkem		6 650	6 300	7 062
Vsázky	Sluneční energie	4	4	3
	Vodní energie	30	22	21
	Celkem	34	26	25
Výtěžky	Elektřina	34	26	25
	Celkem	34	26	25
Konečná spotřeba energie	Hnědouhelné brikety	0	0	0
	Černé uhlí	48	49	0
	Dřevní brikety	51	52	52
	Dřevní pelety	30	31	107
	Elektřina	1 683	1 611	1 535
	Hnědé uhlí	260	268	337
	Koks	0	0	0
	Palivové dřevo	1 302	1 349	2 365
	LPG	0	0	30
	Zemní plyn	3 277	2 939	2 636
	Celkem	6 650	6 300	7 062

Z energetické bilance plynou dva hlavní závěry:

- město dováží prakticky všechnu spotřebovávanou energii. Z místních zdrojů pochází pouze 0,35 % energie
- podíl obnovitelných zdrojů energie (sluneční a vodní energie, palivové dřevo, dřevní brikety, dřevní pelety) činí 36 %.

4 NÁVRH VHODNÝCH ŘEŠENÍ – ZÁSObNÍK PROJEKTŮ

Návrhová část Místní energetické koncepce byla tvořena s důrazem na dosažení vizí, které si město stanovilo. Region si v oblasti energetiky klade za cíl zvýšit úroveň energetické soběstačnosti a bezpečnosti prostřednictvím vyváženého mixu zdrojů energie. Tento přístup zahrnuje výstavbu obnovitelných zdrojů energie a využití moderních technologií, které přispívají k efektivitě a odolnosti energetického systému. Důraz je taktéž kladen na snížení emisí skleníkových plynů, což je klíčové pro ochranu životního prostředí a podporu udržitelného rozvoje regionu. Souběžně s těmito ekologickými cíli se město zaměřuje také na snížení nákladů na energii až už pro domácnosti, místní municipality či průmyslové podniky, což představuje důležitý krok ke zvýšení ekonomické a životní úrovně v regionu.

Zásobník projektů vzniká na základě místního šetření a analýzy hospodaření s energií v jednotlivých sektorech, kterou provedl zpracovatel. Projekty v zásobníku jsou následně zhodnoceny z pohledu proveditelnosti a pouze vybrané projekty jsou podrobně popsány v poslední části této koncepce, v akčním plánu.

Ceny energie

Návratnost opatření byla kalkulována na základě následujících cen paliv a energie:

Tab. 17: Ceny energie použité pro výpočty návratnosti

Okrajové podmínky	Jednotka	Hodnota
Cena zemního plynu s DPH	Kč/MWh	2 300
Cena elektřiny s DPH	Kč/MWh	6 500

4.1 Opatření na majetku města

4.1.1 Popis majetku města

Následující tabulka představuje výčet energeticky nejdůležitějších budov v majetku města. Některé byly navštíveny a byly zde vyhodnoceny možné energetické úspory.

Tab. 18: Soupis hodnocených budov

č. obj.	Název objektu	Adresa
1	Restaurace vlek	Hora Svaté Kateřiny 333
2	Základní škola	nám. Pionýrů 1
3	Soud/Školní jídelna	nám. Pionýrů 106
4	Dům pro seniory	nám. Pionýrů 334
5	Hotel Rozhledna	Růžový vrch 2
6	Hasičárna	Dlouhá 109
7	Bytový dům	Dlouhá 316
8	Bytový dům	Dlouhá 317 a 318
9	Menší bytový dům	Dlouhá 42
10	Menší bytový dům	Dlouhá 18

č. obj.	Název objektu	Adresa
11	Menší bytový dům	Dlouhá 105
12	Kino/Sokolovna	Dlouhá 48
13	MěÚ	Dlouhá 261
14	Mateřská Školka	Růžový vrch 79

4.1.2 Návrhy opatření na budovách města

V rámci analýzy energetických opatření byly provedeny následující kroky: Nejprve byly získány informace o spotřebách jednotlivých objektů na základě předchozích záznamů. Následně byla provedena fyzická obhlídka těchto objektů, aby se získala další relevantní data pro optimalizaci energetické efektivity. S pomocí těchto informací byly provedeny výpočty možných energetických opatření.

V následující tabulce byl vytvořen soupis navrhovaných energetických opatření, které je možné realizovat na jednotlivých budovách a která se z pohledu zpracovatele jeví jako smysluplná.

Při implementaci těchto navrhovaných opatření je nutné brát v úvahu, že jejich skutečná účinnost může být ovlivněna různými faktory, jako jsou klimatické podmínky, aktuální provozní charakteristiky budov a změny ve způsobu užívání budov.

Budova	Adresa	Opatření	Předpokládaná investice (Kč vč. DPH)	Úspora El. (MWh/rok)	Úspora ZP. (MWh/rok)	Prostá doba návratnosti (roky)
Základní škola	nám. Pionýrů 1	Instalace FVE o výkonu 20,9 kWp, bateriové úložiště 20,1 kWh, akumulace přebytků do TV	1 230 000	8,6	3,3	*19,4
Základní škola	nám. Pionýrů 1	Kompletní náhrada a modernizace zdroje pro vytápění	1 080 000	-	44,4	10,6
Soud/Školní jídelna	nám. Pionýrů 106	Zateplení stropu	552 960	3,3	-	25,6
Soud/Školní jídelna	nám. Pionýrů 106	Výměna původního zářivkového osvětlení za LED svítidla	72 000	1,5	-	7,6
Dům pro seniory	nám. Pionýrů 334	Výměna zdroje tepla za kondenzační kotel	423 000	-	17,7	10,4
Bytový dům	Dlouhá 316	Zateplení pláště	5 702 375	-	88,1	28,2
Bytový dům	Dlouhá 316	Samostatná plynová kotelna pro celý bytový dům	1 658 800	-	39,7	9,4
Bytový dům	Dlouhá 317 a 318	Zateplení pláště	5 702 375	-	88,1	28,2
Bytový dům	Dlouhá 317 a 318	Samostatná plynová kotelna pro celý bytový dům	1 658 800	-	39,7	9,4
Menší bytový dům	Dlouhá 42	Zateplení pláště	1 349 460	-	18,6	31,5

Budova	Adresa	Opatření	Předpokládaná investice (Kč vč. DPH)	Úspora EL (MWh/rok)	Úspora ZP. (MWh/rok)	Prostá doba návratnosti (roky)
Menší bytový dům	Dlouhá 18	Zateplení pláště	940 800	-	11,7	34,9
Menší bytový dům	Dlouhá 105	Zateplení pláště	411 600	-	5,5	32,4
Kino/Sokolovna	Dlouhá 48	Kompletní rekonstrukce včetně, instalace TČ, zateplení a instalace FVE	5 096 266	-20,4	108,0	*43,9
MěÚ	Dlouhá 261	Instalace TČ vzduch/voda a FVE s bateriovým úložištěm	1 589 940	-27,5	112,1	*20,1
Mateřská Školka	Růžový vrch 79	Kompletní rekonstrukce kotelny (výměna zdroje, R/S, OČ, izolace, MaR)	151 000	-	9,1	7,2
Mateřská Školka	Růžový vrch 79	Zateplení pláště	1 764 000	-	27,8	27,6

**Při návrhu FVE nebylo počítáno s využitím dotační podpory z programu RES+ (Modernizační fond – výzva č. 3/2025), určené pro obce do 3 000 obyvatel. Dotace pokrývá až 60 % způsobilých výdajů, mezi které patří také bateriová úložiště, související stavební a elektroinstalační práce, projektová dokumentace, technický a autorský dozor, zavedení energetického managementu a měření.*

Obecný popis navrhovaných opatření

Modernizace zdroje vytápění

Cílem tohoto opatření je náhrada původních zdrojů vykazujících provozní nedostatky ať už z hlediska morálního opotřebení nebo nedostatku možné adaptace měření a regulace. V obou uvedených případech se jedná o zhoršení provozní charakteristiky kotle, kterou reflektuje nižší průměrná roční účinnost.

V rámci těchto navrhovaných úsporných opatření je řešením náhrada původního zdroje novým plynovým kondenzačním kotlem.

Kondenzační kotel umožňuje využívat nejen teplo, které vzniká při spalovacím procesu jako měřitelná teplota topných plynů ale umožňuje navíc využít i dodatečný obsah tepla kondenzací vodních par ve spalínách. Tímto řešením lze dosáhnout průměrného ročního normovaného stupně využití na úrovni 98 % (vliv na účinnost bude mít samozřejmě míra zateplení objektů, dimenzování otopné soustavy).

Technologie kondenzačních kotlů v současné době přináší celou řadu sofistikovanějších řešení spočívajících především v měření a regulaci. U dvou a více zdrojů je typické řazení do kaskády řešeného moderní kaskádovou automatikou zajišťující efektivní provoz jednotlivých kotlů při maximalizaci energetické účinnosti přeměny energie s rovnoměrným opotřebením jednotlivých zdrojů.

Zlepšení tepelně izolačních vlastností obálek budov

Návrh opatření pro zlepšení tepelně izolačních vlastností obálek budov je proveden v souladu s technickou normou ČSN 73 0540-2.

V případě zateplení obvodových stěn je využíváno kontaktního zateplovacího řešení nejčastěji s využitím EPS. Při výměně výplní otvorů je počítáno s instalací oken s izolačním trojsklem. Zateplení střech je provedeno tepelnou výplní mezi krokve, zateplení stropu pod plochou střechou nebo v případě nevyužitých půdních prostor volné položení tepelné izolace – minerální vlny.

Modernizace osvětlení

Modernizace osvětlení zahrnuje výměnu původních zdrojů osvětlení za nové LED světelné zdroje. Svítidla využívající LED technologii jsou progresivním a úsporným diodovým zdrojem světla, který nabral v posledních letech širokého uplatnění a rozšíření do všech oblastí ať už v instalaci nových osvětlovacích soustav nebo jejich modernizací. Výrazným přínosem často skloňovaným právě s LED osvětlením je úspora energie oproti „tradičním“ světelným zdrojům.

V rámci navrhovaných opatření byla provedena výměna kus za kus. V případě implementace tohoto opatření bude nezbytné vyhotovit projekt zabývající se světelně-technickým výpočtem, který blíže specifikuje parametry svítidel a jejich počet, tak aby byly splněny hygienické normy.

Instalace fotovoltaických elektráren (FVE)

Instalace fotovoltaických elektráren (FVE) na střechy veřejných budov představuje účinný nástroj pro snížení provozních nákladů na elektrickou energii a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů v místní spotřebě. Systémy FVE jsou navrhovány jako střešní instalace s napojením na vnitřní elektroinstalaci objektu, s možností provozu v režimu přímé spotřeby, akumulace přebytků nebo dodávky do distribuční sítě.

Standardní provedení zahrnuje fotovoltaické panely, měnič napětí (střídač), elektroinstalaci pro připojení k vnitřní síti objektu a případně bateriové úložiště. Systémy jsou doplněny o ochranné a monitorovací prvky a připojeny přes rozváděč s ochranami. Výkon FVE je navrhován dle technických možností objektu a spotřebního profilu.

Systémy jsou koncipovány s důrazem na maximální využití vyrobené elektřiny v místě výroby. Pro dosažení vyšší míry soběstačnosti jsou součástí některých návrhů i bateriová úložiště, která umožňují vyrovnávání rozdílů mezi okamžitou výrobou a spotřebou. V objektech s vysokou spotřebou teplé vody lze přebytky využít také k akumulaci do zásobníků TV.

Při návrhu FVE nebylo počítáno s využitím dotační podpory z programu RES+ (Modernizační fond – výzva č. 3/2025), určené pro obce do 3000 obyvatel. Dotace pokrývá až 60 % způsobilých výdajů, mezi které patří také bateriová úložiště, související stavební a elektroinstalační práce, projektová dokumentace, technický a autorský dozor, zavedení energetického managementu a měření. Pro výpočet výše podpory je využíván kalkulační nástroj Modernizačního fondu.

V technicko-ekonomickém hodnocení byla zohledněna cena instalace FVE ve výši cca 40 000 Kč/kWp včetně DPH. Pro bateriová úložiště byl uvažován náklad 15 000 Kč/kWh využitelné kapacity. Návratnost FVE je ovlivněna zejména mírou přímé spotřeby a možností využití přetoků v rámci komunitní energetiky. Výpočet předpokládá konzervativní scénář bez výkupní ceny za přetoky, pokud není zajištěno jejich efektivní sdílení nebo odbytiště.

Instalace IRC regulace na otopná tělesa

Systém IRC (z angl. *Individual room control*) je moderním řešením regulace dodávky tepelné energie určený k individuální regulaci vytápění v jednotlivých místnostech (třídách, kancelářích atd.). Regulace spočívá v časovém nastavení vytápěcích režimů, čímž dochází k zajištění dodávky adekvátního množství tepla a zabezpečení útlumů v době, kdy nejsou prostory využívány.

Celý systém spočívá v:

- instalaci počítačem řízených elektronických hlavicek na ventilové vložky otopných těles popř. dovybavení otopných těles ventilovými vložkami kompaktními s hlavicemi
- instalaci referenčních prostorových snímačů teplot
- instalaci řídicích a správních jednotek
- vybudování dispečinku (vzdálený dispečink, software instalovaný na PC energetika, správce budovy, školníka, ředitele apod.)

Komunikace mezi elektronicky řízenými termostatickými hlavicemi může probíhat bezdrátově nebo drátově. Druhý případ – tedy drátová komunikace – vyžaduje buď trasování kabelů v lištách, nebo zasekávání do příslušných stěn místností. V případě bezdrátové komunikace je každá elektronicky řízená termostatická hlavice nabíjena bateriemi AA. Uvedené řešení se obejde, jak bylo uvedeno, bez instalace lišt, popřípadě zasekávání kabelové komunikace do stěny. V tomto případě jsou jednotlivé IRC hlavice napájeny bateriemi.

