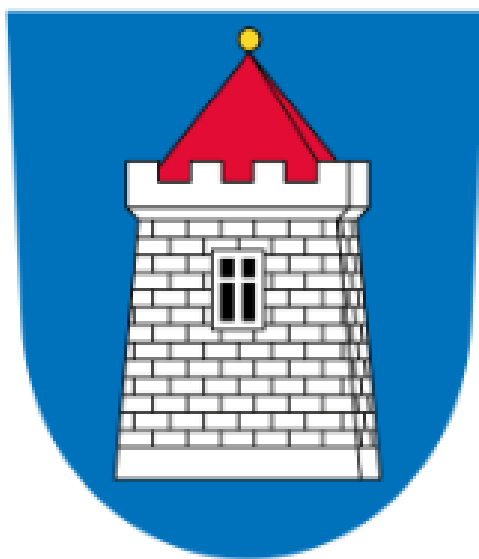


Místní energetická koncepce obec Kamýk nad Vltavou

Objednatel
Obec Kamýk nad Vltavou



Obec Kamýk nad Vltavou

Adresa: Kamýk nad Vltavou 69, 262 63 Kamýk nad Vltavou, Česko

Energetický specialista
STRONG ENCO s.r.o.

Číslo oprávnění
2071

Telefon
Mgr. Radek Šenk, MBA: +420 731 547 884

Číslo projektu
P24.03

Datum
říjen 2024

E-mail
senk@strongconsulting.cz

OBSAH

Identifikační údaje	5
1 Úvod – účel zpracování místní energetické koncepce	6
1.1 Obecná východiska pro místní energetickou koncepci	6
1.2 Legislativní souvislosti	6
1.3 Trendy místní energetiky	9
2 Analýza výchozího stavu	11
2.1 Popis lokality a energetická situace	11
2.1.1 Vymezení řešeného území	11
2.1.2 Sídelní struktura území	13
2.1.3 Geografická poloha a klimatická data	15
2.1.4 Hospodářství a ekonomika	23
2.1.5 Životní prostředí (hodnocení kvality ovzduší)	23
2.2 Analýza zdrojů energie, spotřeby paliva a energie	27
2.2.1 Sektor Domácnosti	27
2.2.2 Nevýrobní sféra	29
2.2.3 Výrobní sféra	30
2.2.4 Doprava	31
2.3 Analýza zdrojů a způsobu nakládání energií	32
2.3.1 Síťové zdroje energie	32
2.3.2 Obnovitelné zdroje energie	34
2.3.3 Využití vodní energie	35
2.3.4 Využití energie větru	36
2.3.5 Přímé využití sluneční energie – fotovoltaické elektrárny	37
2.3.6 Geotermální energie	38
2.3.7 Energetické využití biomasy, spalování rostlinné fytohmoty	40
2.3.8 Druhotné zdroje energie	41
2.3.9 Nesíťové zdroje energie	44
2.3.10 Souhrn nesíťových zdrojů	45
2.3.11 Souhrnné informace o zdrojích energie	46
2.4 Analýza spotřeby energie	48
2.4.1 Souhrnná spotřeba energie	48
2.4.2 Spotřeba elektrické energie	49
2.4.3 Spotřeba energie – ostatní (viz. nesíťové zdroje)	52
2.4.4 Energetická bilance výchozího stavu	53
2.5 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	55
2.5.1 Kapacitní potenciál zdrojů energie	55
2.5.2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie	55
3 Návrh možných řešení – zásobník projektů	56
3.1 Analýza možností OZE a využití druhotných energetických zdrojů	57
3.1.1 Energetický potenciál využití fotovoltaických zdrojů	57
3.1.2 Energetický potenciál využití dřevní biomasy	65
3.1.3 Energetický potenciál směsných komunálních odpadů	67
3.1.4 Energetický potenciál biologicky rozložitelných komunálních odpadů	69
3.1.5 Energetický potenciál kalů z ČOV a skládkového plynu	69
3.2 Potenciál úspor energie	70

3.2.1	Potenciál úspor energie v sektoru bydlení.....	72
3.2.2	Potenciál stavebních úspor v budovách pro bydlení.....	74
3.2.3	Náhrada části zdrojů tepla na ÚT a přípravu TV v budovách pro bydlení.....	80
3.2.4	Kombinace opatření úspory energie a změna části zdrojů tepla v sektoru bydlení.	86
3.2.5	Potenciál úspor energie ve veřejném sektoru	91
3.2.6	Potenciál úspor energie v průmyslu	95
3.2.7	Potenciál úspor energie v sektoru ostatních	98
3.3	Zdroje financování	101
3.4	Nástroje obce Kamýk nad Vltavou	105
3.5	Energetický management a koordinace nakládání s energií	106
3.5.1	Popis opatření.....	106
3.6	Navržené scénáře vývoje	108
3.6.1	Varianta V1 – Varianta realistického rozvoje (konzervativní).....	109
3.6.2	Varianta V2 – Progresivní rozvoj (maximální)	111
3.6.3	Hodnocení variant	113
3.6.4	Energetická bilance nového stavu, porovnání V1 a V2.....	113
3.7	Závěr	114
4	Akční plán	115
4.1	Zavedení energetického managementu a koordinování nakládání s energií.....	115
4.2	Energetické úspory.....	118
4.3	Opatření v oblasti využívání obnovitelných zdrojů energie	119
4.4	Finanční zdroje pro realizaci řešení.....	121
4.4.1	Vlastní rozpočet	121
4.4.2	Nenárokové dotace.....	121
4.4.3	Dluhové finanční zdroje.....	122
4.4.4	Energy Performance Contracting (EPC)	122
4.4.5	Veřejně soukromé partnerství – PPP	123
4.5	Harmonogram realizace	125
4.6	Dotační příležitosti	125
5	Seznam tabulek	128
6	Seznam grafů	130
7	Seznam obrázků.....	131
8	Seznam používaných zkratk	132

Identifikační údaje

Identifikace zadavatele

Název/jméno	Obec Kamýk nad Vltavou		
Sídlo	Kamýk nad Vltavou 69, 262 63 Kamýk nad Vltavou		
Statutární zástupce	Halada Petr, starosta města		
Identifikační číslo	00242411		
DIČ	CZ00242411		
Kontaktní údaje zástupce	Halada Petr, starosta města		
	725 021 740	E-mail	obeckamyk@obeckamyk.cz

Identifikace zpracovatele

Název/jméno	STRONG ENCO s.r.o.
Sídlo	Pohoří 30, 254 01 Pohoří
Zástupce	Mgr. Radek Šenk, MBA, Mob.: +420 731 547 884
Identifikační číslo	27787591
DIČ	CZ27787591
Číslo oprávnění	2071
Osoba pověřená/oprávněná	Ing. Lukáš Seidl, energetický specialista
Číslo oprávnění	1960
Členové týmu	Ing. Benedikt Malý, projektový specialista Mob.: +420 736 212 492; e-mail: maly@strongenco.cz
	Ing. Martin Bužek, projektový specialista Mob.: +420 736 112 324; e-mail: buzek@strongenco.cz

Předmět Místní energetické koncepce

Předmět	Obec Kamýk nad Vltavou
Katastrální území	k.ú Kamýk nad Vltavou a k.ú Velká nad Vltavou
Okres	Příbram
Kraj	Středočeský

1 Úvod – účel zpracování místní energetické koncepce

Účelem zpracování místní energetické koncepce obce Kamýk nad Vltavou je získání celistvého a strategického pohledu na energetickou bilanci a možnosti hospodaření s energií na území (katastru) obce a přehledu možných opatření a spolupráce na jejich přípravě a realizaci v rámci všech sektorů a skupin obyvatelstva.

Místní energetická koncepce je rozsáhlý strategický dokument, který z dlouhodobého hlediska definuje cíle, priority, opatření a nástroje pro řešení energetické situace. Rozsah dokumentu je definován výzvou 3/2023 a Podmínkami čerpání neinvestiční dotace Ministerstva průmyslu a obchodu, program EFEKT III, který na zpracování poskytl finanční podporu. Člení se na tři klíčové části, a to na **část analytickou, návrhovou a** související **energetický akční plán**, který je z významné části cílen na implementaci navrhovaných strategických cílů, opatření a aktivit. Předmětem **analytické části** je zmapování současného stavu energetické situace, tj. vytvoření přehledu všech lokálních zdrojů energie, zmapování spotřeby a výroby energie dle energonositelů na daném území a sestavení energetické bilance, která je provedena v rámci spravovaného území města jako celku a současně ve vyšší míře detailu pro segment městského majetku. V návaznosti na tuto analýzu jsou v **návrhové části** zpracovány strategické cíle a vytvořen **zásobník opatření** – soubor opatření, která jsou dále konkretizována v **energetickém akčním plánu** na základě spolupráce s místní samosprávou s ohledem na další souvislosti (např. technické aspekty, demografické priority, investiční náklady vzhledem k rozpočtu apod.) Součástí energetického akčního plánu jsou i možné zdroje financování z dotačních titulů a časový harmonogram.

Místní energetická koncepce s Energetickým akčním plánem je nástrojem a návodem, jak optimalizovat dodávku energie spotřebovávané v lokalitě. Místní samospráva by podle tohoto dokumentu měla postupovat při komplexním řešení zajištění dodávky a spotřeby energie v příslušné lokalitě, nebo také při dílčích řešeních v rámci jejich jednotlivých částí s ohledem na nákladovou výhodnost a environmentální udržitelnost.

1.1 Obecná východiska pro místní energetickou koncepci

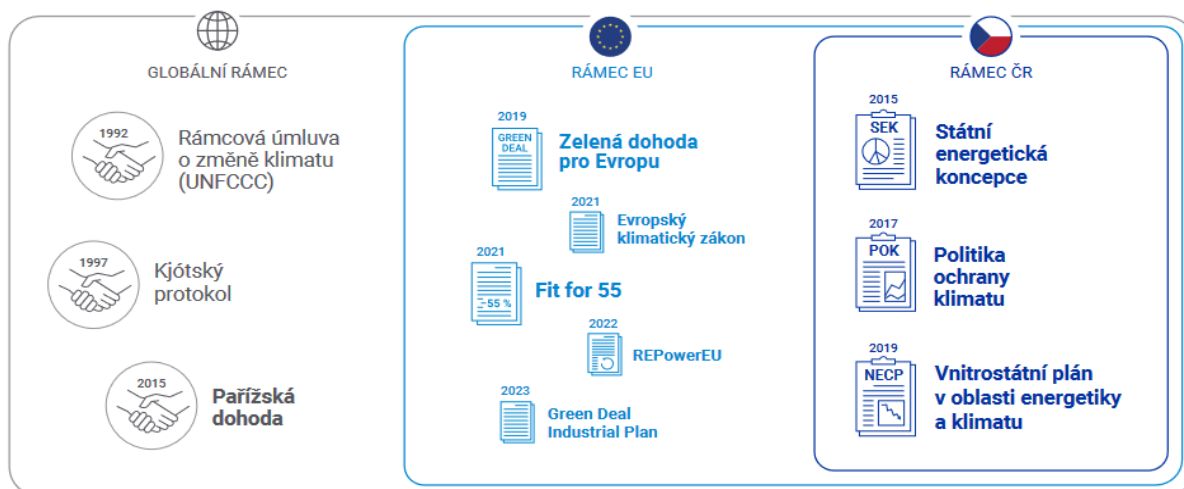
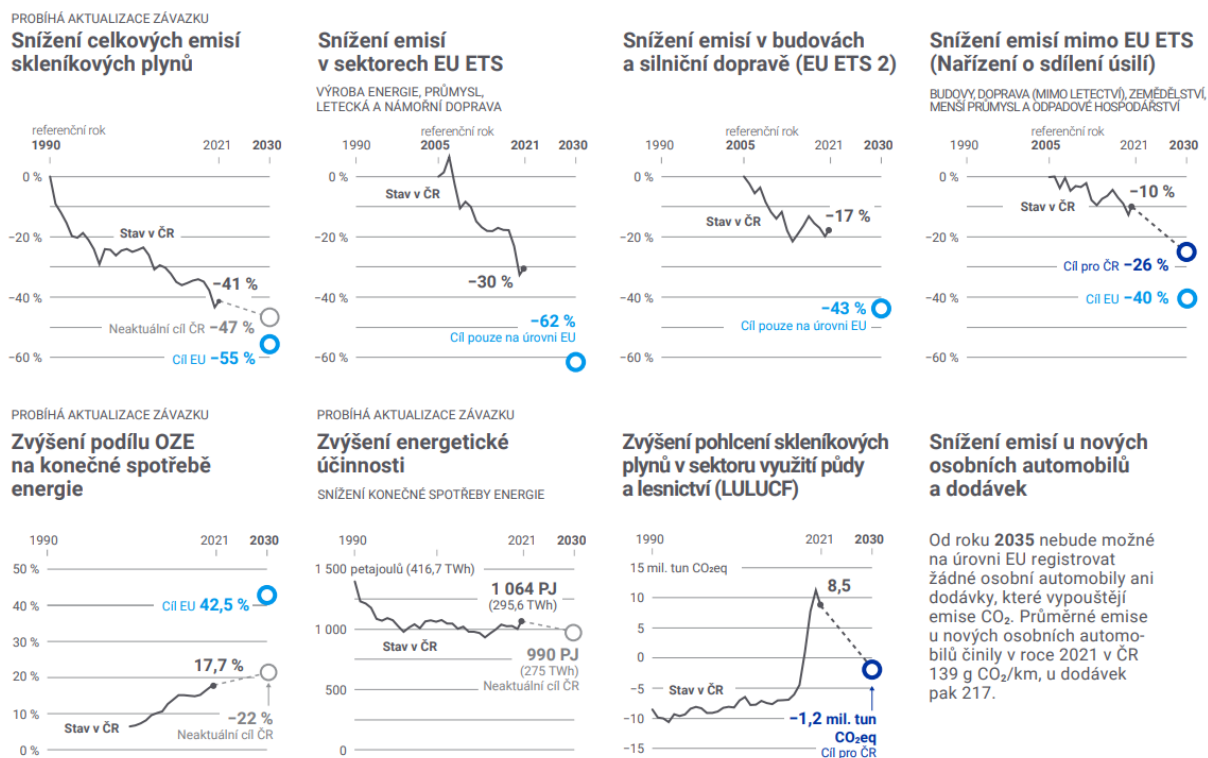
Tato místní energetická koncepce, stejně jako desítky dalších koncepcí měst zpracovaných v rámci programu EFEKT vzniká v době, která je poznamenána vlivem nepředvídatelného vývoje cen energie, zemního plynu a elektřiny z roku 2023. Tato „krize“ zasáhla jak domácnosti, tak i průmysl, a tím se propsala i do místních komunit.