Nastavování teplot a vytápěcích režimů bude provedeno v softwarové podpoře, která bude společně s centrální jednotkou sloužit k ovládání vytápění a automatizaci. Software bude plně kompatibilní s operačními programy Microsoft Windows a je tak možné zajistit instalaci tohoto programového prostředí na libovolný počítač. V uživatelském prostředí softwarové podpory bude provedena vizualizace jednotlivých místností s monitorovanou teplotou. Pro jednotlivé místnosti bude umožněno uživateli zadávat požadovanou teplotu, provozní režim spočívající v tom, po jakou dobu bude daný prostor vytápěn na zadanou hodnotu, útlumy a cykly představující denní či týdenní programy.

Popis navrhovaných opatření pro konkrétní budovy v majetku města

4.1.2.1 Základní Škola, nám. Pionýrů 1

Budova základní školy tvoří samostatný komplex, dispozičně členěný na původní dvoupodlažní objekt školy a novější přístavbu tělocvičny. Jedná se o zděnou budovu se dvěma nadzemními podlažími a obytným podkrovím. Součástí objektu je tělocvična a dva byty v podkroví určené pro zaměstnance školy. Byty disponují vlastními technickými systémy a odběrnými místy. Stavebně se jedná o zděný objekt s novou plechovou střešní krytinou. Budova je zateplena – jak fasádní plášť, tak i střešní konstrukce. Osazena jsou plastová okna s izolačním zasklením. Z hlediska stavebně-technického je objekt v dobrém stavu. Zateplení bylo realizováno v roce 2015 v rámci projektu spolufinancovaného z Operačního programu Životní prostředí. V rámci prací bylo provedeno zateplení obvodových stěn, střešního pláště a výměna všech otvorových výplní.

Osvětlení ve třídách prochází postupnou modernizací. Přibližně 70 % svítidel je již vyměněno za LED panely s možností nastavení intenzity osvětlení podle potřeb výuky. Zbytek tvoří původní zářivková svítidla.

Vytápění objektu základní školy a přípravu teplé vody zajišťují dva plynové teplovodní kotle Buderus Logano GE315 s atmosférickými hořáky. Každý kotel dosahuje jmenovitého výkonu až 140 kW. Teplovodní otopná soustava je dvourubková s rozvody do jednotlivých otopných těles. V kotelně jsou dále instalována oběhová čerpadla, expanzní nádoby a dvě původní akumulární nádrže, jejichž tepelná izolace je poškozená a vykazuje značné tepelné ztráty.

Instalace FVE o výkonu 20,9 kWp, bateriové úložiště 20,1 kWh, akumulace přebytků do TV

Instalace střešní fotovoltaické elektrárny o výkonu 20,9 kWp s bateriovým úložištěm o kapacitě 20,1 kWh umožní dosažení přibližně 54 % elektrické soběstačnosti objektu. Přebytečná energie bude využívána k akumulaci do zásobníků teplé vody, což povede i ke snížení spotřeby zemního plynu. V letních měsících se předpokládají přetoky do distribuční sítě, které jsou z důvodu saturace trhu uvažovány bez ekonomického přínosu. Roční úspora činí přibližně 8,6 MWh elektřiny a 3,3 MWh zemního plynu.

Pozn.: Návrh nezohledňuje dotaci z programu RES+ (Modernizační fond, výzva 3/2025), která může pokrýt až 60 % nákladů včetně baterie, stavebních prací, dokumentace a dozorů.

Kompletní náhrada a modernizace zdroje pro vytápění

Navrhuje se kompletní modernizace kotelny zahrnující výměnu dvou stávajících atmosférických kotlů (každý 140 kW) za dvojici moderních kondenzačních kotlů o celkovém výkonu cca 210 kW. Stávající výkon je předimenzovaný – nově navržený systém s akumulací nádrží umožní provoz kotlů v nominálním účinném režimu. Součástí úprav je instalace nových oběhových čerpadel, hydraulické vyvážení otopné soustavy a kvalitní tepelná izolace potrubí v kotelně. Celý systém bude integrován do stávající zónové regulace teploty ve třídách. Opatření přinese roční úsporu přibližně 44,4 MWh zemního plynu.

4.1.2.2 Soud/Školní jídelna, nám. Pionýrů 106

Budova bývalého soudu je samostatně stojící historický zděný objekt, dvoupodlažní s podkrovím. V současnosti je částečně využívána jako školní jídelna s kuchyní v přízemí, zatímco v druhém nadzemním podlaží se nachází místnost využívaná mateřskou školou. Podkroví je ve špatném technickém stavu a není využíváno.

Objekt je částečně zateplen (rok. 2015), osazen plastovými okny. Vytápění v části školní jídelny je zajištěno akumulací elektrickými kamny. Pro ohřev teplé vody je využíván plynový zásobníkový ohřívač. Osvětlení je řešeno převážně pomocí zářivkových svítidel.

Zateplení stropu

Navrhuje se zateplení stropní konstrukce pod nevytápěným podkrovím, které je ve špatném technickém stavu a není využíváno. Opatření sníží tepelné ztráty směrem do nezatepleného podkroví a zlepší tepelnou pohodu v prostorách školní jídelny a mateřské školy. Roční úspora elektrické energie na vytápění dosahuje cca 3,3 MWh.

Výměna původního zářivkového osvětlení za LED svítidla

Stávající zastaralá zářivková svítidla budou nahrazena moderními LED svítidly s vyšší účinností a delší životností. Opatření povede ke snížení spotřeby elektřiny na osvětlení o cca 1,5 MWh ročně a zlepší kvalitu osvětlení ve vnitřních prostorách.

Pozn.: V případě budoucí rekonstrukce objektu doporučujeme zvážit náhradu stávajícího systému vytápění za teplovodní otopnou soustavu s centrálním zdrojem tepla. Vzhledem k současnému rozsahu využívání objektu je však bylo toto opatření aktuálně ekonomicky neefektivní. Při změně provozu nebo trvalejším využití by se však jednalo o technicky i provozně vhodné řešení.

4.1.2.3 Dům pro seniory, nám. Pionýrů 334

Objekt je samostatně stojící budova členěná do tří shodných sekcí se samostatnými vstupy. Budova je udržována a celkově v dobrém stavu. Celkově obsahuje 18 bytových jednotek. Každá sekce je vybavena samostatným zdrojem tepla – plynovým nástěnným kotlem Ariston Clas X 24 CF EU, výkon 23 kW, a zásobníkovým plynovým ohřívačem vody Quantum Q7-75-NRR S(U), objem 275 l. Celkem jsou v objektu instalovány tři kotle a tři ohřívače vody. Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem. Objekt je napojen na síť zemního plynu a elektřiny.

Výměna zdrojů tepla za kondenzační kotel

Navrhuje se výměna stávajících atmosférických kotlů a plynových ohřívačů za nové kondenzační kotle s vyšší účinností, doplněné o akumulční nádrže. Tím dojde ke sjednocení systémů vytápění a přípravy teplé vody v každé sekci objektu, čímž selepší provozní efektivita a komfort uživatelů. Akumulace zároveň umožní plynulejší provoz kotlů a dostatečnou zásobu teplé vody. Opatření přinese úsporu zemního plynu ve výši cca 17,7 MWh ročně.

4.1.2.4 Hotel Rozhledna, Růžový vrch 2

Jedná se o ubytovací objekt s restaurací a přilehlou kamennou rozhlednou. Objekt je využíván zejména o víkendech (pátek až neděle) a příležitostně pro provoz koliby. K dispozici je možnost pronájmu pokojů pro hosty.

Vytápění je zajištěno dvěma zdroji: plynovými kotli Protherm Medvěd 50 KLOM a krbovými kamny s teplovodním výměníkem. Přestože topná soustava zahrnuje centrální rozvod, v jednotlivých pokojích není možné regulovat teplotu. Okna jsou plastová, avšak dle místního šetření nejsou správně seřizena, což vede k únikům tepla a snížení komfortu. Osvětlení je převážně zářivkové.

Doporučujeme zvážit instalaci IRC regulace pro individuální řízení vytápění podle obsazenosti pokojů, což by mohlo vést k úsporám zejména při částečném provozu objektu. Opatření nebylo kvantifikováno z důvodu nedostatku dat o spotřebě. Současně doporučujeme provést odborné seřízení oken, která vykazují netěsnosti a zvyšují tepelné ztráty.

IRC regulace

Otopné soustavy jsou individuální, teplovodní s nuceným oběhem vody. Rozvody vedou po zdech v měděném nebo plastovém potrubí, radiátory jsou ocelové deskové, osazené termoregulačními ventily. Každý byt má vlastní otopnou soustavu i samostatný elektroměr a plynoměr."

4.1.2.5 Hasičárna, Dlouhá 109

Objekt slouží jako zázemí pro místní jednotku dobrovolných hasičů. Budova je využívána pravidelně v pátek k činnosti hasičského kroužku a o sobotách k výcviku. Příležitostně se prostory využívají i pro akce.

V současnosti probíhá příprava projektu na výměnu oken a rekonstrukci sociálního zázemí.

4.1.2.6 Bytový dům, Dlouhá 316

Bytový dům č.p. 316 je podsklepený zděný objekt se dvěma samostatnými vchody a celkem 12 bytovými jednotkami (každý vchod slouží 6 bytům). Objekt má tři nadzemní podlaží a je plně podsklepen. V 1. PP se nacházejí sklepní kóje a společné technické prostory (např. bývalé prádelny, sušárna, kočárkárna). Půdní prostory nejsou využívány.

Konstrukční systém je tvořen nosným obvodovým zdívkem, stropy a vodorovné konstrukce jsou železobetonové. Obvodový plášť je zděný z cihel (tl. 0,45 m) bez souvislého dodatečného zateplení, pouze některé štitové stěny byly opatřeny izolací z minerální vaty kryté hliníkovými lamelami. Střecha je valbová, s dřevěným krovem a krytinou. Strop nad obytným podkrovím je zateplen škvárobetonem tl. 30–180 mm a polystyrenem tl. 50 mm. Výplně otvorů byly vyměněny za plastová okna s izolačními dvojskly, vstupní prostory byly částečně rekonstruovány. Fasáda objektu je nezateplená, místy poškozená s lokálními opravami.

Každý byt má vlastní zdroj tepla – nástěnný plynový kotel (nejčastěji typy Viessmann Vitopend 100 W, Dakon IPSE 24 C a Ariston Class EVO 24FF, všechny s výkonem kolem 24 kW). Kotle jsou většinou umístěny v kuchyních, s odtahem spalín přes vnější obvodové zdi (přetlakové odkouření, kategorie C). Ohřev teplé vody je rovněž řešen individuálně v rámci každého bytu.

Zateplení pláště

Navrhuje se kompletní zateplení obvodového pláště budovy, který je v současnosti bez souvislé tepelné izolace. Opatření významně sníží tepelné ztráty, zlepší tepelný komfort v bytech a prodlouží životnost konstrukce. Předpokládaná roční úspora zemního plynu činí cca 88,1 MWh.

Samostatná plynová kotelna pro celý bytový dům

Vybudování centrální plynové kotelny pro celý bytový dům se 12 bytovými jednotkami počítá s umístěním nové technologie do prostoru bývalé sušárny v suterénu. Stávající individuální kotle v bytech budou demontovány, čímž dojde ke zlepšení bezpečnosti, uvolnění prostoru a odstranění odkouření z fasády. Otopné rozvody v bytech zůstanou zachovány, napojení bude zajištěno prostřednictvím nového horizontálního rozvodu v suterénu a čtyř stoupaček vedoucích do prostor původních kotlů.

Součástí systému bude dvojice kondenzačních kotlů s vysokou účinností a akumulací teplé vody, který zajistí stabilní provoz zdroje a pokrytí špičkových odběrů TV. Zahrnuto je rovněž měření, případné tlakové rozdělení systému a instalace cirkulačního potrubí TV. Kouřovod bude vyveden nad střechu domu nově zřízeným svislým průduchem.

Úspora zemního plynu vzniká nejen vyšší účinností centrálního zdroje, ale také sjednocením odběrných míst, což snižuje náklady na revize, údržbu a servisní zásahy. Dále odstranění zařízení z kuchyně, odkouření mimo okna. Při návrhu výkonu zdroje je nutné zohlednit budoucí zateplení objektu, které doporučujeme realizovat současně nebo následně. Opatření přináší významné provozní výhody, vyšší komfort a odhadovanou roční úsporu zemního plynu ve výši cca 39,7 MWh.

4.1.2.7 Bytový dům, Dlouhá 317 a 318

Bytový dům č.p. 317 a 318 je téměř shodný s bytovým domem č.316. Jedná se o podsklepený zděný objekt se dvěma samostatnými vchody a celkem 12 bytovými jednotkami (každý vchod slouží 6 bytům). Objekt má tři nadzemní podlaží a je plně podsklepen. V 1. PP se nacházejí sklepní kóje a společné technické prostory (např. bývalé prádelny, sušárna, kočárkárna). Půdní prostory nejsou využívány.

Konstrukční systém je tvořen nosným obvodovým zdívem, stropy a vodorovné konstrukce jsou železobetonové. Obvodový plášť je zděný z cihel (tl. 0,45 m) bez souvislého dodatečného zateplení, pouze některé štítové stěny byly opatřeny izolací z minerální vaty kryté hliníkovými lamelami. Střecha je valbová, s dřevěným krovm a krytinou. Strop nad obytným podkrovím je zateplen škvárobetonem tl. 30–180 mm a polystyrenem tl. 50 mm. Výplně otvorů byly vyměněny za plastová okna s izolačními dvojskly, vstupní prostory byly částečně rekonstruovány. Fasáda objektu je nezateplená, místy poškozená s lokálními opravami.

Každý byt má vlastní zdroj tepla – nástěnný plynový kotel (nejčastěji typy Viessmann Vitopend 100 W, Dakon IPSE 24 C a Ariston Class EVO 24FF, všechny s výkonem kolem 24 kW). Kotle jsou většinou umístěny v kuchyních, s odtahem spalin přes vnější obvodové zdi (přetlakové odkouření, kategorie C). Ohřev teplé vody je rovněž řešen individuálně v rámci každého bytu.

Otopné soustavy jsou individuální, teplovodní s nuceným oběhem vody. Rozvody vedou po zdech v měděném nebo plastovém potrubí, radiátory jsou ocelové deskové, osazené termoregulačními ventily. Každý byt má vlastní otopnou soustavu i samostatný elektroměr a plynoměr."

Zateplení pláště

Navrhuje se kompletní zateplení obvodového pláště budovy, který je v současnosti bez souvislé tepelné izolace. Opatření významně sníží tepelné ztráty, zlepší tepelný komfort v bytech a prodlouží životnost konstrukce. Předpokládaná roční úspora zemního plynu činí cca 88,1 MWh.

Samostatná plynová kotelna pro celý bytový dům

Vybudování centrální plynové kotelny pro celý bytový dům se 12 bytovými jednotkami počítá s umístěním nové technologie do prostoru bývalé sušárny v suterénu. Stávající individuální kotle v bytech budou demontovány, čímž dojde ke zlepšení bezpečnosti, uvolnění prostoru a odstranění odkouření z fasády. Otopné rozvody v bytech zůstanou zachovány, napojení bude zajištěno prostřednictvím nového horizontálního rozvodu v suterénu a čtyř stoupaček vedoucích do prostor původních kotlů.

Součástí systému bude dvojice kondenzačních kotlů s vysokou účinností a akumulční zásobník teplé vody, který zajistí stabilní provoz zdroje a pokrytí špičkových odběrů TV. Zahrnuto je rovněž měření, případné tlakové rozdělení systému a instalace cirkulačního potrubí TV. Kouřovod bude vyveden nad střechu domu nově zřízeným svislým průduchem.

Úspora zemního plynu vzniká nejen vyšší účinností centrálního zdroje, ale také sjednocením odběrných míst, což snižuje náklady na revize, údržbu a servisní zásahy. Dále odstranění zařízení z kuchyně, odkouření mimo okna. Při návrhu výkonu zdroje je nutné zohlednit budoucí zateplení objektu, které doporučujeme realizovat současně nebo následně. Opatření přináší významné provozní výhody, vyšší komfort a odhadovanou roční úsporu zemního plynu ve výši cca 39,7 MWh.

4.1.2.8 Menší bytový dům, Dlouhá 42

Zděný dvoupodlažní bytový dům se třemi samostatnými byty. Každý byt je vybaven vlastním kotlem na zemní plyn. Objekt je napojen na zemní plyn a elektřinu, má novou střechu a plastová okna. Fasáda není zateplená a je ve špatném technickém stavu.

Zateplení pláště

Stávající obvodový plášť objektu je bez zateplení a vykazuje špatný technický stav. Navrhuje se dodatečné zateplení stěn, které povede ke snížení tepelných ztrát a zlepšení vnitřního komfortu v bytech. Opatření rovněž přispěje ke zhodnocení nemovitosti. Roční úspora zemního plynu se odhaduje na cca 18,6 MWh.

4.1.2.9 Menší bytový dům, Dlouhá 18

Zděný dvoupodlažní bytový dům se dvěma samostatnými byty. Každý byt je vybaven vlastním kotlem na zemní plyn. Objekt je napojen na zemní plyn a elektřinu, má novou střechu a plastová okna. Fasáda není zateplená a je ve špatném technickém stavu.

Zateplení pláště

Obvodový plášť objektu je v nevyhovujícím technickém stavu a bez tepelné izolace. Zateplení fasády výrazně sníží tepelné ztráty a zvýší komfort uživatelů. Opatření rovněž přispěje k dlouhodobé ochraně stavebních konstrukcí. Roční úspora zemního plynu činí přibližně 11,7 MWh.

4.1.2.10 Menší bytový dům, Dlouhá 105

Zděný dvoupodlažní bytový dům se dvěma byty. Každý byt má vlastní zdroj tepla – kombinace kotle na zemní plyn a krbových kamen. Objekt je napojen na zemní plyn a elektřinu. Střecha je zateplená, fasáda bez zateplení, okna jsou plastová.

Zateplení pláště

Obvodový plášť objektu je bez tepelné izolace, což vede k výrazným tepelným ztrátám a sníženému komfortu pro obyvatele. Navržené zateplení fasády přispěje ke stabilizaci vnitřního prostředí a prodloužení životnosti konstrukcí. Roční úspora zemního plynu se odhaduje na 5,5 MWh.

4.1.2.11 Kino/Sokolovna, Dlouhá 48

Objekt kina je samostatně stojící dvoupodlažní zděná nezateplená budova. Nachází se naproti městskému úřadu, se kterým je propojena podzemní šachtou. V minulosti byly oba objekty zásobovány teplem z centrální uhelné kotelný umístěné v objektu úřadu. Budova slouží jako víceúčelové kulturní zařízení. Využívána je pro pořádání kulturních akcí, zájmové kroužky, schůzky místních spolků a aktivity domu dětí a mládeže.

Vytápění zajišťují dva plynové kotle Protherm Medvěd 30 KLOM, umístěné v samostatné kotelně. Součástí systému je zásobníkový ohřívač teplé vody a oběhové čerpadlo Grundfos Magna3. Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem, původní, bez provedené modernizace. Větrání je přirozené. Osvětlení je převážně zastaralé zářivkové a žárovkové osvětlení. Některé prostory nesou známky výrazného opotřebení a technické degradace. Budova je provozuschopná, avšak technický stav zařízení je nevyhovující.

Kompletní rekonstrukce – instalace TČ, zateplení obálky, výměna výplní a FVE

Projekt komplexní rekonstrukce budovy kina je již městem připravován a zahrnuje snížení energetické náročnosti objektu a přechod na bezemisní zdroj vytápění. Stávající plynové kotle budou nahrazeny tepelným čerpadlem vzduch–voda o výkonu 20 kW, doplněným elektrokotlem a akumulací nádrží.

Součástí opatření je rovněž zateplení obvodového pláště izolací tl. 200 mm, výměna všech oken a dveří a instalace střešní FVE o výkonu 16,5 kWp s bateriovým úložištěm o kapacitě 16 kWh. Elektrická energie z FVE bude prioritně využívána pro provoz TČ.

Spatřovaným rizikem při realizaci je technický stav a konfigurace stávající otopné soustavy, která nemusí být vhodná pro nízkoteplotní provoz. Bude zřejmě nutný zásah do systému, aby bylo možné efektivně využít tepelné čerpadlo. Vzhledem k nízkým tepelným nárokům na vytápění velkých prostor objektu je však použití TČ z hlediska provozu výhodné.

Pozn.: Návrh nezohledňuje dotaci z programu RES+ (Modernizační fond, výzva 3/2025), která může pokrýt až 60 % nákladů včetně baterie, stavebních prací, dokumentace a dozorů.

4.1.2.12 Městský Úřad, Dlouhá 261

Objekt městského úřadu je dvoupodlažní zděná, nezateplená budova s obytným podkrovím a částečným podsklepením. Budova plní více funkcí – kromě prostor úřadu se zde nachází také ordinace praktického lékaře, obecní knihovna a dva samostatné byty.

Vytápění hlavní části objektu je zajištěno teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem. Zdroj tepla tvoří plynový litinový kotel Protherm Medvěd 40 KLOM, umístěný ve sklepních prostorách, doplněný oběhovým čerpadlem Grundfos Magna3 50-40 F. Technický stav kotelny je nevyhovující – rozvody nejsou tepelně izolovány, soustava není hydraulicky vyvážená a místnost je ve zhoršeném stavebně-technickém stavu. Ohřev teplé vody je řešen lokálně. Dva byty v objektu mají vlastní plynové kotle a samostatná odběrná místa plynu i elektřiny. Větrání je přirozené. Osvětlení tvoří převážně zářivková svítidla. Budova je funkční, avšak technický stav systému vytápění vyžaduje obnovu.

Instalce TČ vzduch/voda a FVE s bateriovým úložištěm

Předmětem projektu je modernizace energetického hospodářství objektu městského úřadu formou instalace nového zdroje tepla a fotovoltaiického systému. Stávající plynový kotel bude nahrazen tepelným čerpadlem vzduch–voda o výkonu 20 kW, doplněným elektrokotlem a akumulací nádrží. Otopná soustava zůstane zachována a bude hydraulicky vyregulována.

Na jihozápadně orientovanou šikmou střechu bude osazeno 20 fotovoltaiických panelů o celkovém výkonu 11 kWp. Součástí systému je hybridní střídač, MPPT regulátor a bateriové úložiště s kapacitou 9,6 kWh. Elektřina z FVE bude prioritně využívána pro provoz tepelného čerpadla.

Spatřovaným rizikem je absence zateplení obálky budovy, která může negativně ovlivnit efektivitu nízkoteplotního zdroje. Dále lze očekávat nutnost technických úprav stávající otopné soustavy, která nemusí být vhodně koncipována pro provoz s tepelným čerpadlem. Komplikací může být i různorodé využití objektu – kanceláře, knihovna, ordinace a byty vyžadují odlišné režimy vytápění, což zvyšuje nároky na návrh regulace.

Pozn.: Návrh nezohledňuje dotaci z programu RES+ (Modernizační fond, výzva 3/2025), která může pokrýt až 60 % nákladů včetně baterie, stavebních prací, dokumentace a dozorů.

4.1.2.13 Mateřská Školka, Růžový vrch 79

Budova mateřské školy se nachází v samostatném objektu s dvěma nadzemními podlažními a podkrovím. Stav podkroví není dobrý, prostor je neobyvatelný a nevhodný k využití. Objekt prošel částečnými úpravami – byla realizována výměna oken za plastová s izolačním dvojsklem a nová fasádní omítka, bez dodatečného zateplení. Kapacita školky je přibližně 32 dětí.

Do objektu byla nainstalována decentrální jednotka nuceného větrání (rekuperace), avšak z důvodu hlučnosti není v provozu. Vytápění je zajištěno plynovým kotlem Protherm Medvěd 30 KLOM, nicméně systém je ve špatném technickém stavu – zejména v oblasti rozvodů a nemožnosti regulace jednotlivých těles. Osvětlení je tvořeno převážně zářivkovými tělesy, částečně byla instalována novější LED svítidla.

Kompletní rekonstrukce kotelny (výměna zdroje, rozvaděče, oběhových čerpadel, oprava těles, izolace, MaR)

Technický stav stávajícího zdroje tepla a navazujících prvků je nevyhovující – rozvody i otopná tělesa jsou v havarijním stavu, chybí funkční regulace. Navrhuje se výměna plynového kotle, instalace nového rozvaděče ÚT, oběhových čerpadel, oprava a doplnění otopných těles, kvalitní tepelná izolace rozvodů a nový systém měření a regulace. Opatření zvýší účinnost systému, komfort a spolehlivost vytápění.

Zateplení pláště

Obvodový plášť budovy je bez tepelné izolace, což vede k výrazným tepelným ztrátám. Navrhuje se dodatečné zateplení fasády, které přispěje ke snížení energetické náročnosti a zvýšení vnitřního komfortu. Opatření doplňuje modernizaci zdroje vytápění a vytváří předpoklad pro efektivní nízkoteplotní provoz.

4.1.3 Veřejné osvětlení

Město Hora Svaté Kateřiny provozuje soustavu veřejného osvětlení (VO), která svým rozsahem pokrývá celé zastavěné území města. Charakteristickým rysem této soustavy je značný počet samostatných odběrných míst, prostřednictvím kterých je VO napájeno.

Na základě aktuálně dostupných údajů bylo identifikováno celkem 13 odběrných míst veřejného osvětlení. Každé z nich je evidováno pod vlastním EAN a elektroměrem a je umístěno v různých lokalitách města – například na ulicích Dolní, Dlouhá či na konkrétních objektech. Tato rozptýlenost odběrných míst odráží členitost městské zástavby a rozsah napájecí infrastruktury VO.

Veřejné osvětlení je provozováno v režii města. Identifikace odběrných míst proběhla na základě dat ze samoodečtů poskytnutých zadavatelem.

Pro soustavu veřejného osvětlení nebylo navrženo žádné opatření.

4.2 Opatření na residenčních budovách

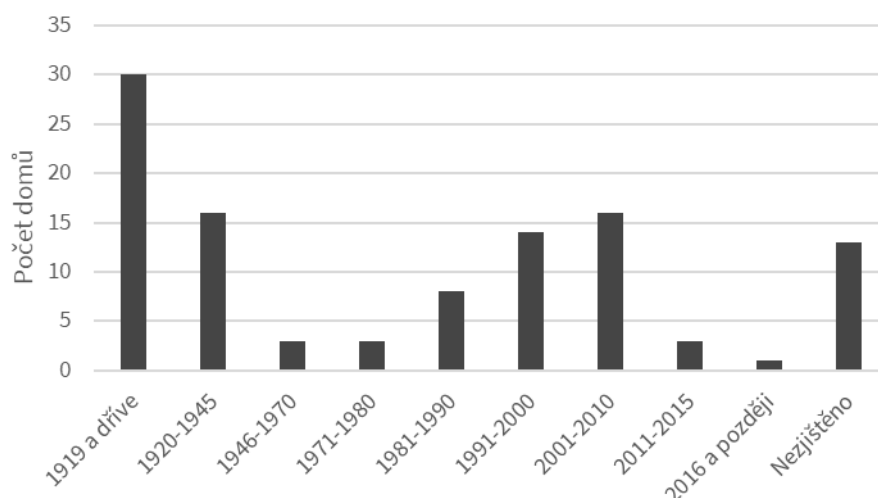
Na katastrálním území města Hora Svaté Kateřiny se podle dat ČSÚ nachází celkem 107 obydlených domů. V tabulce níže je uvedeno jejich rozdělení podle období výstavby.