Již před touto krizí však byly přijaty závazky, které mají významný vliv na postupný odklon od fosilních paliv, na snižování energetické náročnosti a na zvyšování podílu obnovitelných zdrojů.

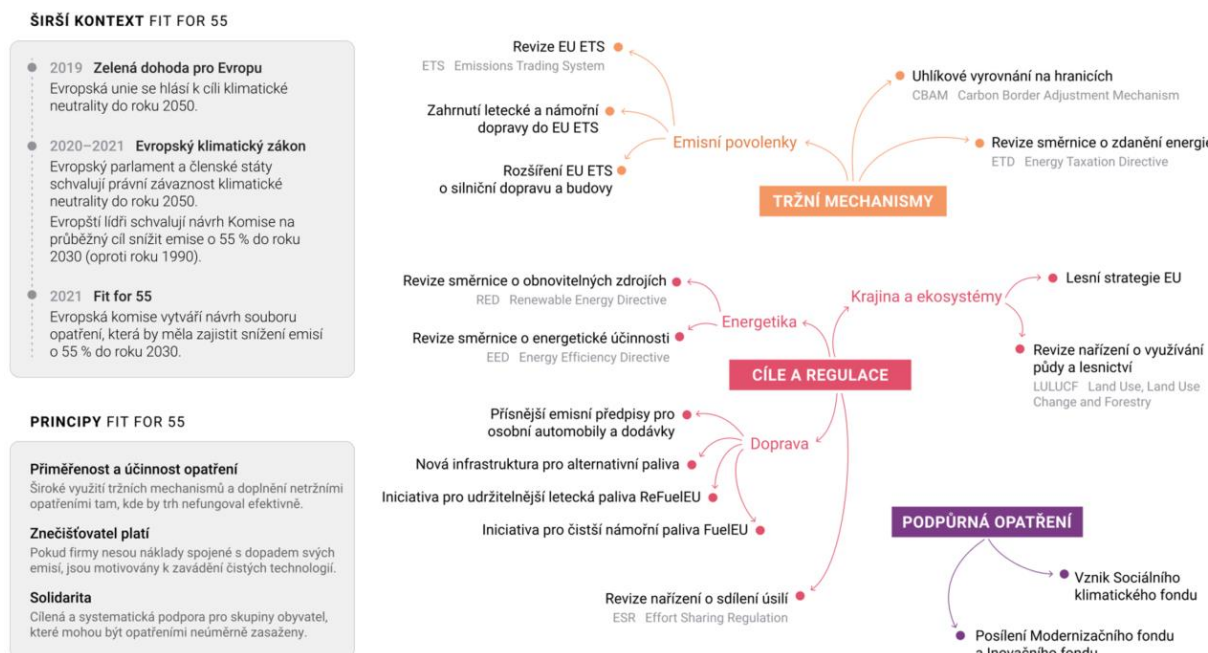
1.2 Legislativní souvislosti

V horizontu MEK se zásadním způsobem projeví vliv legislativy v oblasti ochrany klimatu a z ní vyplývajících požadavků na dekarbonizaci, energetickou efektivnost a využívání obnovitelných zdrojů energie. Níže jsou shrnuty základní legislativní povinnosti v podobě infografiky.

Balíček evropské legislativy nazvaný Fit for 55 nepřináší nové směrnice, ale upravuje směrnice stávající tak, aby mohlo být dosaženo domluvených klimatických cílů. Na úrovni místní energetiky se jedná zejména o dopady směrnic o energetické náročnosti budov a směrnice o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů, která definuje i požadavky na energetické komunity.

Obrázek 1 Přehled klimatických závazků – svět - EU - ČR (zdroj: www.faktaoklimatu.cz)Obrázek 2 Přehled klimatických závazků ČR po sektorech (zdroj: www.faktaoklimatu.cz)

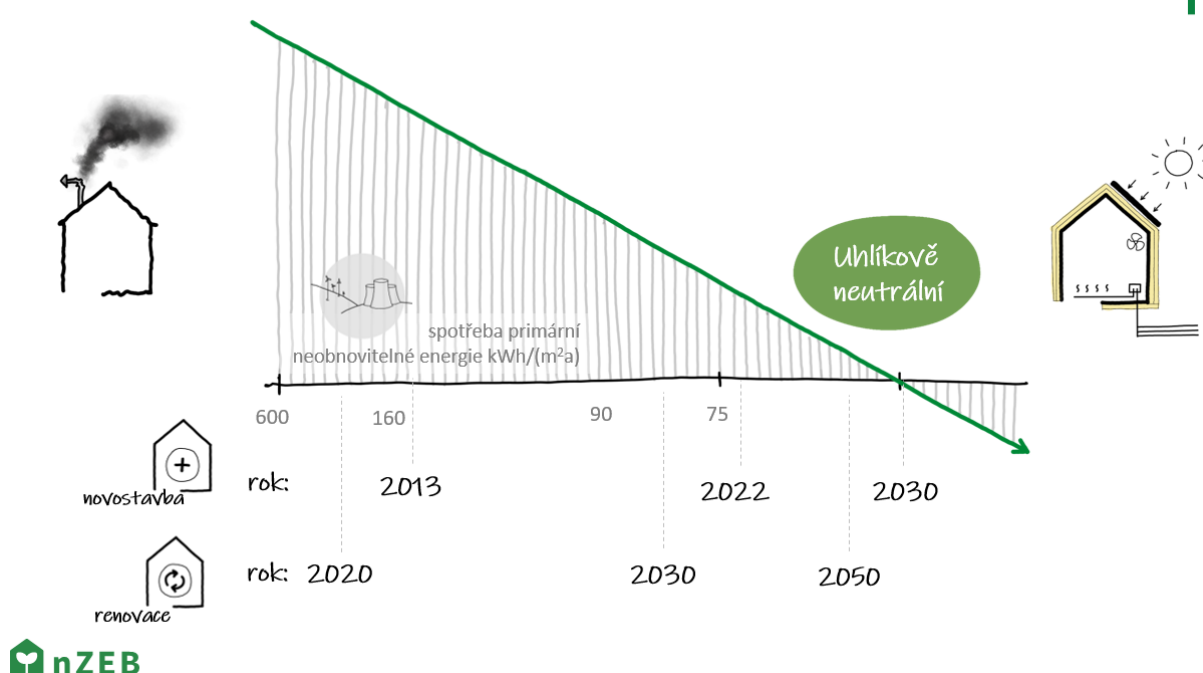
Obrázek 3 Popis evropského legislativního plánu pro ekologickou transformaci „Fit For 55“ (zdroj: www.faktaoklimatu.cz)



V oblasti budov je v současnosti evropská směrnice EPBD transponována do české legislativy v podobě zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií (www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-406-2000-sb-a-souvisejici-predpisy) a souvisejících předpisů (vyhlášek).

Vývoj parametrů budov s téměř nulovou spotřebou je ukázán v grafu níže – jak pro novostavby, tak pro renovace.

Obrázek 4 Grafický přehled vývoje požadavků na budovy (zdroj: nZEB/Centrum pasivního domu)



Dalším z podpůrných nástrojů na snižování konečné spotřeby, nebo požadavků na zajištění dodávek tepla (elektriny) s nízkou uhlíkovou stopou, je nízkouhlíková strategie, která vychází ze stanovení uhlíkové stopy a následně návrhu opatření na dosažení nastavených cílů společnosti.

Výpočet uhlíkové stopy společnosti je založen na metodice Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), která rozlišuje tři oblasti činnosti (tzv. scope), které mají být do výpočtů uhlíkové stopy zahrnuty:

- Oblast 1: Přímé emise produkované organizací (např. spalování paliv ve stacionárních i mobilních zdrojích);
- Oblast 2: Nepřímé emise z nakupované energie (zejména elektriny);
- Oblast 3: Další nepřímé emise (např. nákup materiálu a zboží, nakládání s odpady a vodou, služební cesty, doprava a logistika atd.)

1.3 Trendy místní energetiky

Pro místní energetickou koncepci jsou zásadní místní zdroje, ať již energetické, tak i lidské. V rámci energetiky města tak například nenajdou uplatnění technologie jaderné energetiky, ale významně se může projevit technologický pokrok v oblasti dlouhodobé až sezónní akumulace energie.

S ohledem na technologický vývoj a legislativní požadavky lze očekávat již v horizontu MEK následující trendy:

1. Snižování spotřeby, resp. měrné spotřeby energie v budovách;

Vlivem prosazování EPBD a trendu zpřísňování parametrů NZeb bude postupně vyvinut tlak na vývoj ve stavebnictví, které je historicky odvětvím s nejnižší mírou inovací. Nastavení podmínek dotačních programů povede k realizaci komplexních renovací budov.

2. Snižování spotřeby v teplárenství, resp. dekarbonizace teplárenství

Odklon od uhlí v české energetice je přímo zmíněn v Programovém prohlášení vlády (aktualizovaná podoba ze dne 1. března 2023), ale současně vyplývá z evropských závazků, pouze se může měnit rok, ve kterém k ukončení spalování uhlí dojde.

3. Dekarbonizace dopravy

Přechod na elektromobilitu, případně na alternativní paliva, například vodík, je nezvratný, pouze trend bude v jednotlivých zemích dán povahou pobídek a národní legislativy. Svoji roli sehraje obnova vozového parku firem, které budou v rámci ESG již nebudou pořizovat vozy se spalovacími motory.

4. Mezioborové / mezisektorové synergie

Synergie bude jak mezi sektory, tak mezi technologiemi /odvětvími. Jednou ze synergií je například akumulace elektriny. V letních měsících bude v elektrizační soustavě přebytek elektriny v závislosti na instalovaném výkonu FVE, ale podle aktuálního trendu to může být až dvojnásobek potřeby. Akumulace bude řešena:

- Krátkodobě pomocí domácích bateriových systémů (akumulace den / noc)
- Krátkodobě pomocí elektromobilů (doba akumulace závislá na životním stylu, počtu vozidel v domácnosti a dojíždění do zaměstnání, lze uvažovat den / noc až několik dnů – regulace automaticky v závislosti na ceně elektriny)
- Dlouhodobě pomocí velkokapacitních bateriových systémů v rámci energetiky

- Dlouhodobé a sezónní akumulace ve vodíku, případně jiných syntetických plynech / palivech.

Ekonomicky dostupnou sezónní akumulaci ve vodíku či syntetických palivech je možné očekávat okolo roku 2030, tj. v horizontu MEK.

Poznámka: Jakkoliv doprava není přímým předmětem řešení v rámci místní energetické koncepce, vstupuje do koncepce v podobě spotřeby energie v rámci přechodu od spalovacích motorů k elektromobilitě. Přechod k elektromobilitě nemusí však nutně znamenat významné zvýšení spotřeby elektřiny, neboť bude zčásti kompenzována úsporami v jiných oblastech a zčásti hrazena z přírůstků nových obnovitelných zdrojů.

Budování místní energetiky, ať již v oblasti energetické efektivity, tak zejména na straně zdrojů a sdílení energie bude nezbytné vytvářet i podmínky pro zajištění personálního zajištění pokročilých technologií a jejich využívání.

Základem je zavedení energetický management města a obsazená pozice energetického manažera. Na úrovni komunity je pak nezbytné uvažovat o zajištění podpůrných funkcí nebo přímo o založení nové entity – městské energetické společnosti apod. Potřeba takové instituce vyplyne z počtu instalovaných zdrojů a z narůstající potřeby jejich sdružování a sdílení energie.

Tuto službu bude možné zajistit i dodavatelsky (*outsourcing*, služba), je vždy na zvážení konkrétní situace a ekonomickém posouzení a možnosti personálního zajištění.

Jako jedna možnost se nabízí zázemí některé z městských společností (organizací), případně nově založené městské provozní společnosti, která by měla mít předpoklady, zejména kapacity pro rozšíření služeb o podporu komunitní energetiky. Základem služby by bylo nastavení a optimalizace sdílení místně vyrobené energie, její akumulace, případně spojené s dobíjením elektromobilů a dalšími podpůrnými službami.

2 Analýza výchozího stavu

2.1 Popis lokality a energetická situace

2.1.1 Vymezení řešeného území

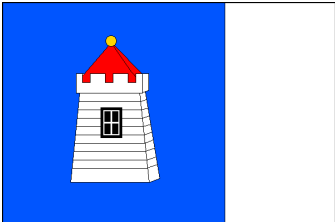
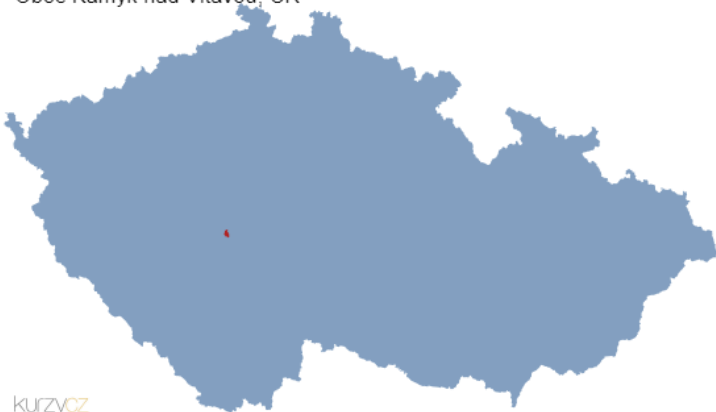
Kamýk nad Vltavou je obec v okrese Příbram ve Středočeském kraji, asi 18 km východně od Příbrami. Žije zde přibližně 980 obyvatel. Obec na Vltavě byla založena v 10. století jako osada u knížecího dvorce. První písemná zmínka o obci pochází z roku 1285.