Stav domovního fondu lze rozdělit do jednotlivých období na základě použitých stavebních materiálů a stavebních technologií, které byly v dané době běžně využívány. Tato klasifikace je výchozím bodem pro hodnocení energetické náročnosti jednotlivých typů budov a návrh vhodných opatření pro jejich modernizaci z hlediska spotřeby energie. Starší budovy, zejména ty postavené před rokem 1980, mají zpravidla nízkou úroveň tepelné ochrany a vyšší měrnou spotřebu tepla na vytápění. Vhodně zvolená opatření, jako je zateplení obálky budovy nebo výměna zdroje vytápění, mohou u těchto objektů přinést významné snížení energetické náročnosti i provozních nákladů.

Tab. 19: Přehled obydlených domů podle období výstavby

Období výstavby	Počet domů
1919 a dříve	30
1920-1945	16
1946-1970	3
1971-1980	3
1981-1990	8
1991-2000	14
2001-2010	16
2011-2015	3
2016 a později	1
Nezjištěno	13
Celkem	107

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Obr. 23: Rozdělení domovního fondu podle doby výstavby


Zdroj: ČSÚ

Před rokem 1919 jsou postaveny hlavně historické domy v centru měst. Dominantním stavebním materiálem té doby jsou plně pálené cihly často v kombinaci s kamenem. Tloušťka obvodových stěn se nejčastěji pohybuje v rozmezí 45 - 60 cm, výjimkou ale nejsou stěny přesahující svou tloušťkou jeden metr. Stropy jsou obvykle zaklenuty cihelnou klenbou, nebo trámovým s dřevěným podbitím, podlahy nad stropní konstrukcí jsou dřevěné, do podkroví často tvořené cihelnou dlažbou. Mezi konstrukcemi stropu a podlahy je vzduchová mezera tloušťky cca 10 - 20 cm někdy vyplněná pískem a stavební sutí. Střecha je téměř výhradně sedlová tvořená dřevěným krovem a střešní krytinou z pálených tašek. Okna jsou dřevěná špaletová dvojitá. Vnější obvodové konstrukce domů postavených před rokem 1919 nebyly tepelně izolovány a většinou nejsou dodatečně zateplovány ani v dnešní době. Často se totiž jedná o památkově chráněné objekty, u kterých je zásah spojený se zateplením nepřípustný.

V období let 1920 - 1945 jsou obytné domy obvykle stavěny jako železobetonové monolitické skelety tradičně vyzdívané plnými pálenými cihlami. Okna jsou v největší míře dřevěná dvojitá. Žádnými tepelnými izolacemi obvodové stavební konstrukce stále ještě opatřovány nejsou, maximálně jsou mezery ve stropní konstrukci vyplněny pilinami s vápnem.

Po válce zažívají obce stavební boom. V padesátých letech převládá výstavba zděných bytových domů převážně z cihel plných pálených, začínají se ale již vyskytovat i příčně děrované cihelné tvárnice. Stropní konstrukce je nově tvořena hrdiskami zasazenými do ocelových traverz I profilů, často se vyskytují i železobetonové monolitické konstrukce. Střechy jsou stále ještě nejčastěji sedlové, případně valbové s dřevěnou vaznicovou soustavou krovu a s krytinou ze střešních tašek.

Sedmdesátá léta jsou charakteristická masivní výstavbou velkých bytových domů ze stěnových železobetonových panelů. Střechy jsou ploché dvouplášťové s vnitřními svody. Vrchní plášť je tvořen z keramických panelů s lepenkovou krytinou a asfaltovým nátěrem. V šedesátých letech se poprvé začíná izolovat střešní konstrukce, kdy ploché dvouplášťové střechy jsou izolovány rohožemi z čedičové vlny. Otvorové výplně jsou reprezentovány hlavně zdvojenými dřevěnými okny, ve větší míře se začínají uplatňovat skleněné duté tvárnice, kopilitové stěny apod.

V osmdesátých letech pokračuje výstavba panelových domů. Panely užívané na vnější obvodové stěny se začínají vyrábět jako sendvičové konstrukce s vloženou tepelnou izolací obvykle představovanou polystyrenem tl. 4-8 cm. Na zděné stavby jsou již téměř výhradně používány děrované cihelné kvádry, aplikovány jsou i další materiály - plynosilikátové tvárnice, pórobetonové tvárnice aj. Objekty postavené v poválečném období jsou v dnešní době ve velké míře rekonstruovány a zateplovány.

Rodinné domy jsou v období 60-80. let 20. století stavěny převážně z keramických cihel a cihelných děrovaných bloků, z cementových, škvárbetonových tvárnic nebo pórobetonových / plynosilikátových tvárnic, bez dodatečného vnějšího zateplení. Často je využívána kombinace různých zdících materiálů pro výstavbu přístaveb, nástaveb a

úpravu původních objektů. U rodinných domů je také možné se setkat se stavebními systémy na bázi dřeva – typu Chanos, Česká Lípa, příp. Velox. Střechy jsou buď ploché jednoplašťové i dvouplášťové nebo šikmé – sedlové, valbové. Okna převážně dřevěná zdvojená, příp. s výplněmi ze sklobetonových tvárnic.

Na počátku devadesátých let dochází k citelnému útlumu výstavby. Je upuštěno od uniformních panelákových objektů a preferována je spíše výstavba menších vyzdívaných obytných objektů s železobetonovým monolitickým skeletem. Stále více je používáno kvalitních tepelně izolačních materiálů, zděné obvodové konstrukce jsou často ještě tepelně izolovány polystyrenem, tepelná izolace je vkládána i do střešních a podlahových konstrukcí. Okna jsou hlavně plastová nebo dřevěná prosklená izolačními dvojskly. Masivní používání tepelně izolačních materiálů je dáno nejen trendy v bytové výstavbě a změnou standardů, ale je podloženo i legislativně, kdy stávající normy a vyhlášky tlačí projektanty a stavebníky ke stále lepším tepelně technickým vlastnostem obvodových konstrukcí domů.

V období po roce 2000 dochází postupně ke zpřísnování požadavků na energetickou náročnost budov spolu s implementací evropské směrnice EPBD (Energy performance of buildings directive) o energetické náročnosti budov. V roce 2007 začíná platit první vyhláška týkající se energetické náročnosti budov a začínají se zpracovávat průkazy energetické náročnosti pro novou výstavbu a rekonstrukce budov. Vyhláška a požadavky na průkazy energetické náročnosti budov jsou následně novelizovány v letech 2013 a 2020.

Od roku 2022 by každá nově postavená budova měla splňovat požadavky budovy s „Téměř nulovou spotřebou energie“ (označovaná jako nZEB – z angličtiny: Nearly Zero Energy Building). Novostavby se musejí navrhovat komplexněji tak, aby nepřesahovaly požadované hodnoty spotřeby primární energie. K dosažení požadavků se lze dopracovat kombinací využití obnovitelných zdrojů energie a zlepšení parametrů stavebních prvků obálky budovy a technických systémů budovy včetně mechanického větrání s rekuperací tepla.

Tabulka níže udává obecné měrné hodnoty pro celou ČR, z těchto hodnot lze orientačně vysledovat energetickou náročnost u rezidenčních budov. Tabulka je dělena podle doby výstavby. Energetická náročnost objektů byla stanovena na základě vypracovaných energetických auditů a obecně udávaných hodnot pro rodinné a bytové objekty dle období výstavby. Hodnoty do roku 2030 jsou stanoveny odhadem dle trendů zpřísnování požadavků na energetickou náročnost.

Tab. 20: Energetická náročnost objektů podle období výstavby

Období výstavby		Měrná spotřeba energie – stávající bytový fond (kWh/m ² . rok)			
		Původní	Po opatřeních do roku 2005	Po opatřeních do roku 2010	Po opatřeních do roku 2030
Bytové domy a ostatní budovy	< 1920	250	175	145	130
	< 1945	270	190	130	130
	1946-1980	260	150	100	100
	1981-2001	200	120	95	85
	2002-2010	120	120	95	85
	2010-	100	100	85	70
Rodinné domy	< 1920	170	135	110	100
	< 1945	180	130	90	80
	1946 – 1980	220	120	90	80
	1981 – 2001	130	90	70	65
	2002 – 2010	90	90	70	65
	2010 - současnost	70	70	65	60

Zdroj: ENVIROS

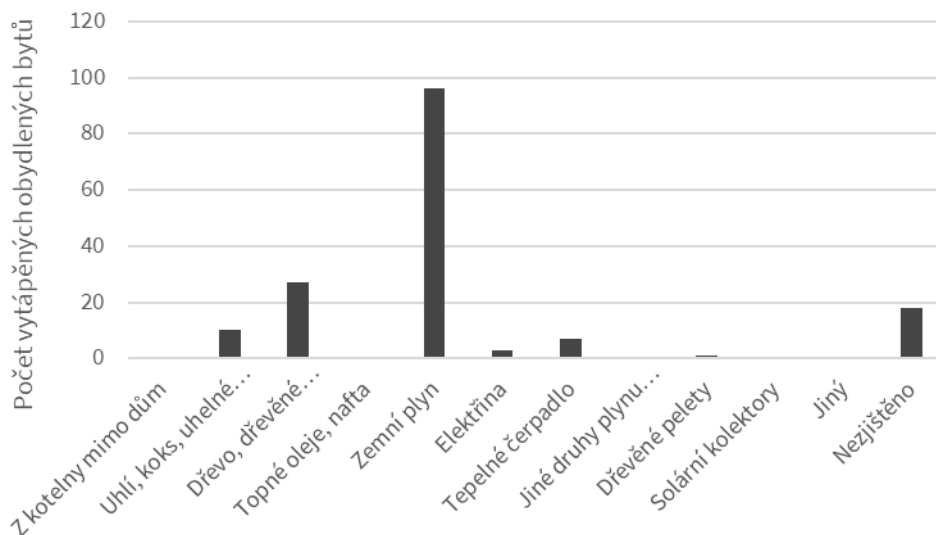
Následující tabulka zobrazuje procentuální zastoupení instalovaných zdrojů tepla pro obě skupiny domů (bytové i rodinné) v katastrálním území města.

Tab. 21: Zdroj vytápění obydlených bytů

Zdroj vytápění obydlených bytů	Počet bytů	Podíl [%]
Z kotelny mimo dům	0	0
Uhlí, koks, uhelné brikety	10	6
Dřevo, dřevěné brikety	27	17
Topné oleje, nafta	0	0
Zemní plyn	96	59
Elektřina	3	2
Tepelné čerpadlo	7	4
Jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	0	0
Dřevěné pelety	1	1
Solární kolektory	0	0
Jiný	0	0
Nezjištěno	18	11
Celkem	162	-

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Obr. 24: Způsob vytápění obydlených bytů a rodinných domů



Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Výstavba obytných domů na území města byla nejintenzivnější do roku 1945, kdy vznikla téměř polovina stávajícího domovního fondu (43 % domů). Po roce 1945 byla výstavba výrazně nižší a výraznější aktivita nastala až v období 1991–2010, kdy vzniklo celkem 30 domů (28 %). Nejvíce domů bylo postaveno v období 2001–2010 (15 %).

Z hlediska způsobu vytápění převažuje využití zemního plynu (59 % bytů), významné zastoupení má také dřevo a dřevěné brikety (17 %), uhlí (6 %) a elektřina (2 %). Tepelná čerpadla využívá přibližně 4 % domácností.

Ke snížení energetické spotřeby domů a optimalizaci jejich energetické efektivity se nabízí několik klíčových opatření, která by měla být zvážena na základě dat uvedených výše. Z šetření je patrné, že část bytů stále ještě není zateplena. Toto opatření poskytuje významný potenciál pro zlepšení tepelné izolace a omezení tepelných ztrát, čímž přispívá k nižší spotřebě energií. Do zateplení obálky je obvykle zahrnuto zateplení obvodových stěn, střech a někdy (když to lze) i podlah, dále se do zateplení obálky počítá instalace oken a venkovních dveří s lepšími izolačními vlastnostmi. Těmito opatřeními lze výrazně snížit energetickou náročnost vytápění v zimních měsících a chlazení v letních měsících.

Dalším opatřením ke snížení spotřeby energií v oblasti je výměna zastaralých zdrojů vytápění, které používají uhlí, koks a uhelné brikety jako palivo. Tyto zdroje jsou známé svou nízkou energetickou účinností a zároveň vysokou emisí škodlivých látek. Doporučuje se nahradit tyto zdroje energeticky efektivnějšími alternativami, které splňují emisní normy a přispívají k udržitelnému rozvoji. Vzhledem k očekávanému omezení a postupnému zakazování zdrojů tepla na uhlí, koks a uhelné brikety v následujících letech je nezbytná včasná výměna těchto zdrojů. Jako náhradní zdroj tepla lze instalovat například plynový kondenzační kotel, elektro kotel, kotel na dřevěné pelety či tepelné čerpadlo, viz další podkapitola s názvem Výměna zdrojů tepla.

Pokud jde o objekty, které využívají k vytápění elektrickou energii (např. elektrokotel) nebo tepelné čerpadlo, je vhodnou možností instalace fotovoltaických elektráren (FVE). Fotovoltaické moduly nebo solární kolektory mohou také sloužit k ohřevu teplé vody.

Při implementaci těchto energetických opatření je klíčové, aby byla provedena podrobná analýza každého konkrétního objektu, zohledněny jeho specifické vlastnosti a potřeby, a navržené změny byly prováděny s ohledem na stavební předpisy a normy. Spolupráce s odborníky v oblasti energetiky a udržitelného stavitelství je v tomto ohledu nezbytná, aby byly dosaženy optimální výsledky.

Výměna zdrojů tepla

Výměna zdrojů tepla se týká především majitelů čistě uhelných kotlů. Nehledě na neplnění norem u těchto kotlů, vytápění uhlím bude v budoucnu nákladnější. Konec těžby uhlí je v současnou dobu naplánován na období kolem roku 2030, tudíž uhlí jako palivo bude hůře dostupné a dražší, zřejmě bude na uhlí dodatečně uvalena daň ve formě emisních povolenek stejně jako na další fosilní paliva. Z těchto důvodů dojde k výměnám kotlů na uhlí za jiné způsoby vytápění, především dřevem, v případě plynofikace zemním plynem, v opačném případě tepelnými čerpadly.