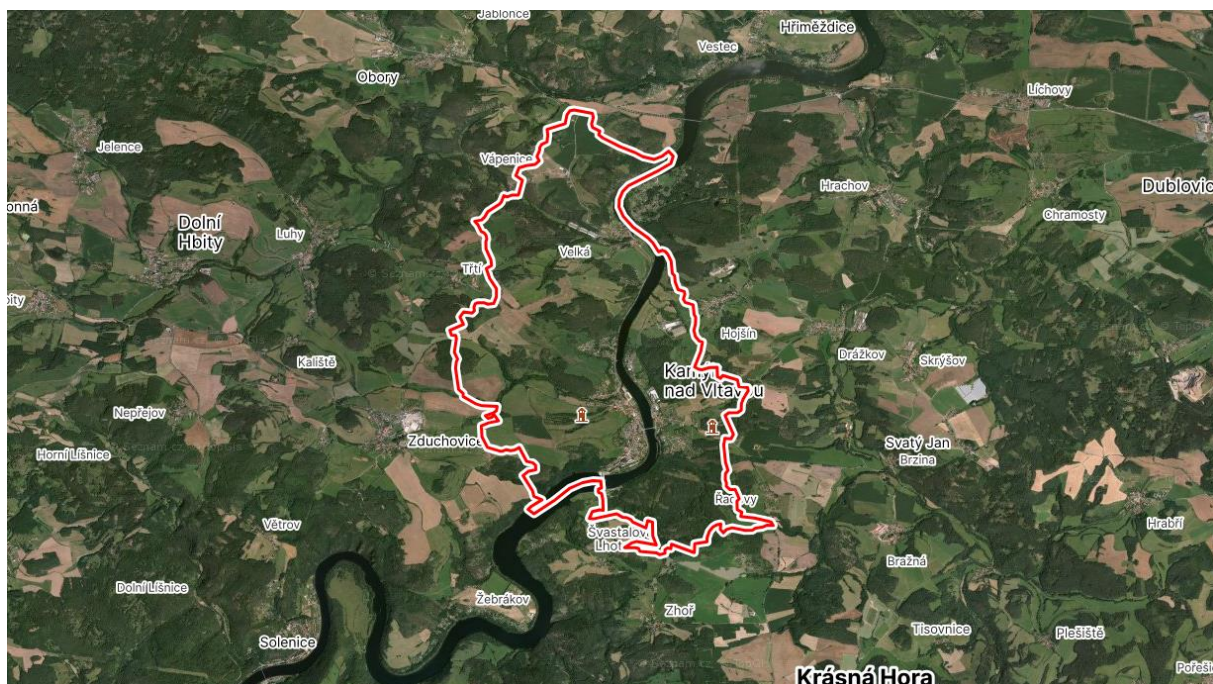
Správní území obce Kamýk nad Vltavou se skládá ze dvou katastrálních území: katastrálního území Kamýk nad Vltavou a Velká nad Vltavou a leží v něm dvě sídla: Kamýk nad Vltavou a Velká. Pro charakter velké části veřejných prostranství v obou sídlech má velký význam řeka Vltava, jež je rovněž generátorem řady aktivit, veřejná prostranství využívajících.

Obec Velká má vesnický charakter, leží na levém břehu Vltavy, v poměrně dramatickém terénu, z velké části na východním svahu vltavského údolí. Důležitou osou, podle které je zástavba obce organizována, je silnice II/102, která obcí prochází, a dále Vápenický potok, který se v obci vlévá do Vltavy. Za centrum obce je možno označit prostranství v jižní části obce, před penzionem s restaurací, jehož součástí je i kaple se zvoničkou z 19. století.

Obec Kamýk nad Vltavou se rozkládá na obou březích řeky Vltavy, zástavbou prochází silnice II/102, z níž se odpojuje ve středu obce silnice II/118; podél obou těchto silnic je organizována původní, historická zástavba obce. Obec Kamýk nad Vltavou má v centrální části na levém břehu Vltavy charakter spíše městyse, okrajové části, především na pravém břehu Vltavy, pak spíše vesnický charakter. Obec se rozkládá převážně na levém břehu řeky, jenž je s pravým břehem propojen mostem. Pro pravý břeh je charakteristická zejména poměrně rozlehlá zástavba rekreačních chat. Vlastní střed obce se rozkládá podél centrálního, údolního úseku silnice II/102, zhruba mezi křižovatkou se silnicí II/118 na severu a školním areálem na jihu. Pro tuto část obce jsou významné i objekty radnice a dalších významných budov, ať už svou funkcí (kostel se hřbitovem, pošta), nebo objemem (některé bytové domy).

Součástí obce jsou také základní sídelní jednotky Čeláková, Habrov a Kamýk nad Vltavou-pravý břeh. K obci patří také Blatnice a Na Sedlích. Sousedními obcemi sídla jsou Svatý Jan, Obory, Zduchovice, Dolní Hbity, Hřiměždice a Krásná Hora nad Vltavou.

  znak vlajka	
Lokalita	
Kraj (NUTS 3)	Středočeský (CZ020)
Okres (NUTS 4)	Příbram (CZ020B)
Obec (NUTS 5)	Kamýk nad Vltavou (CZ020B540439)
Obec s rozšířenou působností	Příbram
Historická země	Čechy
PSČ	262 63
Zeměpisné souřadnice	49°38'21" s. š., 14°15'13" v. d.
Základní informace	
Rozloha	11,89 km ²
Počet obyvatel	980 (k 1.1. 2024)
Nadmořská výška	274 m n. m.
Počet zákl. sídelních jednotek	5
Počet částí obce	2
Počet katastrálních území	2
Kontakt	
Adresa magistrátu	Kamýk nad Vltavou 69 262 63 Kamýk nad Vltavou obeckamyk@obeckamyk.cz
Starosta	Halada Petr obeckamyk@obeckamyk.cz
Oficiální web:	https://www.obeckamyk.cz/
Obec Kamýk nad Vltavou, ČR  (zdroj obrázku: kurzy.cz)	

Obrázek 5 Situace předmětu MEK Kamýk nad Vltavou (zdroj: www.mapy.cz)Obrázek 6 Mapa katastrálního území předmětu MEK Kamýk nad Vltavou (zdroj: www.cuzk.cz)

2.1.2 Sídlní struktura území

Nejstarší nálezy dokumentující osídlení prostoru Kamýku souvisí s postupným pronikáním různých kultur podél toku řeky Vltavy (např. dokonale vybroušená sekera z pozdní doby kamenné nebo nádoba s pokladem z doby bronzové). Následovala řada období osídlení různými etniky a kulturami (Kelti, Germáni a Slované).

Na konci 10. století tu zřejmě Přemyslovci založili několik dvorců, mezi nimi i místní hrad Vrškamýk s loveckým dozorcím a malou osadou pod hradem zvanou Kamýk (podle velkých kamenů či vyčnívajících skal na vrchu – tehdy zvaných Kamýky). Dne 16. června 1186 vystavuje na hradě Kamýku český kníže Bedřich listinu věnovanou cisterciáckému klášteru v městě Zwettelu v Dolním Rakousku.

Rozkvět Kamýku je spojen zejména s panováním Václava I. (1230–1253). Kamýk byl tehdy ústředním místem velkého správního i soudního okrsku ležícího na levém břehu Vltavy až po Brdy. Na hradě sídlil často král, jeho úředníci a lovčí. Ještě za Jana Lucemburského byl Kamýk nesoucí název "královské město" postoupen i s některými okolními obcemi panu Heřmanu z Miličína. V roce 1350 je zde postaven dřevěný farní kostel zasvěcený Narození Panny Marie a Karel IV. vykupuje panství zpět pod královskou moc. Od roku 1357 začíná význam Kamýku ustupovat, a to zejména v souvislosti s vybudováním hradu Karlštejn.

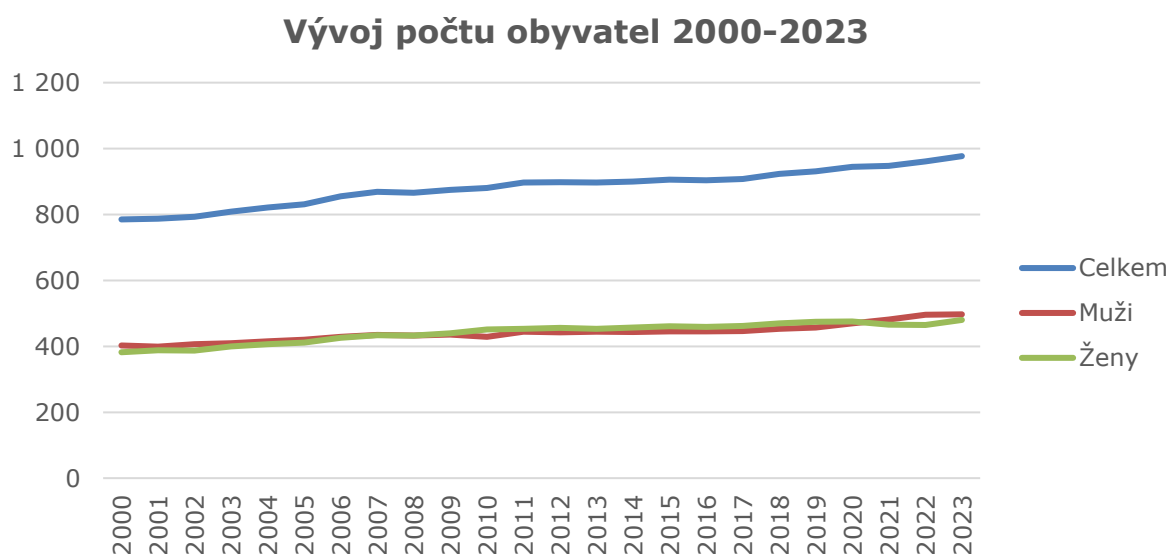
Roku 1623 kupuje Kamýk za 28 tisíc zlatých Polyxena z Lobkovic a připojuje jej k vysokochlumeckému panství. Roku 1650 zachvátí Kamýk obrovský požár a morová rána. V 17. století je v Kamýku založena škola, nemocnice, pivovar a obec získává právo pořádat třikrát do roka výroční trhy. Významnou událostí v historii obce bylo postavení mostu v roce 1887. Počet obyvatel v druhé polovině 19. století činil přibližně 600 lidí, kteří žili v 66 domcích.

Během druhé světové války nastaly v Kamýku těžké časy. Na podnět fašistického Německa byly zničeny opevňovací linie, docházelo k likvidaci židovských podniků, bylo nařízeno užívání německého jazyka ve styku s úřady, nařízena koncentrace cikánů do cikánského tábora v Letech u Milovic, atd.

K podstatným změnám dochází až po roce 1945. Bývalá idylická obec ležící stranou významnějších komunikací, se postupně mění v rušné středisko, staví nové obytné domy, přehrada, elektrárna a továrna.

V současné době žije v obci 977 obyvatel, grafu níže si můžeme povšimnout stoupajícího trendu v počtu obyvatel, kdy během 20 let přibilo v obci až 190 obyvatel (20 % nárůst).

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel v obci Kamýk nad Vltavou, zdroj: [ČSÚ] (ke dni 1.1. daného roku)



Tabulka 1 Vývoj počtu obyvatel v obci Kamýk nad Vltavou, zdroj: [ČSÚ]

	Stav k 1. 1. (počáteční stav)		
	celkem	muži	ženy
2000	785	403	382
2001	787	399	388
2002	793	406	387
2003	809	409	400
2004	821	415	406
2005	831	420	411
2006	855	429	426
2007	869	435	434
2008	866	433	433
2009	875	436	439
2010	880	429	451
2011	897	444	453
2012	898	442	456
2013	897	444	453
2014	900	443	457
2015	906	445	461
2016	904	445	459
2017	908	446	462
2018	923	453	470
2019	931	457	474
2020	945	470	475
2021	947	481	466
2022	961	496	465
2023	977	497	480

2.1.3 Geografická poloha a klimatická data

GEOGRAFICKÁ POLOHA

Kamýk nad Vltavou je středně velkou obcí, jež náleží do Středočeského kraje. Roli jeho okresního města zastává Příbram, která je zároveň i sídlem správního obvodu obce s rozšířenou působností. Příbram je od Kamýku vzdálená asi 20 km.

Území obce je zřetelně formováno řekou Vltavou, na níž byla na přelomu 50. a 60. let 20. století vybudována nádrž s vodní elektrárnou o instalovaném výkonu 46 MW. Nádrž zvedá hladinu řeky Vltavy v délce cca 10 km až k patě Orlické přehrady a zadržuje přibližně 13 mil. m³ vody. Rozloha vodní plochy je 195 ha.

Obě části obce (Kamýk nad Vltavou a Velká) jsou situovány v sevřeném údolí vyhloubeného tokem Vltavy. V blízkosti březních prostor se nachází menší část intravilánu obce. Zastavěné plochy se nachází v rozmezí přibližně 100 výškových metrů. Obec má na poměry správního obvodu relativně velkou výměru (celkem 1189 ha).

Kromě Vltavy lze z ostatních vodních toků zmínit Vápenický potok, který se do Vltavy vlévá v místní části Velká a také Zduchovický potok, který se do Vltavy vlévá v levobřežní části obce. Místní dominanty tvoří nejvyšší kopce Velká hora (456 m.n.m) nebo např. Bába (442 m.n.m.).