Na území města se dle dat ze sčítání lidu, domů a bytů z roku 2021 nacházelo 63 obydlených bytů (či rodinných domů) vytápěných uhlím, koksem či uhelnými briketami. Dle dat ČHMÚ (REZZO 3) tyto zdroje tepla spotřebují ročně cca 1 881 MWh paliva, tedy přibližně 346 tun, především hnědého uhlí. Předpokládáme, že cca 15 % současných uhelných zdrojů bude k roku 2030 nadále využíváno k topení dřevem, dalších 25 % zdrojů bude vyměněno za kotle na dříví, 25 % za plynové kotle a 35 % za tepelná čerpadla. Výměna těchto zdrojů na území města bude vyžadovat značnou investici, přičemž na všechna opatření vyjma plynového kotle bude možné čerpat dotace, například z programu Nová Zelená úsporám.

Tepelná izolace budov

Bytové domy jsou již ve značné míře zatepleny a trend zateplování v současné době pokračuje. Některé domy se zateplují znovu, protože původní provedení jsou i 20 let stará a dimenzí izolace současným potřebám nevyhovují.

Podíl zateplených rodinných domů je výrazně nižší, především starší domy často zůstávají bez dodatečné izolace. Zvýšení ceny energií také významně urychluje tempo zateplování těchto domů.

Výměna dřevěných oken za moderní plastová dvojskla či trojskla byla u drtivé většiny rodinných a bytových domů již provedena a to jak z tepelně izolačních důvodů, tak z důvodů čistě funkčních.

Veřejná statistika o dodatečné tepelné izolaci domů chybí, ve Sčítání lidu, domů a bytů nebyla tato informace vyžadována. Obecně lze říci, že zateplení rodinného domu je investicí v řádu 200 až 500 tisíc Kč dle velikosti domu a zvolené technologie, u bytových domů pak v řádech milionů Kč.

Další energetická opatření

Vedle výše popsaných rozsáhlejších (a investičně nákladnějších) opatření mohou domácnosti snížit spotřebu energie např. pomocí:

- výměny osvětlení za LED
- obměny domácích spotřebičů
- instalace úsporných sprchových hlavice
- instalace termo hlavice či jiného „chytrého“ ovládání vytápění domů.

4.2.1 Součinnost obce

Město má různé možnosti, jak může motivovat a podpořit občany při investicích do výše jmenovaných technologií a opatření. Jedná se např. o:

- informační kampaň o úsporách energie a o možnostech dotací pomocí informačních kanálů obce (tištěná média, web)
- zřízení energetické/dotační poradny (i jen několik hodin týdně)
- zřízení/objednání mobilního poradenství M-EKIS
- uspořádání veřejných debat s energetickými a dotačními experty (vč. z programu Zelená úsporám)
- objednání energetického specialisty, který může navštívit a poradit jednotlivým domácnostem
- sdílení zkušeností mezi jednotlivými domácnostmi (ve spolupráci s občany zorganizování dnu otevřených dveří u domácností, které chtějí ukázat zkušenosti s novými technologiemi)
- informování o jednotlivých projektech v obecních médiích
- uspořádání ankety/průzkumu u občanů o zájmu a překážkách investic do zelených technologií
- uspořádání motivační veřejné soutěže o nejlepší/nejhezčí projekt
- grantové schéma, které doplní Zelenou úsporám (např. půjčky, které překlenou potřebu zaplatit
- investice před proplacením Zelenou úsporám, případně jiná menší grantová schémata podporující adaptační opatření
- teoreticky může obec zvažovat posbírat zájemce např. o investice do fotovoltaických elektráren

Vhodným příkladem je oddělení ekodotací na Odboru životního prostředí Magistrátu města Brna viz <https://ekodotace.brno.cz/>. Dotace může být určena jak na přímou podporu investic, tak na přípravu projektů.

4.3 Biomasa a bioplyn

Biomasa je využívána následujícími způsoby:

- ♦ spalování - výroba tepla s následnou možností výroby elektřiny, v některých zařízeních může být biomasa spalována s fosilními palivy. Vhodnou biomasou pro spalování je palivové dříví, odpady z lesního, dřevařského a papírenského průmyslu a údržby krajiny (piliny, hobliny, krajinky, kůra, probírkové dřevo, pařezy, kořeny, vršky stromů, větve, apod.), dále rostlinné zbytky ze zemědělské prvovýroby.
- ♦ zplynování - výroba generátorového plynu, obvykle pro následné použití ve spalovacích motorech buď k pohonu vozidel, nebo k výrobě elektřiny a tepla rychlá pyrolýza - produktem je kapalina podobná ropě, která je následně i podobným způsobem zpracovávána
- ♦ esterifikace - výroba metylesteru (bionafty) z oleje
- ♦ mikrobiologické procesy - alkoholové kvašení - výroba metanolu, etanolu, ale i izobutanolu pro další použití, kromě spalování a přimíchávání do benzínu se uvažuje i o využití v palivových člancích (z řepkového semene se lisuje olej, který se za působení katalyzátoru a vysoké teploty mění na metylester řepkového oleje, jenž je použitelný jako bionafta.
- ♦ anaerobní digesce - výroba bioplynu s následnou možností úpravy na biometan

- ♦ kompostování (aerobní digesce) - využívá se přímo teplo produkované mikroorganismy

V současné době je biomasa na území ČR využívána ke všem uvedeným způsobům. V bioplynových stanicích pro výrobu elektřiny, v kotlích pro vytápění a krbových kamnech v domácnostech, v průmyslu pro výrobu elektřiny i tepla, v terciéru pro vytápění, a také pro výrobu biopaliv. **Na území obce se ve vyjmenovaných zdrojích databáze REZZO (zdroje nad 300 kW příkonu) nenachází žádná společnost, která by jako zdroj paliva používala biomasu.**

Bioplyn lze vyrábět nejčastěji ze zelené hmoty, z čistíren odpadních vod či z odpadů. Na území obce se nenachází žádná bioplynová stanice. Poblíž řešeného území se nachází jedna zemědělská bioplynová stanice u obce Trhové Sviny s instalovaným elektrickým výkonem 1 190 kW a tepelným výkonem 951 kW.

Výroba bioplynu ze zelené hmoty

K výrobě jsou využívány rostliny dužnaté, špatně vysychající, s vyšším obsahem dusíku, např. nadbytečná tráva, víceleté pícniny, kukuřice, řepka a slunečnice. Biomasa pro výrobu bioplynu může být čerstvá, silážovaná, senážovaná nebo sušená. Tyto bioplynové stanice jsou technologicky jednodušší a méně nákladné. Je to dáno především tím, že suroviny, které zemědělská BPS zpracovává, není třeba složitě třídít a při vyhnívání tolik nezapáchají. Řada bioplynových stanic nezpracovává zemědělský odpad, ale speciálně pro tyto účely pěstovanou kukuřici. **Tento trend není výhledově podporován.** V důsledku nekontrolovatelné výstavby zemědělských BPS v minulosti měl tento trend negativní dopad na krajinu (v celých regionech se pak pěstují jedno účelové jedno druhové plodiny pro zásobování BPS. To má neblahý vliv na půdní erozi, velké jsou nároky na vodu - bioplynové stanice by měly především napomoci k energetickému využití odpadů).

Bioplyn z čistíren odpadních vod

Bioplyn jako palivo pro pístové motory pro výrobu elektřiny a tepla je využíván v 10 čistírnách odpadních vod v Jihočeském kraji (například v Třeboni a Českých Budějovicích). Je otázkou, jakým způsobem bude postupovat využití kalů, odcházejících z metanizačních tanků, protože ty obsahují stále kolem 50% org. látek v sušině a značné množství rozpuštěných solí. Jejich aplikace na zemědělské půdy má zejména z hlediska zasolení půd své konečné limity a proto nelze povolovat stále více bioplynových stanic, aniž by byl vyřešen problém co s jejich kaly. Potřebná plocha pro BPS s poměrně malým výstupem z 1 kogenerační jednotky 330 kWe a 405 kWt pohybovat v úrovni řádově 2000 ha.

V oblasti není provozována žádná bioplynová stanice s využitím kalového plynu. V případě obce je využití kalového plynu kvýrobě elektřiny vyloučeno, protože pro použití této technologie je nutné disponovat dostatečným množstvím odpadní vody v řádu desítek tisíc ekvivalentu obyvatel.

Výstavbu nové bioplynové stanice nenavrhujeme ze dvou důvodů. Prvním důvodem je nejistá dostupnost vstupních surovin (v dané oblasti i obecně) a druhým důvodem je fakt, že v minulosti postavené bioplynové stanice budou směrem využití odpadů místo zelené hmoty postupovat taktéž, tudíž trh s využitelným odpadem bude značně saturován.

4.4 Komunitní energetika

Zákonem č. 469/2023 Sb. byl s účinností od 1. 1. 2024 novelizován tzv. Energetický zákon v oblasti komunitní energetiky. Tímto dlouho očekávaným zákonem byly zakotveny podoby energetických komunit ve velmi komplexní a pokročilé formě, napříč zeměmi EU se jedná o jednu z nejlepších úprav směrnice EU o energetických komunitách. 1. 8. 2024 byl schválen Řád Energetického datového centra (EDC), od tohoto data je možné energetické komunity registrovat a začít s jejich fungováním.

Obecně bylo do energetických komunit vkládáno velké očekávání, především ze strany neodborné veřejnosti a masových médií, sdílení však naráží na realitu skutečného fungování energetického trhu, tudíž aby bylo sdílení ekonomicky výhodné, musí být dodržena určitá pravidla a komunita musí být dostatečně technicky zajištěna po stránce měření a ovládání.

Typy energetických společenství

Dle legislativy existují dva základní způsoby sdílení energie, které se liší především dle velikosti a komplexnosti společenství. Jedním způsobem je sdílení jako tzv. Aktivní zákazník, druhou možností je Energetické společenství. Energetické společenství se dále dělí na Společenství pro obnovitelné zdroje (SOZE) a Občanské energetické společenství (OES). Dohromady tedy existují 3 typy entit.

Společné znaky všech typů energetických společenství:

- Svobodná volba hlavního dodavatele energií.
- Právo sdílet elektřinu přes veřejnou distribuční soustavu.
- Jeden EAN může být zapojen jen do jedné skupiny sdílení.
- Platí se plná výše distribučního poplatku.
- Nutná registrace skupiny sdílení, výroby a předávacího místa u EDC.
- Distributor musí do 3 měsíců od žádosti na své náklady instalovat průběhové elektroměry všem s výrobou do 50 kW.
- Zapojit se mohou podniky, domácnosti či samosprávy.
- Nejsou podmínkou vlastnické ani příbuzenské vazby.

Tab. 22: Porovnání rozdílů energetických společenství

Parametr	Aktivní zákazník	Společenství pro obnovitelné zdroje (SOZE)	Občanské energetické společenství (OES)
Počet subjektů	Maximálně 11 EAN	Maximálně 1000 EAN	
Teritoriální vymezení	Celá ČR	Do 1.7.2026 pouze 3 sousedící ORP, poté celá ČR	
Vznik	Registrací u EDC	Vznik povinnou registrací u ERÚ	
Provoz výroben	Výrobní spravují aktivní zákazníci	Výrobní spravují aktivní zákazníci nebo energetické společenství	
Právní forma	Volná	Družstvo, spolek nebo korporace (s.r.o. atd.)	
Kdo může být členem	FO, PO, obce či města atd.	FO, malé a střední podniky, obce či města atd.	Navíc i velké podniky
Co může sdílet	Pouze elektřinu	Teplo, elektřinu, plyn	Pouze elektřinu
Typ energie	Obnovitelné i ostatní zdroje	Pouze obnovitelné	Obnovitelné i ostatní zdroje

Specifika jednotlivých energetických společenství vycházejí z návazností na jiné energetické zákony a legislativní regulace.

Sdílení elektřiny v praxi

Každý člen skupiny sdílení (každé předávací místo) bude mít i nadále svého obchodníka s elektřinou, v případě míst s výrobou bude i nadále uzavřena smlouva s dodavatelem i odběratelem. V ročním či měsíčním vyúčtování pak bude od celkově spotřebované elektřiny odečtena část elektřiny, která byla odebrána z energetického společenství. Stejně tak tomu bude u vyrobené elektřiny. Samotné rozúčtování mezi členy energetické komunity však bude zajišťovat komunita sama, včetně cen, za které se bude daná energie sdílena. Je tedy na domluvě členů, zda bude cena sdílené elektřiny ve fixní výši nebo například poskytována bezplatně.

Sdílení elektřiny v rámci komunit se označuje za virtuální sdílení, což je do určité míry pravda, protože vyrobenou elektřinu není možné nasměrovat a zároveň původ spotřebované elektřiny není možné rozlišit. Sdílení však bude měřeno a účtováno na straně výroby i spotřeby v 15minutových intervalech, což celému systému dává reálné základy.

Tento fakt ve výsledku velmi silně ovlivňuje ekonomickou stránku celého sdílení. Pokud má být sdílení efektivní, je potřeba zajistit, aby elektřina vyrobená a dodaná do sítě byla v tu samou čtvrt hodinu u jiného člena skupiny

spotřebována, a to ideálně ve stejném výkonu, respektive ve stejném množství. To v realitě znamená, že sdílení nemůže být pouze nahodilé, ale naopak velmi dobře řízené na straně spotřeby a predikované na straně výroby.

Uvedme ilustrativní modelový příklad: Na střeše budovy A je instalována FVE o výkonu 10 kWp s baterií 12 kWh. Záměrem je sdílet elektřinu s budovou B. Při slunečném dni, FVE na budově A vyrábí dostatek elektrické energie pro uspokojení vlastní spotřeby, bateriové úložiště je nabito, a tak přebytek elektrické energie bude dodán do distribuční soustavy. Za ideálních světelných podmínek může být přebytek u popsaného systému i více než 5 kW.