Podle údajů Českého statistického úřadu (ČSÚ) byla struktura katastrální plochy obce Kamýk nad Vltavou ke dni 31. 12. 2023 rovna 1189 ha (s pastvinami 1269 ha). Z toho zemědělská půda zaujímá

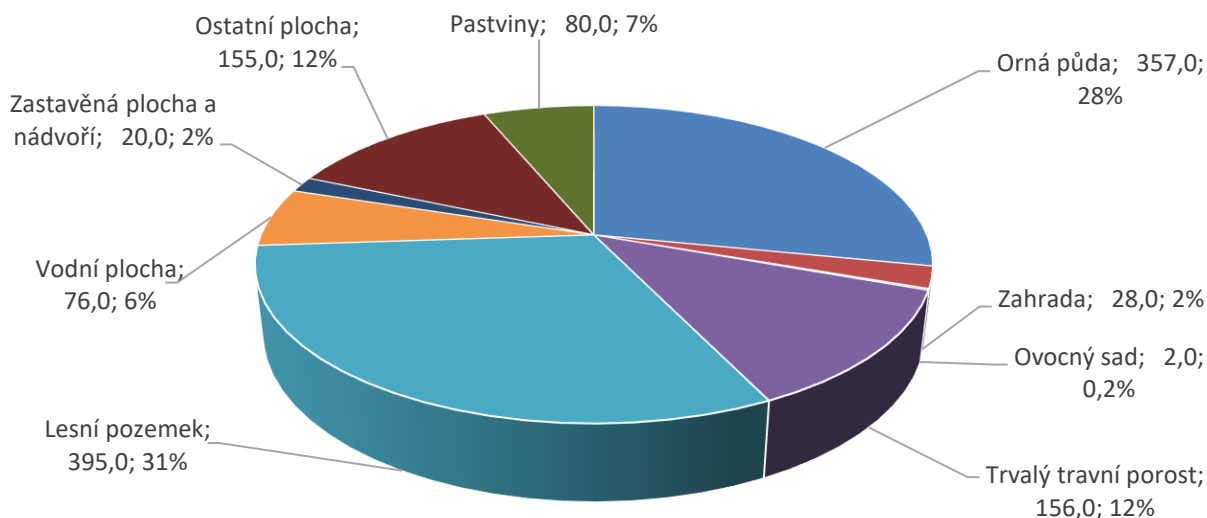
49,1 % kraje (623,0 ha) a nezemědělská půda 50,9 % kraje (646,0 ha). Největší podíl zaujímají lesní pozemky (až 395,0 ha, 31,1 %) a orná půda (až 357 ha, 28,1 %). Podrobná struktura katastrální plochy obce Kamýk nad Vltavou a struktura katastrální plochy České republiky je patrná z tabulky 2 a grafu 2 a 3.

Tabulka 2 Členění plochy území

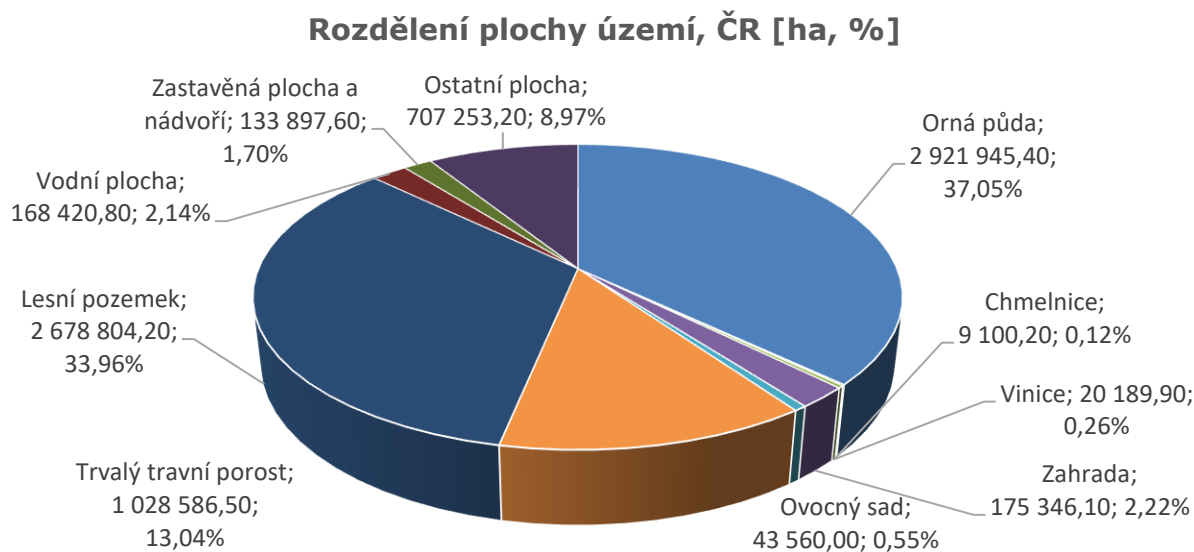
Údaje z veřejné databáze ČSÚ k 31. 12. 2022			Česká republika	Kamýk nad Vltavou
Plocha území (ha)	Zemědělská půda	celkem	4 196 623,85	623,00
		Orná půda	2 910 698,6	357,0
		Chmelnice	8 843,3	0,0
		Vinice	20 306,9	0,0
		Zahrada	178 877,4	28,0
		Ovocný sad	43 040,9	2,0
		Trvalý travní porost	1 034 856,7	156,0
		Pastviny		80,0
	Nezemědělská půda	celkem	3 690 522,85	646,00
		Lesní pozemek	2 680 372	395,0
		Vodní plocha	169 974,4	76,0
		Zastavěná plocha a nádvoří	134 519	20,0
		Ostatní plocha	705 657,5	155,0
	Plocha celkem		7 887 146,70	1 269,00

Graf 2 Struktura katastrální plochy města Kamýk nad Vltavou, zdroj: [ČSÚ]

Rozdělení plochy území, Kamýk nad Vltavou [ha, %]



Graf 3 Struktura katastrální plochy ČR (ha, %), zdroj: [ČSÚ]



KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Nejbližší měřicí stanice poskytující kompletní klimatická data se nachází v Příbrami. Venkovní výpočtová teplota pro město Příbram je -15 °C. Pro střední denní venkovní teplotu pro začátek a konec otopného období $t_{em} = 13$ °C je střední venkovní teplota $t_{es} = 3,8$ °C (denní i noční) a počet dní otopného období je 230. t_{em} [°C] - střední denní venkovní teplota pro začátek a konec otopného období. Průměrná roční teplota obce Kamýk nad Vltavou je přibližně 8,0 °C. Zima je obvykle mírná s nestálou sněhovou pokrývkou, léto je středně dlouhé a poměrně suché. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje okolo 580 mm.

Tabulka 3 Délka topného období pro město Příbram, zdroj: [TZB info]

Lokalita	Parametr		
	Venkovní výpočtová teplota	Střední venkovní teplota za otopné období	Počet dní otopného období
	t_e [°C]	t_{es} [°C]	d [den]
Příbram	-15	3,8	230

Následující tabulka uvádí krajské územní teploty v letech 2015 až 2023 ve srovnání s dlouhodobým normálem teplot v letech 1981-2010.

Tabulka 4 Krajské územní teploty 2015-2023, zdroj: [<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>]

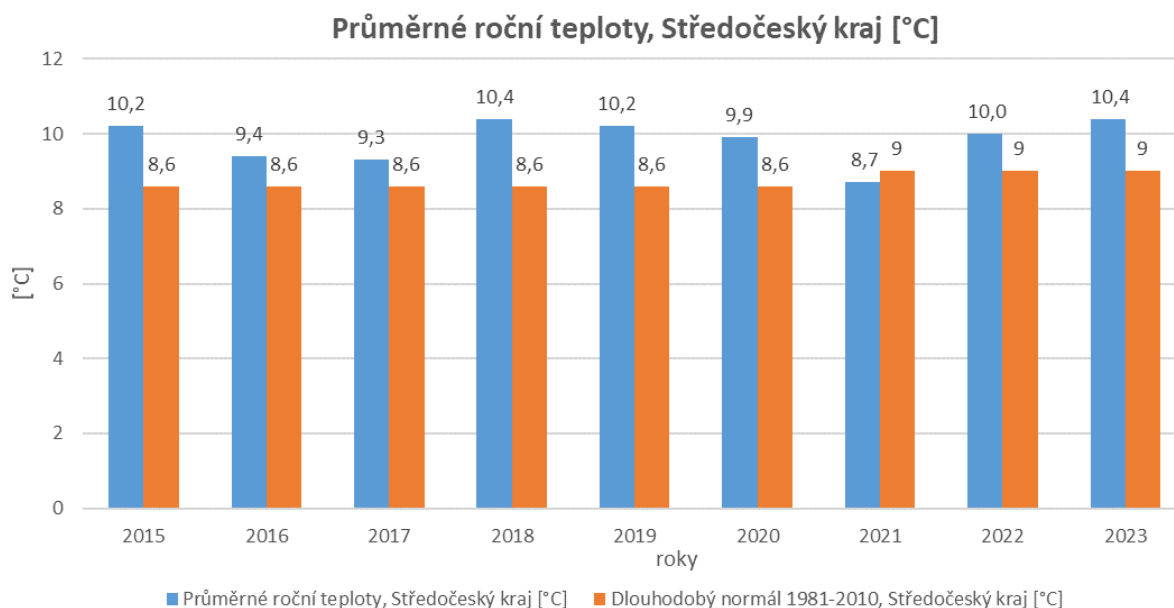
rok	země		Měsíc												rok
	kraj		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
2015	ČR	T	0,9	-0,1	4	7,8	12,4	16,1	20,2	21,3	13,1	7,9	5,8	3,7	9,4
		N	-2	-0,9	2,9	7,9	13	15,8	17,8	17,3	12,8	8,1	2,9	-0,9	7,9
		O	2,9	0,8	1,1	-0,1	-0,6	0,3	2,4	4	0,3	-0,2	2,9	4,6	1,5
	Středočeský kraj	T	1,9	0,6	4,9	8,5	13,3	16,6	20,9	22,2	13,7	8,4	6,6	5	10,2
		N	-1,2	-0,2	3,7	8,6	13,7	16,5	18,5	18	13,5	8,7	3,4	-0,1	8,6
		O	3,1	0,8	1,2	-0,1	-0,4	0,1	2,4	4,2	0,2	-0,3	3,2	5,1	1,6
2016	ČR	T	-1,4	3	3,3	7,7	13,4	17,2	18,6	17	15,8	7,4	2,7	-0,5	8,7
		N	-2	-0,9	2,9	7,9	13	15,8	17,8	17,3	12,8	8,1	2,9	-0,9	7,9
		O	0,6	3,9	0,4	-0,2	0,4	1,4	0,8	-0,3	3	-0,7	-0,2	0,4	0,8
	Středočeský kraj	T	-0,4	3,6	4	8,3	14,2	17,8	19,3	17,9	16,8	8,2	3,1	0,5	9,4
		N	-1,2	-0,2	3,7	8,6	13,7	16,5	18,5	18	13,5	8,7	3,4	-0,1	8,6
		O	0,8	3,8	0,3	-0,3	0,5	1,3	0,8	-0,1	3,3	-0,5	-0,3	0,6	0,8
2017	ČR	T	-5,6	1,1	5,9	6,9	13,8	18,2	18,5	18,8	11,8	9,5	3,7	0,8	8,6
		N	-2	-0,9	2,9	7,9	13	15,8	17,8	17,3	12,8	8,1	2,9	-0,9	7,9
		O	-3,6	2	3	-1	0,8	2,4	0,7	1,5	-1	1,4	0,8	1,7	0,7
	Středočeský kraj	T	-5	1,8	6,7	7,7	14,5	18,8	19,2	19,2	12,4	10,4	4,5	1,7	9,3
		N	-1,2	-0,2	3,7	8,6	13,7	16,5	18,5	18	13,5	8,7	3,4	-0,1	8,6
		O	-3,8	2	3	-0,9	0,8	2,3	0,7	1,2	-1,1	1,7	1,1	1,8	0,7
2018	ČR	T	1,8	-3,5	0,8	12,7	16,2	17,5	19,7	20,6	14,5	10	4,3	1,2	9,6
		N	-2	-0,9	2,9	7,9	13	15,8	17,8	17,3	12,8	8,1	2,9	-0,9	7,9
		O	3,8	-2,6	-2,1	4,8	3,2	1,7	1,9	3,3	1,7	1,9	1,4	2,1	1,7
	Středočeský kraj	T	2,9	-2,6	1,5	13,3	16,9	18,2	20,8	21,5	15,2	10,5	4,6	2,4	10,4
		N	-1,2	-0,2	3,7	8,6	13,7	16,5	18,5	18	13,5	8,7	3,4	-0,1	8,6
		O	4,1	-2,4	-2,2	4,7	3,2	1,7	2,3	3,5	1,8	1,8	1,2	2,5	1,8
2019	ČR	T	-1,7	1,7	5,6	9,4	10,7	20,7	18,8	18,9	13,2	9,5	5,6	1,9	9,5
		N	-2	-0,9	2,9	7,9	13	15,8	17,8	17,3	12,8	8,1	2,9	-0,9	7,9
		O	0,3	2,6	2,7	1,5	-2,3	4,9	1	1,6	0,5	1,4	2,7	2,8	1,6
	Středočeský kraj	T	-0,5	2,3	6,5	10	11,4	21,5	19,8	19,5	14,1	9,8	5,8	2,7	10,2
		N	-1,2	-0,2	3,7	8,6	13,7	16,5	18,5	18	13,5	8,7	3,4	-0,1	8,6
		O	0,7	2,5	2,8	1,4	-2,3	5	1,3	1,5	0,6	1,1	2,4	2,8	1,6
	ČR	T	0,3	3,7	3,9	9,2	10,9	16,4	17,7	18,8	14	9	3,9	1,7	9,1