Budova B spotřebovává elektrickou energii z distribuční soustavy. V dané čtvrt hodině, kdy na budově A vznikne popsáný přebytek, je spotřeba elektrické energie v budově B saturována z přebytku výroby na budově A. Pokud nedojde na odběrném místě budovy B v dané čtvrt hodině ke spotřebě, elektřina bude prodána obchodníkovi za velmi nízkou cenu nebo zdarma.

Při výběru objektů do komunitní energetiky je důležité určit, zda je na odběrných místech je dostatečná spotřeba, případně jakým způsobem je tuto spotřebu možné řídit. Některé budovy disponují spolehlivým odběrem elektřiny v konstantní výši. V případě samospráv se jedná především o ČOV. Většina budov, včetně obecního úřadu, škol, kulturních domů atd., však nedisponují kontinuální spotřebou, ale spotřebou proměnlivou, která se mění v průběhu dne a dále například v závislosti na tom, jaký je den v týdnu. Stálá kontinuální spotřeba bývá často v podobných budovách malá. Podobné objekty nenabízí většinou ani velký prostor pro akumulaci energie, která by mohla být řízena podle výroby elektřiny. Aby byl maximalizován ekonomický přínos sdílení a byl splněn původní záměr, je nutné zapojit do sdílení taková místa, kde je možné spotřebiče ovládat. Vhodnými spotřebiči jsou typicky takové spotřebiče, které umožňují určitou míru akumulace, tedy elektrické bojler, elektrotop, tepelná čerpadla, klimatizace, elektroauta a podobně. Pro tyto účely je nutné nainstalovat a udržovat vhodné měřicí a ovládací systémy, které dokáží zaprvé detekovat přetok v místě výroby, zadruhé měřit a řídit spotřebu v místě kam je elektřina sdílena, a to ideálně v reálném čase a v potřebném intervalu výkonu.

Dalším aspektem, který se pojí k ekonomice sdílení elektřiny, je fakt, že provoz sdílení na odběrném místě znamená pro stávajícího dodavatele elektřiny zásah do jeho očekávaného diagramu spotřeby. Pro dodavatele se jedná o nahodilý a těžce predikovatelný prvek, tím vznikají náklady na dorovnávání odchylky, které jsou vypořádávány dodavatelem. Aby pro dodavatele byl takovýto model ziskový, musí si tyto dodatečné náklady promítnout do ceny zbylé elektřiny (tzv. reziduál), kterou do těchto odběrných míst dodává (zvýšení ceny obchodní složky elektřiny). V tu chvíli pro zákazníka hrozí, že by ekonomický efekt sdílení mohl být i záporný. V rámci novely energetického zákona Lex OZE III je předkládána klauzule, která má takovéto praktiky obchodníků eliminovat, ale pouze pro fyzické osoby, nikoliv pro právnické osoby jako jsou například obce a firmy.

Možným řešením je přechod odběrných míst na tzv. spotové ceny elektřiny a pomocí automatizovaného software a strojového učení nechat automatizovaně ovládat spotřebu a výrobu těchto budov za pomoci řídicího systému, který je kvůli komunitní energetice na těchto budovách tak či tak nainstalován. Tento scénář otevírá více možností, má však svá rizika v podobě každodenní změny cen na spotovém trhu a tedy i nejistoty celkových ročních nákladů na elektřinu.

Shrnutí

Sdílení elektřiny se může zdát jako jednoduchý a výhodný model. Realita je ale komplikovanější, sdílení nebude ekonomicky ani technicky příliš výhodné bez zapojení vhodných zdrojů a spotřebičů tak, aby výrobní a spotřební diagramy skupiny sdílení byly co možná nejvíce kompatibilní. Z toho vyplývá, že v ČR nejvíce diskutované zapojení fotovoltaických elektráren do komunit nebude samo o sobě příliš vhodné. Výrobní diagram FVE ukazuje, že výkon je koncentrován v době kolem poledne a vyšší výnosy jsou v letních měsících kdy je spotřeba obecně menší. Vhodnější je kombinace více typů zdrojů, například s větrnými elektrárnami, bioplynovými stanicemi či vodními elektrárnami. Takové zdroje se však na katastrálním území města nenachází.

4.4.1 Komunitní energetika – praktické kroky

Obecná doporučení – praktické kroky:

1. Hledání potenciálních zdrojů – přehled o zdrojích, které je možné zapojit do komunitní energetiky, a jejich případných výrobních profilů.
2. Hledání potenciálních spotřebitelů – vyhledání vhodných spotřebitelů, jejichž spotřební profil by co nejvíce odpovídal výrobnímu profilu zdrojů.
3. Výběr vhodného institutu sdílení – aktivní zákazník pro menší skupiny do 11 EAN, pro větší skupiny energetické společenství se všemi právními náležitostmi.
4. Příprava odběrného místa. Výměna elektroměrů za elektroměry s průběhovým měřením. Připravit infrastrukturu do stavu dle aktuálních požadavků normy.
5. Registrace u EDC, u energetických společenství registrace u ERÚ.

V případě realizace FVE na budově městského úřadu, kina a základní školy lze v období slunečných dní očekávat přetoky nevyužité elektrické energie. Z tohoto důvodu doporučujeme zapojit do komunitní energetiky i další městské objekty, zejména školní jídelnu a mateřskou školu. Tyto budovy mají stabilní denní spotřebu elektrické energie právě v době, kdy fotovoltaická elektrárna produkuje nejvíce – tedy během dopoledních a časně odpoledních hodin. Vzniká tak příznivý časový souběh výroby a spotřeby, který umožňuje efektivnější využití vyrobené elektřiny v rámci místní sítě.

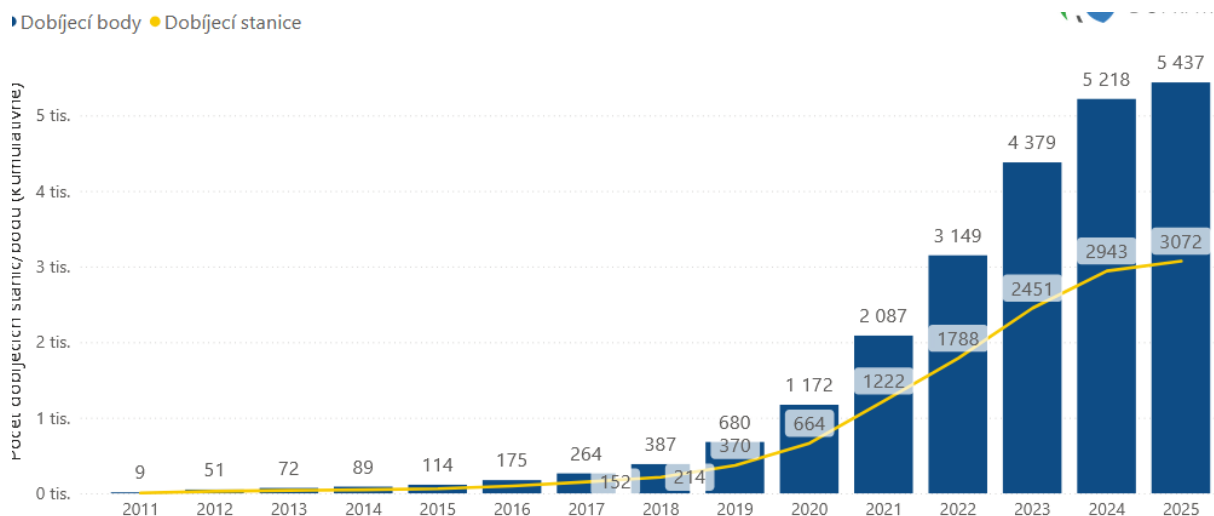
Zároveň je z pohledu efektivity velmi žádoucí co nejvyšší podíl vyrobené energie spotřebovat přímo na místě. V tomto směru se jako vhodné řešení jeví akumulace energie do teplé vody, jak je navrhováno v rámci jednotlivých objektů. Kombinace sdílení přebytků mezi objekty a lokální akumulace umožní výrazně snížit objem přetoků do distribuční sítě a zvýšit ekonomickou návratnost celého systému. Přesto je vhodné zachovat realistická očekávání ohledně výše dosažených úspor.

4.5 Elektromobilita

Rozvoj elektromobility přispěje ke snížení místního znečištění ovzduší, sníží produkci emisí skleníkových plynů a může zvýšit atraktivnost lokality. Podle aktualizovaných predikcí Ministerstva průmyslu a obchodu se očekává, že v roce 2030 bude v České republice provozováno přibližně 220 000 až 500 000 elektromobilů. Rozvoj vodíkové mobility je rovněž podporován, zejména v oblasti nákladní a hromadné dopravy.

Rozvoj dobíjecí infrastruktury

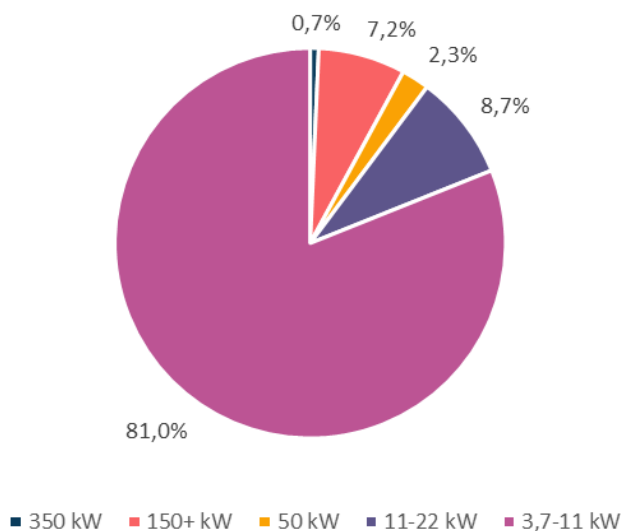
Elektromobilita se výrazně rozvíjí především v západních státech EU, a to často za pomoci subvencí ze strany státu. V Česku je rozvoj elektromobility pozvolnější stejně tak jako rozvoj infrastruktury, avšak trend výstavby dobíjecích stanic je i tak rostoucí, což zobrazuje následující graf.

Obr. 25: Vývoj počtu veřejných dobíjecích stanic v ČR – květen 2025


Zdroj: *cistadoprava.cz*, graf pouze do května 2025

V zemích Evropské unie bylo ke konci roku 2024 provozováno přibližně 845 000 veřejných dobíjecích bodů, což představuje meziroční nárůst o 34 %. Téměř 480 000 z nich (cca 57 %) se nacházelo ve třech zemích – Nizozemsku, Francii a Německu. V České republice bylo k lednu 2025 evidováno 5 923 veřejných dobíjecích bodů, což představuje meziroční nárůst o 27 % (+1 259 bodů). Z tohoto počtu bylo 4 123 běžných (AC), 1 297 výkonných s rychlým dobíjením (DC do 149 kW) a 503 vysoce výkonných s velmi rychlým dobíjením (DC nad 150 kW). Tato data vycházejí z aktualizovaných informací webu Čistá doprava, které čerpají ze zdrojových dat Evropské observatoře pro alternativní paliva.

Vzhledem k očekávanému množství provozovaných elektromobilů v roce 2030 bude zapotřebí vybudovat odpovídající dobíjecí infrastrukturu. Dle Národního akčního plánu čisté mobility (NAP ČM) je v ČR k roku 2030 předpokládáno až 500 000 elektromobilů. K tomuto počtu bude v ČR dle NAP ČM zapotřebí vybudovat celkem 35 000 **veřejně přístupných** nabíjecích bodů v následujícím výkonovém členění:

Obr. 26: Podíl nabíjecích bodů ve výkonovém členění k roku 2030


Zdroj: Národní akční plán čisté mobility

Tato čísla představují souhrn za celou Českou republiku. Hora Svaté Kateřiny má charakter typické horské obce s rozptýlenou zástavbou rodinných domů a několika centrálními budovami s veřejnou funkcí. V oblasti rodinné

zástavby lze očekávat, že dobíjení elektromobilů bude probíhat převážně na soukromých dobíjecích místech – přímo u domů. Veřejná dobíjecí infrastruktura tak v těchto lokalitách nebude potřebná ve velkém rozsahu.

Naopak v centrální části města – v okolí úřadu, školských zařízení a sportovně-turistických objektů – bude význam veřejných dobíječek narůstat. Ty budou sloužit nejen obyvatelům, ale také návštěvníkům města, zejména v rámci cestovního ruchu a rekreačních pobytů v oblasti Krušných hor. Pro tyto účely bude vhodné instalovat jak pomalé nabíječky (3,7–11 kW) pro delší stání a noční nabíjení, tak i rychlé nabíječky (50–150 kW) pro návštěvníky, kteří potřebují auto dobít během kratší zastávky.

S ohledem na velikost města a strukturu zástavby lze očekávat, že potřeba nabíjecích bodů k roku 2030 bude v řádu jednotek veřejných nabíjecích stanic, přičemž pomalé nabíječky budou početně převažovat. Doporučujeme, aby obec vytipovala vhodné lokality s vyšší koncentrací pohybu osob (např. parkoviště u úřadu, školy, restaurací či sportovního areálu), kde by instalace nabíječek byla smysluplná. Výhodou může být také propojení nabíjecí stanice s FVE na některé z obecních budov.

Investorem a provozovatelem těchto zařízení nemusí být nutně obec – obvyklými provozovateli jsou společnosti jako ČEZ, E.ON, PRE nebo Innogy, které často sami hledají vhodné pozemky a partnery pro rozvoj své sítě. Klíčovým faktorem je však dostupná kapacita distribuční sítě v daném místě. Z tohoto důvodu doporučujeme, aby byla již ve fázi výběru lokalit vedena komunikace s provozovatelem distribuční soustavy.

4.5.1 Elektrokola

V roce 2023 bylo v České republice prodáno přibližně 110 000 elektrokol. Nabíjecí infrastruktura pro elektrokola, elektrokoloběžky a další lehká elektrická vozidla představuje vhodný doplněk pro rozvoj udržitelné mobility, zejména v menších obcích s rekreačním a turistickým potenciálem. V případě Hory Svaté Kateřiny může jít o atraktivní službu pro návštěvníky regionu a zároveň motivaci pro využívání bezemisní dopravy.

Veřejné nabíjecí stanice pro elektrokola bývají zpravidla poskytovány bezplatně. Spotřeba energie při jednom nabití je velmi nízká (cca 2–3 Kč), a proto není ekonomicky efektivní vybavovat tato zařízení platebními systémy. K dispozici jsou kompaktní a designově integrovaná řešení typu „vše v jednom“, která spojují elektrickou zásuvku, držák a případně i uzamykací mechanismus.

Možnosti financování rozvoje této infrastruktury lze hledat například v rámci dotačního programu IROP. Doporučuje se vytipovat vhodná místa v blízkosti ubytovacích a stravovacích zařízení, kulturních nebo sportovních center či informačních bodů pro turisty.

4.6 Energetická chudoba

4.6.1 Definice energetické chudoby a její dopady

Existuje více definic energetické chudoby. Podle Agentury pro sociální začleňování se energetická chudoba může týkat rodin, které jsou vysoce zatížené výdaji na energii či žijící zcela bez přístupu k energii, dále domácnosti, které si nemohou dovolit dostatečně vytápět byt, a obecněji domácnosti, které si nemohou zajistit sociálně a materiálně nezbytnou úroveň energetických služeb. Vysoké ceny tepla, plynu, elektřiny a benzínu a nafty mohou prohlubovat problém energetické chudoby. Část domácností má zároveň i omezené reálné možnosti, jak situaci změnit, např. jsou v nájmu a nemohou provádět některé větší investice nebo jsou v exekucích a nedostanou půjčku na investice na úsporné opatření. Mezi důsledky energetické chudoby patří negativní dopady na zdraví obyvatel, nedostatek volných prostředků na základní potřeby (potravinu aj.) či další zadlužování domácnosti a potenciální propad do exekucí. Energetická chudoba se dotýká široké škály obyvatel, ale nejvíce ohrožení jsou staří lidé, samoživitelky, domácnost s jedním či žádným pravidelným příjmem, lidé v exekucích a lidé ve vyloučených lokalitách.

Vysoká škola ekonomická vypracovala pro MPO metodiku „Energetická chudoba a zranitelný zákazník“⁵, podle které se v energetické chudobě nacházejí domácnosti které:

- nemohou si dovolit dostatečně vytápět byt
- mají dluhy na energii
- vynakládají na energii velkou část ze svých příjmů.

Evropské a národní iniciativy

Snaha řešit problém energetické chudoby je jednou z priorit v rámci politik Evropské unie a aktivně se řeší na národní úrovni v mnoha členských státech. Odbornou podporou v této oblasti se zabývá evropská odborná platforma při Evropské komisi Energy Poverty Advisory Hub (EPAH)⁶.

Výše zmíněná platforma nabízí např.:

- atlas (online databázi) opatření proti energetické chudobě z celé EU, která obsahuje více než 200 příkladů opatření a politik směřujících na snižování energetické chudoby
- online e-learning speciálně zaměřený na místní úředníky a politiky (délka 8 hodin, v AJ)
- různé studie týkající se různých aspektů energetické chudoby a politik
- celoevropský dotační program pro odbornou podporu obcí a regionů.⁷

Na národní úrovni existuje několik opatření, která spadají do těchto politik. Hlavním reprezentantem je v rámci Zelené úsporám v roce 2022 vypsáný program kotlíkových dotací, zaměřený na nízkopříjmové domácnosti, s asistencí a dotací pokrývající až 95 % investičních nákladů⁸. Dalším z opatření je v roce 2023 spuštěný program Zelená úsporám light. Národní ekonomická rada vlády (NERV) v roce 2022 uvedla několik dalších opatření, která mohou pomoci se zmírněním energetické chudoby. Jsou to např. zvýšení a úprava příspěvku na bydlení, speciální energetický tarif aj.⁹.

Co může dělat obec proti energetické chudobě

Kromě evropské a národní úrovně mají i místní samosprávy možnosti, jak pomoci řešit problém energetické chudoby. Níže uvádíme návrhy opatření, která jsou součástí evropského atlasu příkladů opatření proti energetické chudobě i z jiných zdrojů¹⁰.

Přehled opatření na obecní úrovni:

Mapování a monitoring energetické chudoby v obci

- mapování a monitoring situace v obci, analýza, koho se energetická chudoba týká a je touto chudobou ohrožen či může být ohrožen v budoucnosti (pro mapování lze používat celonárodní data, anonymní dotazník, adresné dotazování, součinnost se sociálními pracovníky, identifikaci velmi neúsporných budov aj.)
- obec může uspořádat školení o energetické chudobě a základním energetickém poradenství pro úředníky, sociální pracovníky, pracovníky občanských poraden aj.

⁵<https://www.mpo.cz/cz/energetika/vyzkum-a-vyvoj-v-energetice/resene-dokoncene-projekty-a-jejich-vystupy/projekty-podporene-v-ramci-1-verejne-souteze-programu-theta/projekt-zranitelny-zakaznik-a-energeticka-chudoba--260653/>

⁶ Energy Poverty Advisory Hub https://energy-poverty.ec.europa.eu/index_en

⁷ Dotační program pro odbornou podporu <https://call.energypoverty.eu/>

⁸ Kotlíkové dotace 2022 <https://novazelenausporam.cz/tiskova-zprava/14>

⁹ <https://www.vlada.cz/assets/media-centrum/aktualne/Balicek-opatreni-proti-energ--chudobe.pdf>

¹⁰ Atlas opatření proti energetické chudobě https://energy-poverty.ec.europa.eu/discover/epah-atlas_en

Informační kampaň o úsporných opatřeních

- obec přímo či ve spolupráci s jinými místními organizacemi (příspěvkovými, nevládními, firmami vč. dodavatelů energie) může provádět informační kampaň a vzdělávání obyvatel o možnostech úspor energie, možnosti získat dotace či sociální podporu.

Nabídka bezplatného dluhového, energetického a dotačního poradenství

- individuální poradenství se může týkat oblasti bydlení, nákupu energie, využívání dotačních příležitostí (Zelená úsporám), získávání dávek (příspěvek na bydlení), jednoduchých opatření na úspory energie, dluhové poradenství, právní poradenství aj.
- obec může podpořit fungování takového poradenství např. v síti tzv. občanských poraden, ve spolupráci s příspěvkovými či nevládními organizacemi či Místní akční skupinou
- aktivní roli v této oblasti mohou též zastat úřady práce, případně sociální odbory na radnicích či tzv. kontaktní místa pro bydlení
- obec může zprostředkovat kontakt na místního či mobilního pracovníka energetických poraden systému EKIS
- rozsáhlejší poradenství představuje tzv. „one-stop-shop“ přístup, který zahrnuje energetické poradenství od návrhu úsporného opatření, přes projektový návrh a dotační poradenství vč. poradenství o financování. Součástí může být bezplatný energetický audit.

Terénní práce, poradenství a energetické audity přímo v domácnostech

- jedná se o návštěvy osob (energetický expert, případně sociální pracovník apod.), kteří navštěvují domácnosti ohrožené/zasažené energetickou chudobou a společně se snaží hledat řešení a případně je i aplikovat
- v zahraničí se osvědčil přístup, když tito pracovníci mají i rozpočet na přímou instalaci (zdarma) nízkonákladových technických opatření jako jsou například jednoduchá izolace oken a úniků energie, výměna žárovek, výměna sprchové hlavičky, apod.
- u složitějších a nákladnějších opatření mohou pracovníci pomoci s identifikováním a získáním dotace.

Dotace a příspěvky pro domácnosti

- Obec může z vlastního rozpočtu též podpořit domácnosti příspěvkem/dotací na nějaké úsporné opatření či na rozvoj OZE (viz příklad níže).

Podpora energeticky úsporného nájemního bydlení

- obec by měla dbát na energeticky úsporné renovace nájemních bytů a zvláště bytů určených pro sociální bydlení
- výstavba nových sociálních či obecních bytů by měla splňovat co nejvyšší energetické standardy, aby tak snížila budoucí provozní náklady nízkopříjmových domácností
- budování sociálního nájemního bydlení může zahrnovat malometrážní byty s menší energetickou náročností pro důchodce
- nová výstavba a renovace by také měla aktivně podpořit adaptaci na změnu klimatu, zvláště proti přehřívání domů
- obec by měla modernizovat a řídit systém CZT tak, aby zajistil širokou dostupnost připojení, ale také dostupné ceny za teplo a teplou vodu
- obec by měla podporovat dostupnou veřejnou dopravu a podporovat cyklistickou a pěší dopravu.

Příklad: příspěvek na pořízení střešní fotovoltaické elektrárny či tepelného čerpadla.

V roce 2022 město Košťany (v okrese Teplice v Ústeckém kraji) připravilo dotační program, který spočívá v příspěvku 70 000 na nákup fotovoltaické elektrárny a 60 000 na tepelné čerpadlo. Tyto příspěvky se přičítají k dotacím z programu Nová zelená úsporám. Za 18 měsíců programu bylo podpořeno cca 100 projektů, z toho polovina fotovoltaické elektrárny a polovina TČ. Město má cca 500 rodinných domů. Finance na tento program město získalo z vlastního rozpočtu (uplatňuje vyšší daně z nemovitosti) tímto programem se mu daří snižovat znečištění ovzduší v topné sezóně a též náklady obyvatel na elektřinu a vytápění.

Podobné dotace nabízí obec Hodonín, Frýdek-Místek a Jindřichovice pod Smrkem. Studenec u Jilemnice nabízí nízkoúročené půjčky z rozpočtu obce na fotovoltaické elektrárny.

Indikátory energetické chudoby

Odborná literatura uvádí celou škálu národních či lokálních indikátorů, které se využívají při mapování energetické chudoby. Např. Úmluva starostů uvádí 56 lokálních indikátorů¹¹. Desítky indikátorů jsou dostupné na národní a evropské úrovni¹².

V praxi je nicméně velmi složité získat hodnoty pro místní indikátory, protože většina takových dat neexistuje a často se také jedná o informace ze soukromého života rodin, které nejsou veřejné. Pro identifikaci obyvatelstva ohrožených energetickou chudobou je možné též využít indikátory, které zahrnují obecně chudobu a které jsou dostupné. Může jít např. o mapu exekucí¹³ či nedávno zveřejněná mapa příspěvků na bydlení¹⁴.

4.6.2 Adaptace na změnu klimatu

Adaptační opatření reagující na existující a budoucí změnu klimatu nejsou standardně součástí místních energetických koncepcí, nicméně jsou navrhována jako součást tzv. SECAPů, akčních plánů udržitelné energetiky a klimatu, dle mezinárodní metodiky Paktu starostů a primátorů. Některé obce či územní celky mají zpracované vlastní adaptační strategie.

Část adaptačních opatření má pozitivní efekt jak na snížení negativních dopadů změny klimatu, tak i na snížení spotřeby energie. Jedná se především o zateplení či instalace stínících prvků budov. Takováto opatření, zvláště v době veder, pomáhají snižovat přehřívání budov a tím i náklady spojené na energii potřebnou na aktivní chlazení budovy. Podobný efekt mají i tzv. zelené střechy.

4.7 Souhrn opatření – zásobník projektů

Návratnost opatření byla kalkulována na základě následujících měrných cen energií:

Tab. 23: Měrné ceny energie použité pro výpočty návratnosti opatření

Okrajové podmínky	Jednotka	Hodnota
Cena zemního plynu s DPH	Kč/MWh	2 300
Cena elektřiny s DPH	Kč/MWh	6 500
Výkup elektřiny z FVE	Kč/MWh	0

Tab. 24: Zásobník projektů – konkrétní opatření

Budova	Adresa	Popis opatření	Předpoklad investice	Předpokládaná úspora energie	Předpokládaná úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
			(Kč vč. DPH)	(MWh/rok)	(Kč vč. DPH/rok)	
Základní škola	nám. Pionýrů 1	Instalace FVE o výkonu 20,9 kWp, bateriové úložiště 20,1 kWh, akumulace přebytků do TV	1 230 000	11,9	63 505	*19,4

¹¹ Local energy poverty indicators https://energy-poverty.ec.europa.eu/observing-energy-poverty/local-indicators_en

¹² National energy poverty indicators https://energy-poverty.ec.europa.eu/observing-energy-poverty/national-indicators_en

¹³ Mapa exekucí <https://mapaexekuci.cz/index.php/mapa-2/>

¹⁴ Mapa příspěvků na bydlení

Základní škola	nám. Pionýrů 1	Kompletní náhrada a modernizace zdroje pro vytápění	1 080 000	44,4	102 108	10,6
Soud/Školní jídelna	nám. Pionýrů 106	Zateplení stropu	552 960	3,3	21 560	25,6
Soud/Školní jídelna	nám. Pionýrů 106	Výměna původního zářivkového osvětlení za LED svítidla	72 000	1,5	9 435	7,6
Dům pro seniory	nám. Pionýrů 334	Výměna zdroje tepla za kondenzační kotel	423 000	17,7	40 679	10,4
Bytový dům	Dlouhá 316	Zateplení pláště	5 702 375	88,1	202 570	28,2
Bytový dům	Dlouhá 316	Samostatná plynová kotelna pro celý bytový dům	1 658 800	39,7	176 400	9,4
Bytový dům	Dlouhá 317 a 318	Zateplení pláště	5 702 375	88,1	202 570	28,2
Bytový dům	Dlouhá 317 a 318	Samostatná plynová kotelna pro celý bytový dům	1 658 800	39,7	176 400	9,4
Menší bytový dům	Dlouhá 42	Zateplení pláště	1 349 460	18,6	42 845	31,5
Menší bytový dům	Dlouhá 18	Zateplení pláště	940 800	11,7	26 977	34,9
Menší bytový dům	Dlouhá 105	Zateplení pláště	411 600	5,5	12 695	32,4
Kino/Sokolovna	Dlouhá 48	Kompletní rekonstrukce včetně, instalace TČ, zateplení a instalace FVE	5 096 266	87,6	116 000	*43,9
MěÚ	Dlouhá 261	Instalace TČ vzduch/voda a FVE s bateriovým úložištěm	1 589 940	84,6	79 000	*20,1
Mateřská školka	Růžový vrch 79	Kompletní rekonstrukce kotelny (výměna zdroje, R/S, OČ, izolace, MaR)	151 000	9,1	20 971	7,2
Mateřská školka	Růžový vrch 79	Zateplení pláště	1 764 000	27,8	63 987	27,6

*Při návrhu FVE nebylo počítáno s využitím dotační podpory z programu RES+ (Modernizační fond – výzva č. 3/2025), určené pro obce do 3 000 obyvatel. Dotace pokrývá až 60 % způsobilých výdajů, mezi které patří také bateriová úložiště, související stavební a elektroinstalační práce, projektová dokumentace, technický a autorský dozor, zavedení energetického managementu a měření.