2020		N	-2	-0,9	2,9	7,9	13	15,8	17,8	17,3	12,8	8,1	2,9	-0,9	7,9
		O	2,3	4,6	1	1,3	-2,1	0,6	-0,1	1,5	1,2	0,9	1	2,6	1,2
	Středočeský kraj	T	1,4	4,8	4,6	10,1	11,7	17	18,7	19,6	14,8	9,6	4,4	2,5	9,9
		N	-1,2	-0,2	3,7	8,6	13,7	16,5	18,5	18	13,7	8,7	3,4	-0,1	8,6
		O	2,6	5	0,9	1,5	-2	0,5	0,2	1,6	1,3	0,9	1	2,6	1,3
2021	ČR	T	-1,1	-0,8	2,6	5,4	10,6	18,8	18,8	16	14,3	8	3,6	0,4	8
		N	-1,2	-0,2	3,7	8,6	13,7	16,5	18,5	18	13,7	8,7	3,4	-0,1	8,6
		O	0,3	-0,4	-0,6	-3,1	-2,5	2,3	0,5	-1,9	1,2	-0,2	0,1	0,8	-0,3
	Středočeský kraj	T	-0,3	-0,3	3,5	6,1	11,1	19,5	19	16,7	15,4	8,5	4,2	1,5	8,7
		N	-0,6	0,4	4	9,2	13,8	17,2	19	18,6	13,7	8,7	4	0,4	9
		O	0,3	-0,7	-0,5	-3,1	-2,7	2,3	0	-1,9	1,4	-0,2	0,2	1,1	-0,3
2022	ČR	T	0,6	2,8	3,1	6,4	14,3	18,7	18,6	19,1	12	10,7	4,1	0,3	9,2
		N	-1,4	-0,4	3,2	8,5	13,1	16,5	18,3	17,9	13	8,2	3,5	-0,4	8,3
		O	2	3,2	-0,1	-2,1	1,2	2,2	0,3	1,2	-1	2,5	0,6	0,7	0,9
	Středočeský kraj	T	1,6	3,9	4	7,1	15,1	19,5	19,2	19,7	12,7	11,1	4,5	1,1	10
		N	-0,6	0,4	4	9,2	13,8	17,2	19	18,6	13,7	8,7	4	0,4	9
		O	2,2	3,5	0	-2,1	1,3	2,3	0,2	1,1	-1	2,4	0,5	0,7	1
2023	ČR	T	2	1,2	4,7	6,4	12,6	17,2	19,6	18,6	16,7	11,1	4,1	2,1	9,7
		N	-1,4	-0,4	3,2	8,5	13,1	16,5	18,3	17,9	13	8,2	3,5	-0,4	8,3
		O	3,4	1,6	1,5	-2,1	-0,5	0,7	1,3	0,7	3,5	2,9	0,6	2,5	1,4
	Středočeský kraj	T	2,8	2,1	5,4	7,1	13,4	17,9	20,4	19,4	17,3	11,8	4,8	3	10,4
		N	-0,6	0,4	4	9,2	13,8	17,2	19	18,6	13,7	8,7	4	0,4	9
		O	3,4	1,7	1,4	-2,1	-0,4	0,7	1,4	0,8	3,5	3,1	0,8	2,6	1,4

Pozn. T = teplota vzduchu [°C]; N = dlouhodobý normál teploty vzduchu 1981-2010 [°C]; O = odchylka od normálu [°C]; ČR = Česká republika

Jak si můžeme všimnout v následujícím grafu, teploty v období 2015 až 2023 pro středočeský kraj jsou v průměru vyšší o jeden až dva stupně Celsia v porovnání s dlouhodobým normálem v letech 1981 až 2010.

Graf 4 Roční krajské územní teploty 2015-2021 a dlouhodobý normál 1981-2010 pro Středočeský kraj



Z pohledu erozního ohrožení místních půd platí, že k nejrizikovějším půdám ohrožených vodní erozí patří nejvyšší body v katastru obce – severní a jižní svahy vrchu Čeláková a svahy vrchu V Houštích. Hlavním vodním tokem protékajícím územím je Vltava, jejíž záplavové území zasahuje do části zastavěného území obce. Poslední ničivé povodně obci zasáhly v letech 2002 a 2013, kdy bylo zaplaveno na 60 objektů. Kromě Vltavy ohrožují obec i bleskové povodně z Vápenického a Zduchovického potoka. Z těchto důvodů si Kamýk nad Vltavou nechal vypracovat povodňový plán, který je pravidelně aktualizován. Obec rovněž pracuje na posilování retenčních schopností půdy.

V následující tabulce jsou uvedeny krajské úhrny srážek v letech 2015 až 2021 ve srovnání s dlouhodobým srážkovým normálem v letech 1981-2010.

Tabulka 5 Krajské územní srážky 2015-2023, zdroj: [http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky]

rok	země		Měsíc												rok
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
2015	ČR	S	53	12	48	30	49	58	36	67	32	52	74	20	532
		N	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	686
		%	120	32	100	71	71	73	41	84	55	121	151	40	78
	Středočeský kraj	S	34	5	40	26	41	60	28	70	20	54	64	17	459
		N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587
		%	100	17	100	76	65	86	34	93	43	159	160	45	78
2016	ČR	S	40	62	30	40	58	82	115	41	37	65	38	28	637
		N	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	686
		%	91	163	62	95	84	104	131	51	64	151	78	56	93

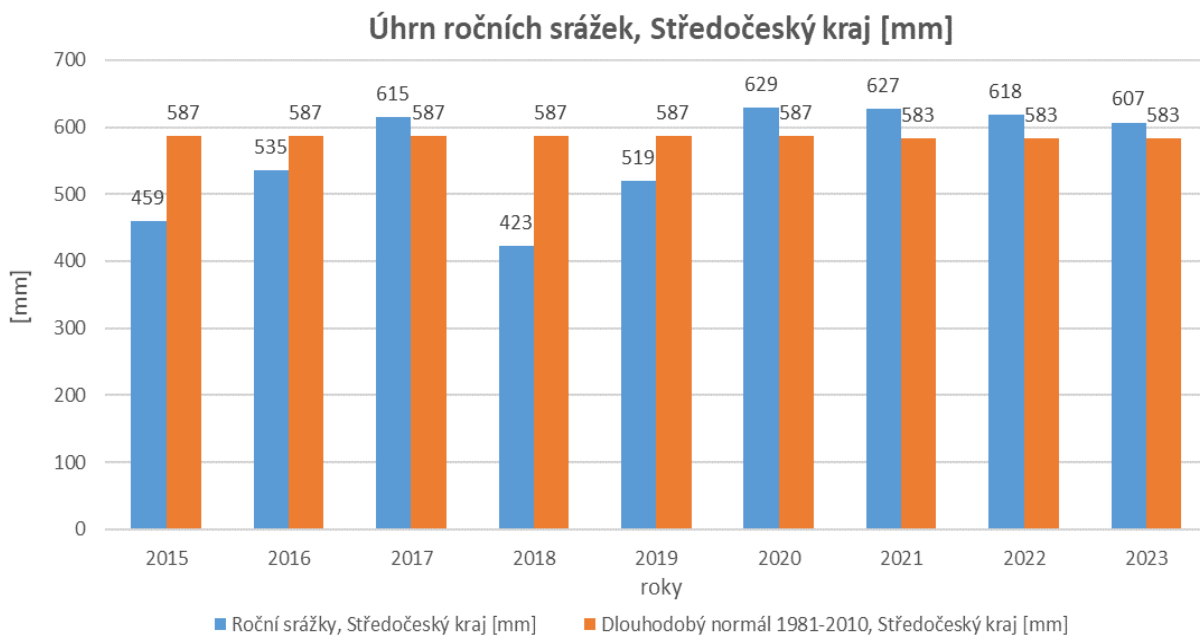
	Středočeský kraj	S	30	45	25	26	58	77	95	32	39	57	29	24	535
		N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587
		%	88	150	62	76	92	110	116	43	83	168	72	63	91
2017	ČR	S	33	24	42	77	44	69	90	68	67	81	49	38	683
		N	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	686
		%	75	63	88	183	64	87	102	85	116	188	100	76	100
	Středočeský kraj	S	26	19	40	72	36	83	82	76	37	76	37	29	615
		N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587
		%	76	63	100	212	57	119	100	101	79	224	93	76	105
2018	ČR	S	48	14	32	20	62	76	42	37	66	35	18	72	522
		N	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	686
		%	109	37	67	48	90	96	48	46	114	81	37	144	76
	Středočeský kraj	S	29	8	34	19	54	69	27	33	49	31	12	58	423
		N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587
		%	85	27	85	56	86	99	33	44	104	91	30	153	72
2019	ČR	S	65	31	48	25	91	53	58	77	62	43	43	38	634
		N	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	686
		%	148	82	100	60	132	67	66	96	107	100	88	76	92
	Středočeský kraj	S	44	28	37	25	72	47	52	72	46	36	40	18	519
		N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587
		%	129	93	93	74	114	67	63	96	98	106	100	47	88
2020	ČR	S	19	78	36	18	75	152	61	111	74	92	22	28	766
		N	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	686
		%	43	205	75	43	109	192	69	139	128	214	45	56	112
	Středočeský kraj	S	12	64	45	21	64	120	40	99	64	67	16	17	629
		N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587
		%	35	213	113	62	102	171	49	132	136	197	40	45	107
2021	ČR	S	55	38	28	32	99	88	107	106	23	19	46	42	683
		N	44	37	46	39	70	82	89	78	60	49	45	46	684
		%	125	103	61	82	141	107	120	136	38	39	102	91	100
	Středočeský kraj	S	49	37	24	23	102	96	107	84	16	19	37	34	627
		N	33	28	38	31	64	77	79	72	48	41	36	36	583
		%	148	132	63	74	159	125	135	117	33	46	103	94	108

2022	ČR	S	40	39	16	42	50	102	63	91	81	23	36	51	634
		N	44	37	46	39	70	82	89	78	60	49	45	46	684
		%	91	105	35	108	71	124	71	117	135	47	80	111	93
	Středočeský kraj	S	31	20	15	38	38	133	57	99	69	23	45	47	618
		N	33	28	38	31	64	77	79	72	48	41	36	36	583
		%	94	71	39	123	59	173	72	138	144	56	125	131	106
2023	ČR	S	43	37	50	68	43	46	59	135	18	51	90	92	732
		N	44	37	46	39	70	82	89	78	60	49	45	46	684
		%	98	100	109	174	61	56	66	173	30	104	200	200	107
	Středočeský kraj	S	27	23	52	57	22	52	59	103	11	45	73	83	607
		N	33	28	38	31	64	77	79	72	48	41	36	36	583
		%	82	82	137	184	34	68	75	143	23	110	203	231	104

S = úhrn srážek [mm]; N = dlouhodobý srážkový normál 1981-2010 [mm]; % = úhrn srážek v % normálu 1981-2010

Jak si můžeme všimnout v následujícím grafu, roční úhrn srážek v období 2015 až 2023 pro středočeský kraj je velmi kolísavý. V letech 2015 až 2019 byl úhrn srážek v porovnání s dlouhodobým normálem za roky 1981-2010 spíše podprůměrný, naopak v letech 2020-2023 byl úhrn srážek nadprůměrný.

Graf 5 Roční krajské územní srážky 2015-2021 a dlouhodobý tep. průměr 1981-2010



2.1.4 Hospodářství a ekonomika

Obec Kamýk nad Vltavou přijala Program rozvoje obce na období 2022–2028. Strategický dokument usiluje o koordinaci veřejné i soukromé aktivity ekonomického, sociálního, kulturního i ekologického charakteru obce tak, aby docházelo k vzájemné synergii.

Míra nezaměstnanosti v Kamýku nad Vltavou má klesající tendenci, v porovnání s ostatními obcemi v okrese Příbram si vede lehce nadprůměrně.

K poslednímu dni roku 2019 bylo v obci evidováno 259 podniků, z toho však jen 56 % subjektů se zjištěnou aktivitou. Přes 90 % subjektů bylo provozováno fyzickou osobou a jen 14 osobou právnickou. Nejvíce podniků provozuje svou činnost ve stavebnictví, velkoobchodu a maloobchodu. Drtivá většina firem je charakterizována jako malý podnik. Největší firmou je Kamýk Daunen, která vyrábí lůžkoviny a zaměstnává přes 70 lidí. Dalším významným subjektem je Spálenský – dřevěné lišty. Z veřejných institucí je důležitým zaměstnavatelem Základní a mateřská škola Kamýk nad Vltavou, příspěvková organizace, obec Kamýk nad Vltavou a Týdenní stacionář & odlehčovací služba Nalžovický zámek.

2.1.5 Životní prostředí (hodnocení kvality ovzduší)

Zdroje znečišťování ovzduší byly podle původní legislativy (zákon č. 86/2002 Sb.) kategorizovány do 4 skupin v rámci tzv. REZZO (Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší):

- REZZO 1 - velké stacionární zdroje o tepelném výkonu vyšší než 5 MW a zařízení zvlášť závažných technologických procesů.
- REZZO 2 - střední stacionární zdroje znečišťování o tepelném výkonu od 0,2 do 5 MW, zařízení závažných technologických procesů, uhelné lomy a plochy s možností hoření, zapaření nebo úletu znečišťujících látek.
- REZZO 3 - malé stacionární zdroje o tepelném výkonu nižším než 0,2 MW (např. emise z domácích topenišť).
- REZZO 4 - mobilní zdroje znečišťování (např. silniční motorová vozidla).

Územní energetická koncepce a místní energetická koncepce obce Kamýk nad Vltavou sleduje primárně zdroje stacionární, které slouží pro krytí energetických potřeb. Pravidelně jsou sledovány zdroje velké a střední (tj. REZZO 1 a 2) a nepřetržitě zdroje nad 50 MW tepelného výkonu.

Poznámka. Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, který ruší zákon č. 86/2002 Sb. sjednocuje kategorizaci zdrojů znečištění ovzduší dle unijní metodiky. Stacionární zdroje jsou nově děleny na zdroje „vyjmenované“ a „ostatní“ podle parametru tepelného příkonu zdroje. Platí, že původní metodika odpovídá takto: REZZO 1–2 = vyjmenované zdroje, REZZO 3 = ostatní zdroje a REZZO 4 = mobilní zdroje. Nově je rovněž používán Registr emisí a stacionárních zdrojů, který je součástí Informačního systému kvality ovzduší. Vzhledem k zažitému způsobu kategorizace zdrojů a formě dat, které měl zpracovatel koncepce k dispozici, jsou následující data interpretována původním způsobem s vědomím kompatibility dle aktuální legislativy.

V následujících tabulkách není zahrnuta produkce emisí ze systémových elektráren v ČR odpovídající v poměru spotřebě el. energie na území obce Kamýk nad Vltavou.

Při monitoringu znečištění ovzduší se sledují primárně ty látky, které negativně, a hlavně dlouhodobě působí na lidské zdraví. K těmto látkám řadíme:

- Tuhé znečišťující látky (TZL)
- Oxid siřičitý (SO₂)
- Oxidy dusíku (NO_x)

- Oxid uhelnatý (CO)
- Těkající organické látky (VOC)
- Oxid uhličitý (CO₂)

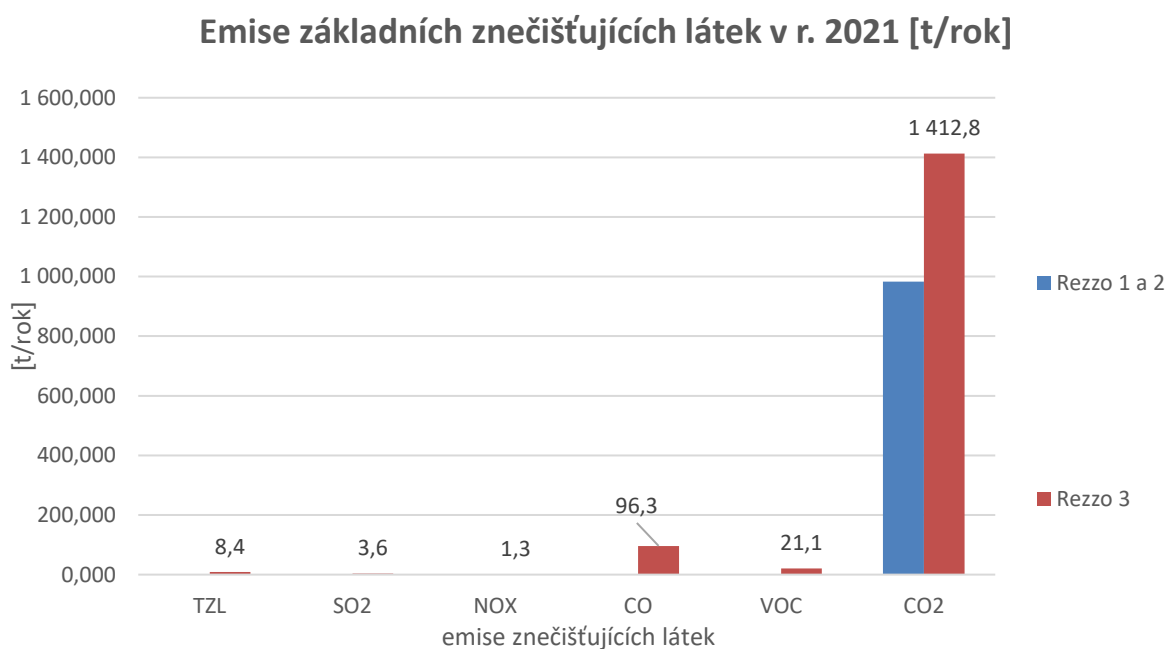
Tabulka 6 Vývoj znečišťujících látek REZZO 1, 2 a 3 za rok 2021

Kategorie znečištění	zdroje	Emise základních znečišťujících látek a CO ₂ za rok 2021 [t/rok]					
		TZL	SO ₂	NOX	CO	VOC	CO ₂
Vyjmenované stacionární	zdroje (REZZO 1, REZZO 2)	0,235		1,794	0,913		983,278
Nevyjmenované stacionární	zdroje (REZZO 3)	8,409	3,617	1,323	96,296	21,112	1 412,837
Celkem		8,644	3,617	3,117	97,209	21,112	2 396,115

Zdroj: [CHMI]

* Data hodnot za roky 2022 a 2023 nebyly k dispozici.

Graf 6 Emise základních znečišťujících látek podle kategorie zdroje znečištění, REZZO 1,2 a 3

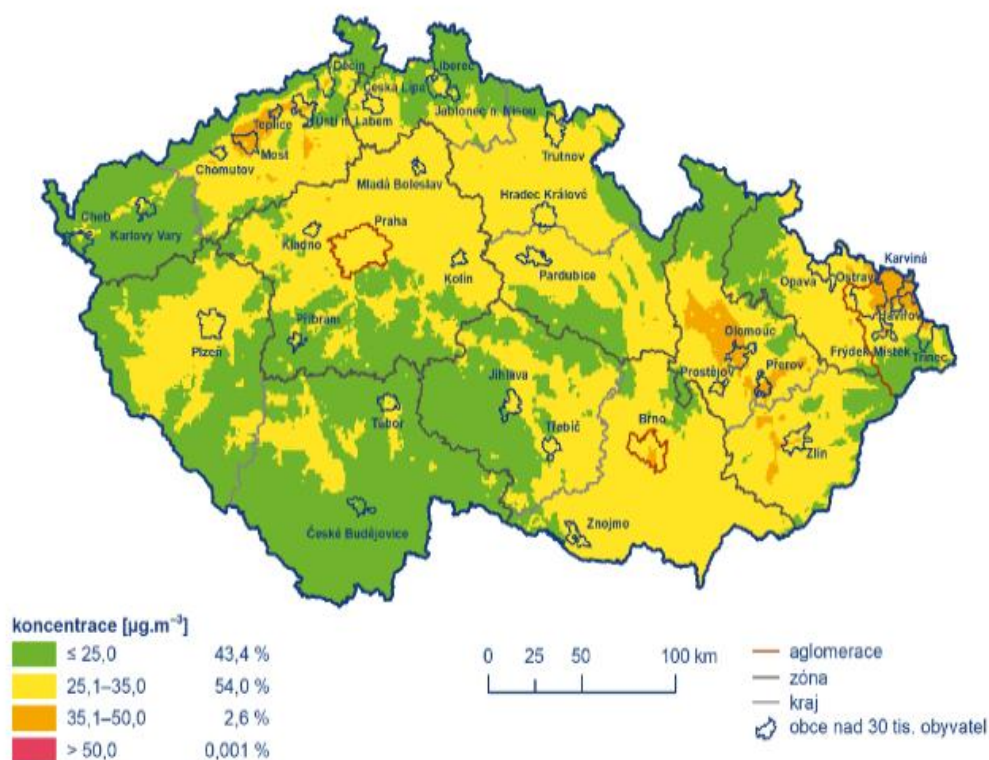


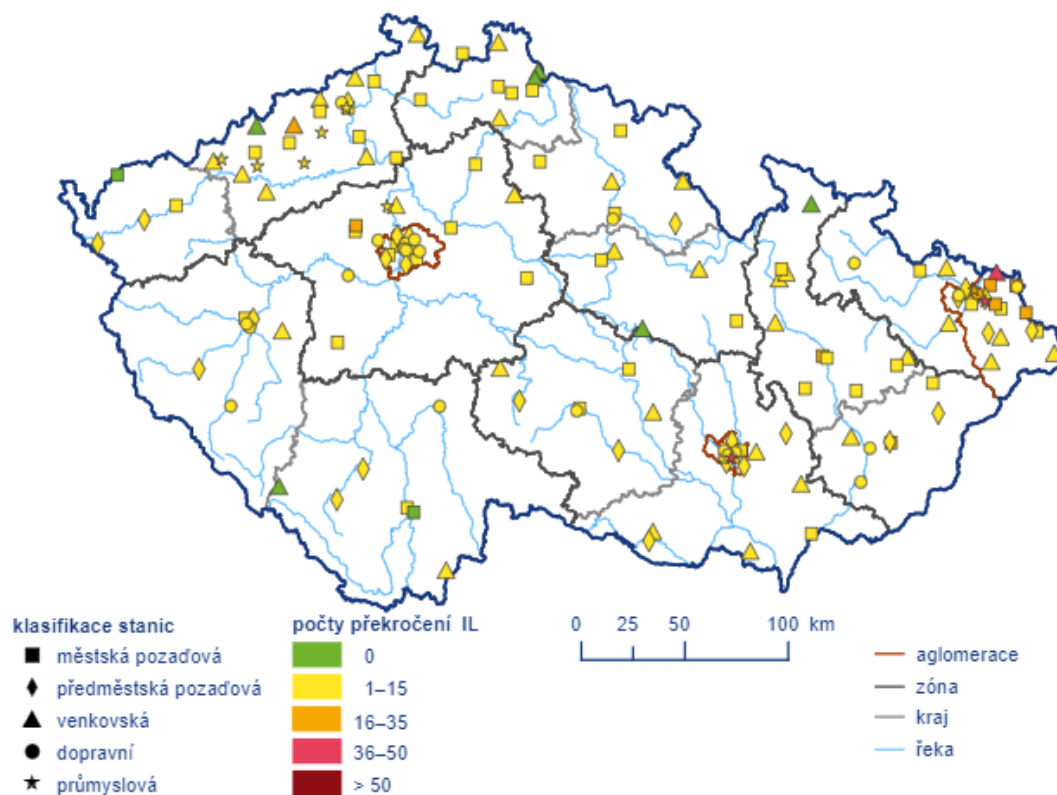
Kvalita ovzduší a vývoj imisní situace

Znečištění ovzduší suspendovanými částicemi frakce PM₁₀ zůstává jedním z hlavních problémů zajištění kvality ovzduší v celé České republice. K překročení 24hodinového imisního limitu PM₁₀ (průměrnou denní koncentraci 50 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ je povoleno překročit 35× za rok) došlo v roce 2020 na necelých 2 % stanic (3 stanice z celkového počtu 156 s dostatečným počtem dat pro hodnocení (Obrázek 3). K překračování hodnoty imisního limitu docházelo zejména v lednu, březnu a prosinci (více než 80 % případů překročení). V porovnání s rokem 2019, kdy bylo překročení denního imisního limitu PM₁₀ za-znamenáno na 5 % stanic (7 stanic ze 147) se jedná o další pokles, podobně jako v letech předešlých.

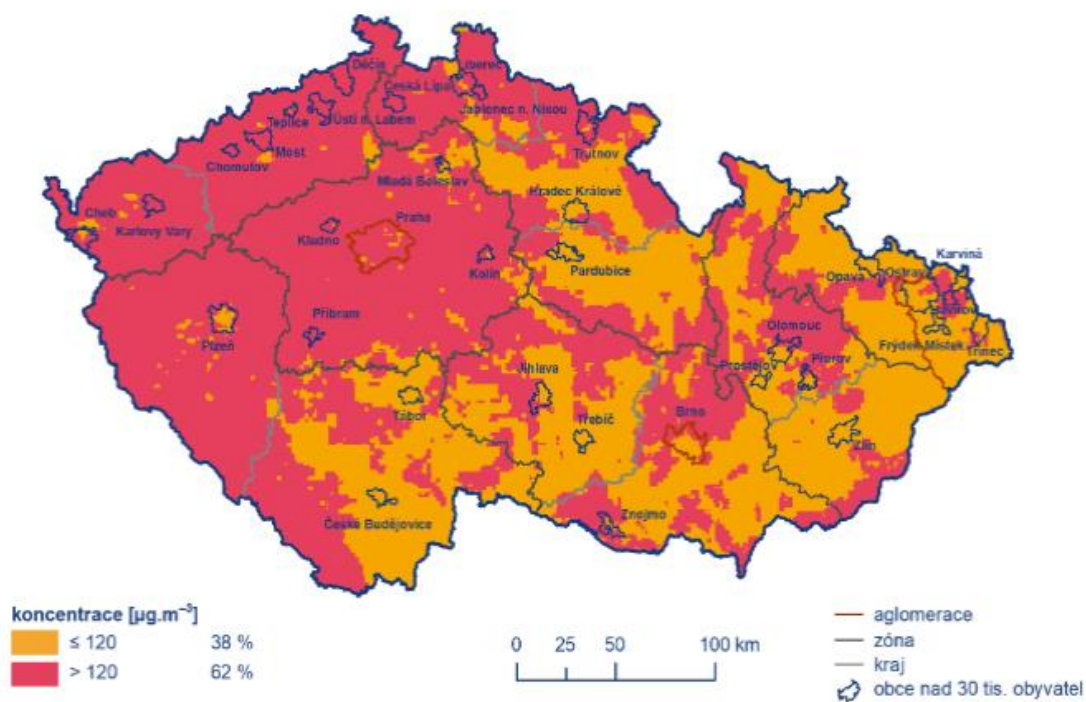
Obec Kamýk nad Vltavou se nachází v lokalitě, jak ukazují obrázky 7,8 a 9, s vyšší kvalitou ovzduší, kde dochází k méně častému překračování imisních limitů znečišťujících látek a koncentracím polévatého prachu. V blízkosti obce není lokalizován žádný velký znečišťovatel, tudíž kvalita ovzduší patří k nejlepším v rámci Středočeského kraje. Zhoršený stav lze pozorovat nejčastěji v zimních obdobích, což je způsobeno spalováním fosilních paliv za účelem vytápění objektů.