Tab. 25: Zásobník projektů – obecná opatření

Opatření	Popis opatření	Investice (Kč včetně DPH)	Návratnost (roky)
Zavedení Energetického managementu	Zavedení energetického managementu dle ISO norem	500 000	6-8
Zavedení principů energetického managementu	Měsíční odečty, software, automatické odečty, zásady chování	80 000	2
Iniciace komunitní energetiky	Plán a iniciace energetického společenství dle navrhované novely energetického zákona	nízké	
Účast v národních iniciativách komunitní energetiky	Formální zapojení do jedné z uvedených iniciativ	nízké	

Opatření	Popis opatření	Investice (Kč včetně DPH)	Návratnost (roky)
Podpora Zelené úsporám	komunikační kampaň zaměřená na obyvatele na podporu využívání Nové Zelené úsporám	nízké	
Energetická chudoba – informační kampaň	Informační kampaň a poradenství	nízké	
Aktivní poradenství – energetický management, energetická chudoba	Aktivní poradenství na částečný úvazek	250 000	

4.8 Možnosti financování

4.8.1 Evropské a národní dotační programy

Existuje celá škála programů, které jsou vhodné i pro menší obce. Některé dotační programy se specializují jen na určité sektory, jiné nabízejí grantová schémata pro celou šíři sektoru. Hrubé rozdělení shrnuje následující tabulka.

Tab. 26. Matice financování

Matice financování	Veřejný sektor	Soukromý sektor	Domácnosti
Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost		ano	
Operační program Životní prostředí	ano		
Národní plán obnovy	ano	ano	
Nová zelená úsporám			ano
Národní program Životní prostředí	ano		
Kotlíkové dotace			ano
Modernizační fond - HEAT		ano	
Modernizační fond - RES+		ano	
Modernizační fond - ENERGETICS		ano	
Modernizační fond - ENERGETICS		ano	
Modernizační fond - TRANSCOM		ano	
Modernizační fond - TRANSGOV	ano		
Modernizační fond - ENERGOV	ano		
Modernizační fond - KOMUNENERG	ano	ano	ano
Modernizační fond - LIGHTPUB	ano		
Operační program IROP	ano		
Operační program Doprava	ano		
Program ELENA	ano	ano	
Program EFEKT III	ano	ano	
Národní Rozvojová Banka - Úspory energie		ano	
Integrovaný regionální operační program	ano		

Zdroj: programové dokumenty, dokumenty ministerstev

Tabulka níže přehledně uvádí dotační programy programu EFEKT III.

Tab. 27: Státní program na podporu úspor energie EFEKT III (2022-2027) při MPO

Název	Dotace	Stav
Zpracování místní energetické koncepce (NPO 03/2024)	až 95 %	Výzva ukončena, alokace vyčerpána
Energetický management (NPO 02/2024)	až 95 %	Výzva ukončena, alokace vyčerpána
Zpracování analýzy vhodnosti EPC (EFEKT III)	až 80 %	Výzva ukončena
Zpracování zadávací dokumentace pro veřejnou zakázku na projekt řešení metodou EPC (EFEKT III)	až 80 %	Výzva ukončena
Rekonstrukce veřejného osvětlení – komponenta 2.2.2. (NPO)	až 100 %	Výzva ukončena
Energetičtí koordinátoři místních akčních skupin (MAS – EFEKT III)	až 100 % (150 000 Kč)	Výzva ukončena, alokace vyčerpána
Energetické konzultační a informační středisko EKIS (EFEKT III)	až 100 % (300 000 Kč/EKIS)	Výzva ukončena
Energetické úspory veřejných budov (NPO 8/2025)	až 60 %	Aktivní (14. 3. 2025 – 31. 10. 2025)
Program „KOMUNERG“ komunitní energetika (MPO + MŽP)	bude stanovena (očekává se vysoká podpora)	Připravuje se (předpoklad od června 2025)
Obnova veřejných budov v obcích do 3 000 obyvatel (MMR Program rozvoje regionů)	až 30 %	Ukončen příjem žádostí 31.3.2025

Zdroj: programové dokumenty, dokumenty ministerstev, Národní plán obnovy, SFŽP

Současné výzvy

Dále uvádíme v současnou dobu otevřené dotační výzvy. Jedná se především o výzvy z Modernizačního fondu a programů administrovaných SFŽP. Starší výzvy byly uzavřeny, ale některé z nich jsou plánovány k opětovnému vyhlášení. Výzvy cílí především na investice do obnovitelných zdrojů energie, energetických úspor a veřejného osvětlení.

Přehled aktuálních výzev:

- ◆ RES+ č. 3/2025 - Komunální FVE pro malé obce
 - ◆ Obce s maximálním počtem 3 000 obyvatel dle ČSÚ k 1.1.2025
 - ◆ Podíl dotace: max. 60 %
 - ◆ Období: 1. 7. 2025 – 30. 1. 2026
 - ◆ Doplnkové podpořené výdaje: bateriové úložiště, renovace střech a elektroinstalace, zavedení energetického managementu, projektová dokumentace, BOZP atd.
- ◆ RES+ č. 4/2025 - Komunální FVE na budovách a další infrastrukturu
 - ◆ Obce, kraje, příspěvkové organizace, energetická společenství atd.
 - ◆ Podíl dotace: 45 % na instalaci FVE, 30 % na baterie a další přidružené investice
 - ◆ Období: 1. 7. 2025 – 30. 1. 2026
 - ◆ Projekty do 1 MWp s možností podpory bateriového uložení

- ◆ Výzva PUBGRID č. 1/2025 – Modernizace veřejného osvětlení
 - ◆ Rekonstrukce a modernizace soustav veřejného osvětlení
 - ◆ Podíl dotace: bude upřesněno v Q3/2025
 - ◆ Období: bude upřesněno v Q3/2025

Jedná se o periodické výzvy. V současnou dobu nejsou vypsány žádné výzvy, které by podporovaly dílčí opatření typu dozateplení či výměnu oken. Nové výzvy podporují především komplexní projekty, které mají za cíl snížit významně úsporu energie. To může být nevýhodou například pro objekty, do kterých se již v minulosti investovalo.

4.8.2 Projekty EPC (Energy Performance Contracting)

Projekty EPC mohou být pro města důležitým opatřením pro efektivní snižování energetické náročnosti. Metoda EPC je komplexní služba, v rámci které poskytovatel energetických služeb (ESCO) navrhne a provede smluvně garantovaná energeticky úsporná opatření. Smluvní záruka úspor je zásadním a jedinečným přínosem metody EPC na rozdíl od jiných smluvních vztahů či způsobů organizace veřejné zakázky. ESCO navíc po celou dobu kontraktu provádí na všech budovách nepřetržitý energetický management a obvykle také na počátku spolupráce zajišťuje financování celé investice do energeticky úsporných opatření. Celkové náklady na realizaci projektu jsou spláceny postupně v předem dohodnutých splátkách. Díky výše uvedeným závazkům a povinnostem dodavatele je, na rozdíl od běžných projektů, dosahováno vyšší úspory, v mnoha případech o desítky procent. Navíc je tato úspora dosahována dlouhodobě, nejen v prvních letech po realizaci. EPC projekty využívá dlouhodobě např. Pardubický kraj či nově Středočeský kraj a Psychiatrická nemocnice Bohnice.

EPC projekty lze obecně doporučit pro budovy se spotřebou energie přesahující výdaje ve výši 1 mil. Kč, projekty EPC se nejčastěji připravují v balíčcích po deseti a více budovách. **Při analýze veřejných budov města nebyl pro využití metody EPC nalezen dostatečný potenciál v úspoře energie, tudíž nelze tuto metodu doporučit.**

5 ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

Jedná se o přehled opatření, která vychází ze zásobníku projektů v přechozí kapitole.

5.1 Přehled konkrétních opatření vybraných k realizaci

Projekty akčního plánu

Budova	Adresa	Zjednodušený popis	Investice (Kč vč. DPH)	Návratnost (roky)	Harmonogram realizace
Základní škola	nám. Pionýrů 1	Instalace FVE o výkonu 20,9 kWp, bateriové úložiště 20,1 kWh, akumulace přebytků do TV	1 230 000	*19,4	2026
Základní škola	nám. Pionýrů 1	Kompletní náhrada a modernizace zdroje pro vytápění	1 080 000	10,6	2027-2028
Soud/Školní jídelna	nám. Pionýrů 106	Zateplení stropu	552 960	25,6	2027-2030
Soud/Školní jídelna	nám. Pionýrů 106	Výměna původního zářivkového osvětlení za LED svítidla	72 000	7,6	-
Dům pro seniory	nám. Pionýrů 334	Výměna zdroje tepla za kondenzační kotel	423 000	10,4	2028
Bytový dům	Dlouhá 316	Zateplení pláště	5 702 375	28,2	2027
Bytový dům	Dlouhá 316	Samostatná plynová kotelna pro celý bytový dům	1 658 800	9,4	-
Bytový dům	Dlouhá 317 a 318	Zateplení pláště	5 702 375	28,2	2027
Bytový dům	Dlouhá 317 a 318	Samostatná plynová kotelna pro celý bytový dům	1 658 800	9,4	-
Menší bytový dům	Dlouhá 42	Zateplení pláště	1 349 460	31,5	2028
Menší bytový dům	Dlouhá 18	Zateplení pláště	940 800	34,9	2028
Menší bytový dům	Dlouhá 105	Zateplení pláště	411 600	32,4	2028
Kino/Sokolovna	Dlouhá 48	Kompletní rekonstrukce včetně, instalace TČ, zateplení a instalace FVE	5 096 266	*43,9	2025-2026
MěÚ	Dlouhá 261	Instalace TČ vzduch/voda a FVE s bateriovým úložištěm	1 589 940	*20,1	2025-2026
Mateřská Školka	Růžový vrch 79	Kompletní rekonstrukce kotelny (výměna zdroje, R/S, OČ, izolace, MaR)	151 000	7,2	2026
Mateřská Školka	Růžový vrch 79	Zateplení pláště	1 764 000	27,6	2027

*Při návrhu FVE nebylo počítáno s využitím dotační podpory z programu RES+ (Modernizační fond – výzva č. 3/2025), určené pro obce do 3 000 obyvatel. Dotace pokrývá až 60 % způsobilých výdajů, mezi které patří také bateriová úložiště, související stavební a elektroinstalační práce, projektová dokumentace, technický a autorský dozor, zavedení energetického managementu a měření.

Obecná opatření

Opatření	Zjednodušený popis	Investice (Kč vč. DPH)	Návratnost (roky)	Harmonogram realizace
Zavedení Energetického managementu	Zavedení energetického managementu dle ISO norem	400 000	6-8	-
Zavedení principů energetického managementu	Měsíční odečty, software, automatické odečty, zásady chování	80 000	2	-
Aktualizace Průkazu energetické náročnosti budovy (PENB)	Naplnění legislativní povinnosti aktualizace Průkazů energetické náročnosti budovy dle zákona 406/2000 Sb.	300 000	-	-

6 LITERATURA A ZDROJE DAT

- [1] Opatření proti energetické chudobě v ČR. Středisko pro efektivní využívání energie, o.p.s., Praha 2016.
- [2] Energetická chudoba Sekundární analýza aktuálních zdrojů. STEM – Ústav empirických výzkumů. Praha 2019
- [3] Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy ČR pro rok 2022, ERÚ, 2023
- [4] Roční zpráva o provozu plynové soustavy ČR pro rok 2022, ERÚ, 2023
- [5] Roční zpráva o provozu teplotních soustav ČR pro rok 2022, ERÚ, 2023
- [6] Výchozí podmínky aktualizace Státní energetické koncepce ČR a souvisejících strategických dokumentů, MPO, duben 2023
- [7] Státní energetická koncepce ČR, MPO, 2015

7 POUŽITÉ ZKRATKY

AKECR	Asociace komunitní energetiky
AV ČR	Akademie věd ČR
BD	Bytový dům
CZT	Centralizované zásobování teplem
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČSÚ	Český statistický úřad
EPC	Energy Performance Contracting – financování z úspor energie
ERÚ	Energetický regulační úřad
FVE	Fotovoltaická elektrárna
IRC	Individual Room Control – individuální řízení teploty v místnostech
LDS	Lokální distribuční soustava
LED	Light Emitting Diode – světelná dioda
MaR	Měření a regulace
MAS	Místní akční skupina
MaSR	Malé a střední jaderné reaktory
MEK	Místní energetická koncepce
M-EKIS	Mobilní Energetické konzultační a informační středisko
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŠ	Mateřská škola
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NAP ČM	Národní akční plán čisté mobility
NRB	Národní rozvojová banka
NS MAS	Národní síť Místních akčních skupin
OÚ	Obecní úřad
OZE	Obnovitelné zdroje energie
RD	Rodinný dům
REZZO	Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší
SECAP	Sustainable Energy and Climate Action Plan – Akční plán udržitelné energetiky a klimatu
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
TČ	Tepelné čerpadlo
TV0	Teplá voda
UKEN	Unie komunitní energetiky
VO	Veřejné osvětlení
VZT	Vzduchotechnika