Obrázek 7 Oblasti s nejvyšší 24hod. koncentrací PM₁₀ (rok 2020)



Obrázek 8 Počty překročení imisního limitu pro 24hod. koncentrace PM_{10} (rok 2020)

Obrázek 9 Koncentrace přízemního ozónu v průměru za 3 roky (2018-2020)



Zdroj obrázků 7,8 a 9: [CHMI]

2.2 Analýza zdrojů energie, spotřeby paliva a energie

2.2.1 Sektor Domácnosti

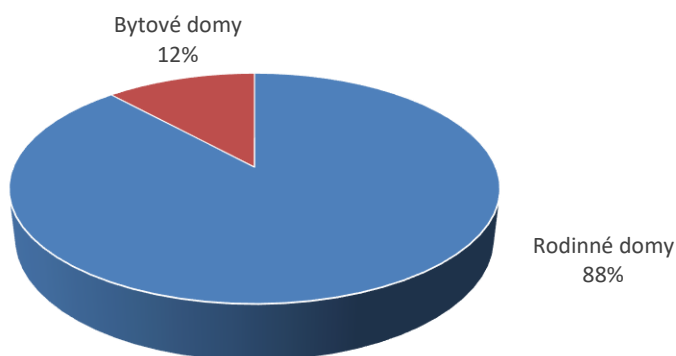
V době zpracování analytické části MEK bylo v Kamýku nad Vltavou celkem 276 domů, z čehož je 232 rodinných domů (88 %) a 31 bytových domů (12 %). Většina domů je ve vlastnictví soukromých osob (až 84 %), následuje vlastnictví obce (9 %), spoluvlastnictví vlastníků bytů (6 %) a jiné právnické osoby (1 %). Údaje jsou získávány na základě Sčítání lidu, domů a bytů v roce 2021

Tabulka 7 Domovní fond v obci Kamýk nad Vltavou (SLDB 2021), Zdroj: [ČSÚ]

Domy celkem		276
Rodinné domy		232
Bytové domy		31
Obydlené domy celkem		201
Obydlené rodinné domy		161
Obydlené bytové domy		30
Domy podle vlastnictví	soukromých osob	168
	obce, státu	19
	bytové družstvo	0
	jiná právnická os.	2
	spoluvlastnictví vlastníků bytů	12
	kombin. vlastníků	0
	nezjištěno	0

Graf 7 Rozdělení domovního fondu na rodinné domy a bytové domy

Rozdělení domovního fondu na rodinné domy a bytové domy



Graf 8 Rozdělení domů dle způsobu vlastnictví

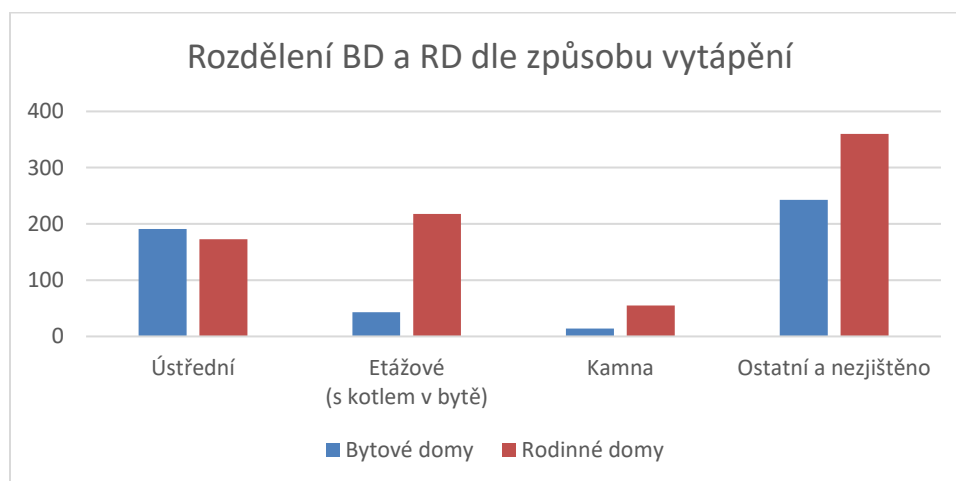


V tabulce uvedené níže je uveden vývoj počtu bytů a převládající způsob jejich vytápění. Údaje v tabulce jsou brány do roku 2021 podle trvalého pobytu, a proto mohou být odlišné.

Tabulka 8 Rozdělení bytových a rodinných domů podle způsobu vytápění (SLDB 2021)

	Bytové domy	Rodinné domy
Ústřední	44	33
Etážové (s kotlem v bytě)	36	87
Kamna	50	18
Ostatní a nezjištěno	70	146

Graf 9 Rozdělení bytových a rodinných domů podle způsobu vytápění

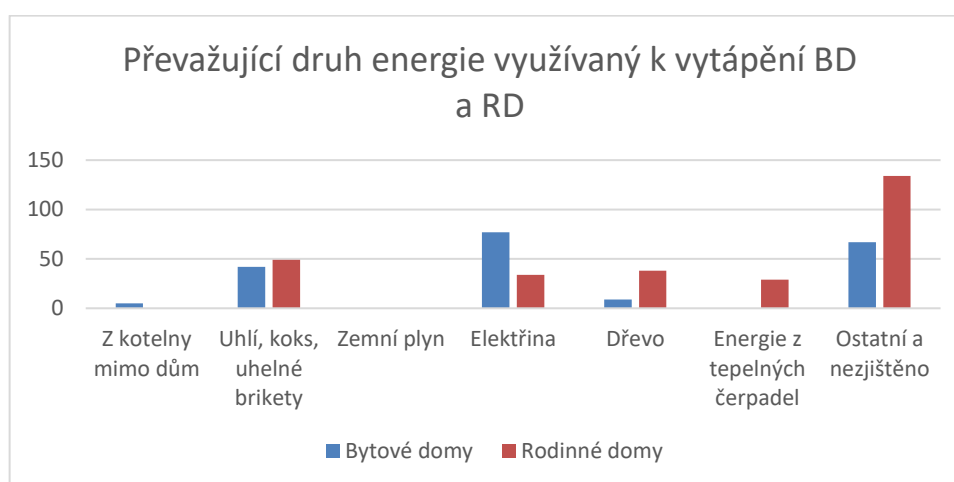


Zdroj: [ČSÚ]

Tabulka 9 Rozdělení bytových a rodinných domů podle druhu energie využívané k vytápění (SLDB 2021)

	Bytové domy	Rodinné domy
Z kotelny mimo dům	5	0
Uhlí, koks, uhelné brikety	42	49
Zemní plyn	0	0
Elektřina	77	34
Dřevo	9	38
Energie z tepelných čerpadel	0	29
Ostatní a nezjištěno	67	134

Graf 10 Rozdělení bytových a rodinných domů podle druhu energie využívané k vytápění



Zdroj: [ČSÚ]

2.2.1.1 Současné a budoucí energetické potřeby

Spotřeba energie v sektoru domácností je uvedena v tabulce v následujících kapitolách. V budoucnu se předpokládá pokračování ve snižování především energetické náročnosti budov, a to především ve snižování potřeby tepla na vytápění vlivem zlepšování tepelně-technických vlastností budov (zateplování, výměna výplní otvorů) a také vlivem modernizace zdrojů tepla za účinnější. V sektoru domácností dojde rovněž postupně ke změně „palivového mixu“, a to především ke snižování spotřeby hnědého uhlí a jeho náhrady například za biomasu nebo tepelná čerpadla.

Vývoj ve snižování energetické náročnosti a k náhradě starých málo účinných zdrojů tepla bude záviset na ekonomické situaci kraje, ČR, cenách energie (paliv), dotačních titulech typu „Nová zelená úsporám“, kotlíkové dotace. Predikce velikosti úspor je uvedena v dalších kapitolách.

2.2.2 Nevýrobní sféra

2.2.2.1 Školství

Základní a mateřskou školu Kamýk nad Vltavou, příspěvkovou organizaci, využívají také žáci okolních obcí. Ve škole je zřízená také školní družina, speciální třídy, předškolní třída a školní jídelna. Školní jídelna je zřízená jak v budově základní školy, tak v budově mateřské školy.

2.2.2.2 Zdravotní a sociální péče

V obci se nachází řada zdravotních zařízení sloužících obyvatelům blízkého okolí. Třikrát týdně v obci ordinuje praktický obvodní lékař a jednou týdně gynekolog. Zubní lékař má ordinaci otevřenou každý den. Na území obce se nenachází ordinace dětského lékaře a lékárna.

V obci je vybudován dům s pečovatelskou službou, který pomáhá zabezpečit Charita Starý Knín. Další poskytovatel sociálních služeb, příspěvková organizace Nalžovický zámek, v obci provozuje týdenní stacionář a odlehčovací službu. Obojí pro osoby ve věku 6-36 let s mentálním postižením, z nichž někteří dochází i do speciálních tříd v místní základní škole.

2.2.2.3 Sport

Na území obce se nachází řada sportovních zařízení. Jedná se o fotbalové, basketbalové, street workoutové a multifunkční hřiště, dále tenisové kurty, dvě tělocvičny (sokolovna, tělocvična základní školy) a multifunkční kulturní sál. V části obce byla vybudována inline dráha pro kolečkové brusle. Dále se v obci vyskytují tři dětská hřiště.

Další poskytované služby:

- Pobočka České pošty
- Sbor dobrovolných hasičů
- Čerpací stanice pohonných hmot
- Bankomat
- Knihovna
- Kosmetické, kadeřnické a další drobné služby
- Řemeslné činnosti
- Kulturní dům
- Komunitní centrum
- Turistické infocentrum
- Hřbitov

2.2.3 Výrobní sféra

K poslednímu dni roku 2019 bylo v obci evidováno 259 podniků, z toho však jen 56 % subjektů se zjištěnou aktivitou. Přes 90 % ze subjektů bylo provozováno fyzickou osobou a jen 14 osobou právnickou. Jak ukazuje tabulka níže, nejvíce podniků realizuje svou činnost ve stavebnictví či velkoobchodě a maloobchodě. Drtivá většina firem je svým rozsahem malý podnik, největší firmou je Kamýk Daunen, která vyrábí lůžkoviny a zaměstnává přes 70 lidí. Dalším významným subjektem je i Spálenský – dřevěné lišty.

Tabulka 10 Struktura ekonomických subjektů (2019)

	Registrované podniky	Podniky se zjištěnou aktivitou
Celkem	259	146
Zemědělství, lesnictví, rybářství	6	5
Průmysl celkem	32	20
Stavebnictví	49	33
Velkoobchod a maloobchod	68	29
Doprava a skladování	7	5
Ubytování, stravování a pohostinství	18	12
Informační a komunikační činnosti	6	3
Peněžnictví a pojišťovnictví	2	1
Nemovitosti	2	2
Profesní, vědecké a technické činnosti	23	14
Administrativní a podpůrné činnosti	3	2
Veřejná správa a obrana	3	2
Vzdělávání	4	3
Zdravotní a sociální péče	3	3
Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	6	2
Ostatní činnosti	23	9

Zdroj: [ČSÚ]

2.2.4 Doprava

Obcí procházejí dvě hlavní komunikace, směrem na Krásnou Horu nad Vltavou nebo do m. č. Velká (II/102) a na Zduchovice (II/118). Rušnější silnicí je ta směřující do Zduchovic a dále do Příbrami, intenzita dopravy je zde asi 1 100 vozidel denně. Technický stav obou páteřních komunikací je v relativně dobrém vztahu. Místní komunikace ve vlastnictví obce jsou však v některých lokalitách nevyhovující. Jedná se především o lokality vzdálenější centrům obou částí obce a jejich povrch je částečně zpevněný, případně nezpevněný.

Na území obce se nachází celkem 9 autobusových zastávek, které jsou obsluhovány několika linkami. Přímé spoje jsou z Kamýku nad Vltavou do Příbrami (8 spojů ve všední den tam, 10 spojů zpět), Sedlčan, Dobříše a Krásné Hory nad Vltavou. Dále obcí projíždí přímé linky končící v Praze.

Nejbližší železniční stanice se nachází v Sedlčanech, popř. v Příbrami a na Dobříši.

vybudování kanalizačního řadu v oblastech na pravém břehu Vltavy. Některé části obce mají oddělenou kanalizaci (splaškovou a dešťovou). V budoucnu je uvažováno o vybudování vhodné varianty čistírny odpadních vod v části obce Velká (kořenová čistírna, individuální ČOV).

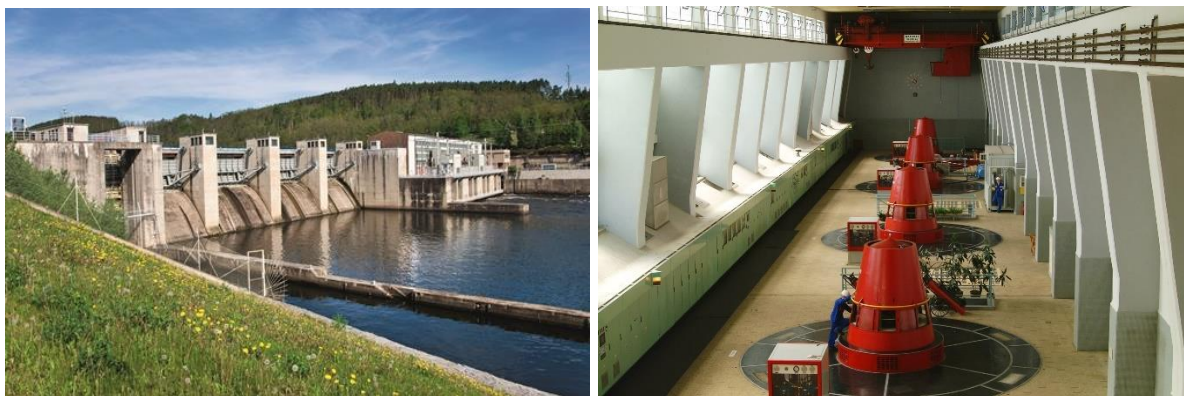
Fotovoltaické elektrárny

Výroba elektrické energie na území Kamýku nad Vltavou je jednak z fotovoltaických elektráren v počtu 36 ks s instalovaným výkonem cca 516,0 kW (dle informací z ČEZ Distribuce).

Vodní elektrárny

Na Vltavě na konci vzdutí Slapského jezera bylo vystavěno vodní dílo Kamýk, které slouží k vyrovnávání špičkových odtoků z hydrocentrály Orlík, ale současně je rovněž využito k výrobě elektrické energie. Vodní nádrž Kamýk nad Vltavou byla vybudována v letech 1956 až 1962. Nádrž o délce 10,2 km, objemu 12,9 mil. m³ však slouží nejen jako vyrovnávací stupeň, nýbrž i k výrobě elektrické energie, odběru pitné vody, nadlepšování průtoků v řečišti pod hrází, přispívá k ochraně území pod přehradou před velkými vodami a částečně slouží taktéž pro rekreaci, vodní sporty a plavbu. Při levém břehu je umístěna hydroelektrárna se čtyřmi Kaplanovými turbínami. Součástí elektrárny je venkovní rozvodna 123 kV umístěná nad savkami turbín před budovou elektrárny. Dále elektrárna zabezpečuje dvěma kabely o napětí 12 kV vlastní spotřebu elektrárny Orlík v případě ztráty napětí v soustavě. Instalovaný výkon je 40 000 kW.

Obrázek 11 Vodní elektrárna Kamýk nad Vltavou, zdroj: [cez.cz]



2.3.2 Obnovitelné zdroje energie

Obnovitelným zdrojem energie jsou dle zákona 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie, jimiž jsou energie větru, energie slunečního záření, geotermální energie, energie vody, energie půdy, energie vzduchu, energie biomasy, energie skládkového plynu, energie kalového plynu z čistíren odpadních vod a energie bioplynu.

Graf 11 Souhrnné statistiky výroby elektrické energie z OZE pro Českou republiku z Roční zprávy o provozu ES za rok 2020

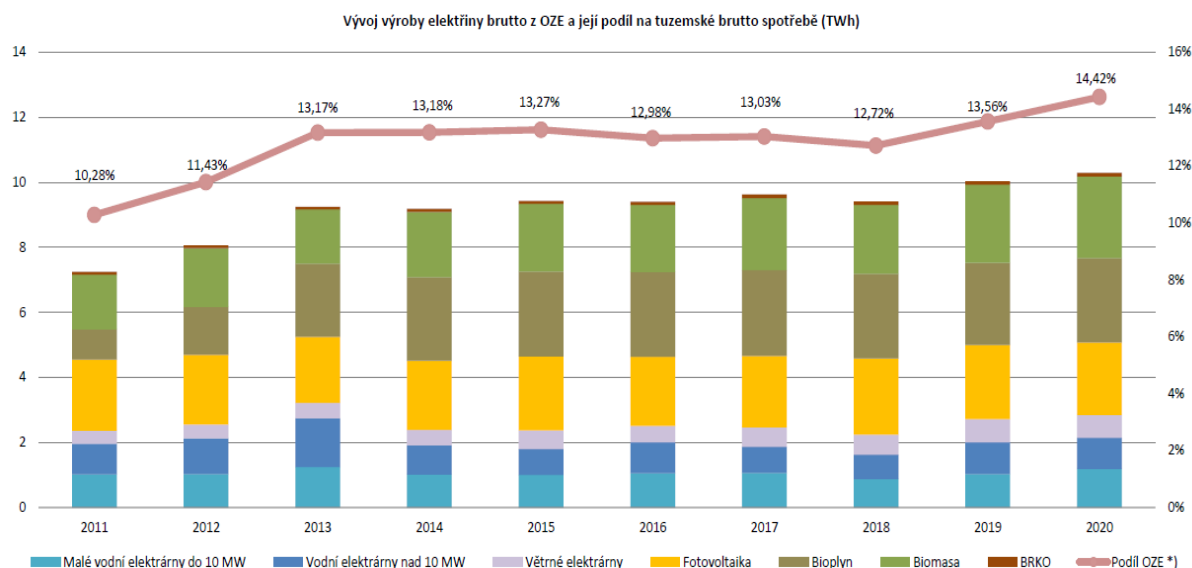
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Celkem OZE [MWh]	7 247 504	8 055 026	9 243 382	9 176 941	9 427 154	9 399 050	9 621 797	9 404 230	10 026 384	10 291 075
Malé vodní elektrárny do 10 MW	1 017 878	1 026 254	1 236 978	1 012 212	1 002 376	1 054 096	1 062 545	873 814	1 023 648	1 178 705
Vodní elektrárny nad 10 MW	945 276	1 102 912	1 497 762	897 549	793 010	947 388	806 985	753 701	985 004	965 180
Větrné elektrárny	397 003	415 817	480 519	476 545	572 612	496 960	591 038	609 330	700 034	699 083
Fotovoltaika	2 182 018	2 148 624	2 032 654	2 127 203	2 267 116	2 134 041	2 196 653	2 341 205	2 287 043	2 235 121
Bioplyn	932 576	1 472 142	2 241 300	2 567 857	2 614 544	2 600 561	2 638 985	2 607 245	2 527 072	2 594 686
Biomasa	1 682 563	1 802 591	1 670 327	2 008 240	2 090 855	2 067 443	2 211 353	2 118 724	2 398 734	2 498 921
BRKO	90 190	86 686	83 842	87 335	86 642	98 561	114 238	100 210	104 849	119 378

zdroj dat: předchozí roční zprávy, výkaz ERÚ-E1, OTE, a.s. (od roku 2013)

Tuzemská brutto spotřeba [MWh]	70 516 541	70 453 278	70 177 356	69 619 821	71 016 159	72 419 636	73 819 323	73 941 660	73 931 632	71 353 869
Podíl OZE ¹⁾	10,28%	11,43%	13,17%	13,18%	13,27%	12,98%	13,03%	12,72%	13,56%	14,42%

¹⁾ prostý podíl výroby elektřiny brutto z OZE a celkové tuzemské brutto spotřeby elektřiny

zdroj dat: předchozí roční zprávy, výkaz ERÚ-E1, ERÚ-E2, ERÚ-E3, OTE, a.s.



30

Zdroj: ERÚ

2.3.3 Využití 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 instalací moderních a účinnějších turbín do stávajících zařízení, které budou pracovat efektivněji. Při výstavbě nových MVE je kromě míry zásahu do životního prostředí, nutné vzít v úvahu i dostupnost pro těžké stavební stroje, vhodné geologické podmínky, hydrologickou bilanci, možnost odstraňování naplavenin, majetkoprávní vztahy, vzdálenost od připojení do distribuční sítě a možnost narušení obyvatel hlukem.

Podle poslední roční zprávy o provozu ES za rok 2020 je celkový instalovaný výkon vodních elektráren v ČR 1 093,9 MW a roční výroba brutto 2 143 884 MWh.

Graf 12 Souhrnné statistiky vodních elektráren z Roční zprávy o provozu ES za rok 2020



Zdroj: ERÚ

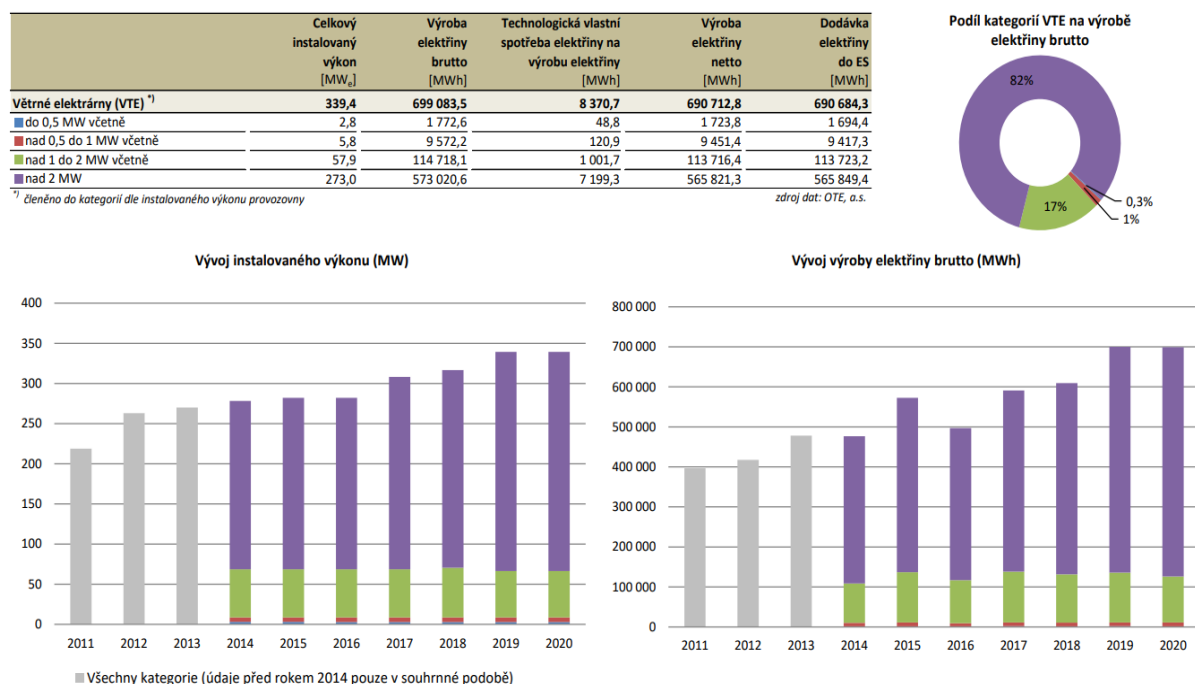
V lokalitě Kamýk nad Vltavou se již vodní elektrárna nachází. V budoucnu není uvažováno s další instalací vodní elektráren na posuzovaném území.

2.3.4 Využití energie větru

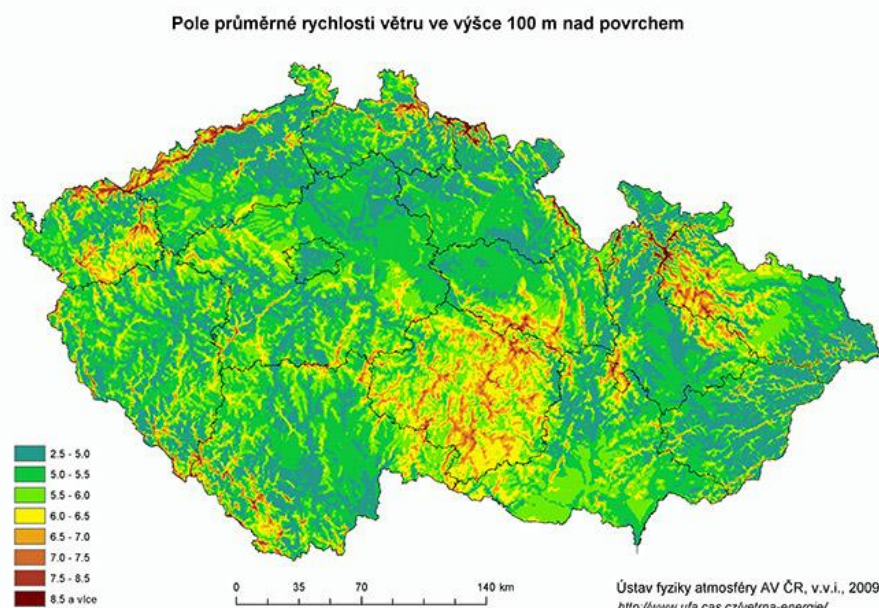
Území vhodná pro výstavbu větrných elektráren byly v ČR mapovány pracovníky Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR. Mezi nejvýhodnější oblasti z hlediska využití energie větru byly vytipovány planiny Krušných hor, Milešovka a Praděd. V těchto oblastech byla naměřena nejvyšší střední rychlost větru u nás, a to 8,5 m/s. Využívání větrné energie v rovinatém terénu nebude v ČR s ohledem na nízké rychlosti větrů četné. Podle poslední roční zprávy o provozu ES za rok 2020 je celkový instalovaný výkon větrných elektráren v ČR 339,4 MW a roční výroba brutto 690 684 MWh.

V řešeném území není v provozu žádná licencovaná větrná elektrárna a nejsou zde optimální stabilní větrné podmínky pro využití větrných elektráren. Rozvoj větrné energetiky se tak nepředpokládá.

Graf 13 Souhrnné statistiky větrných elektráren z Roční zprávy o provozu za rok 2020, Zdroj: ERÚ



Obrázek 12 Větrná mapa ČR ve výšce 100 m nad zemí

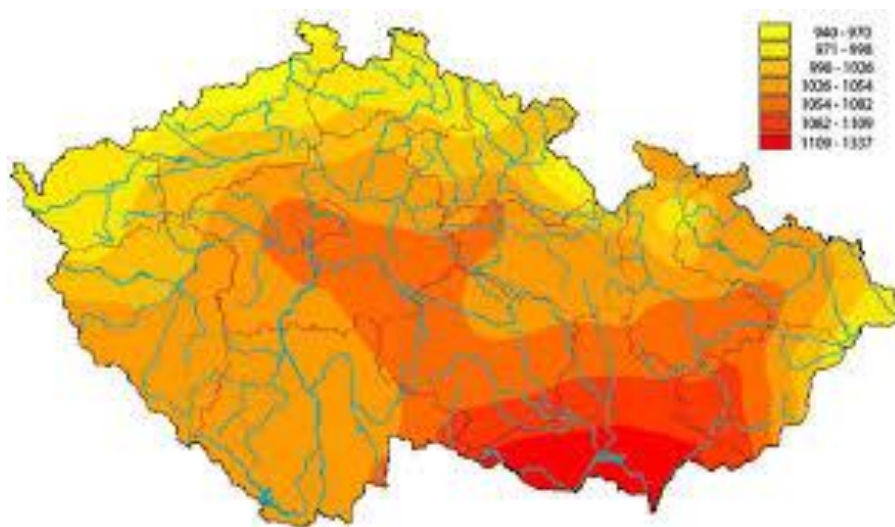


2.3.5 Přímé využití sluneční energie – fotovoltaické elektrárny

Energie slunce může být v klimatických podmínkách České republiky prakticky využívána k výrobě elektrické energie ve fotovoltaických elektrárnách. Fotovoltaika využívá přímé přeměny světelné energie na elektrickou energii v polovodičovém prvku označovaném jako fotovoltaický článek.

Na území obce Kamýk nad Vltavou lze dobře využít energii slunečního záření. Na plochu jednoho čtverečního metru dopadne ročně průměrně až 1 100 kWh energie. Při dobré účinnosti solárního systému lze získat z relativně malé plochy (podstatně menší, než je střecha rodinného domku) poměrně velký výkon. Intenzita slunečního záření na území ČR je zobrazena na následující mapce.

Obrázek 13 Intenzita slunečního záření na území v ČR



Možností, jak přeměnit energii slunečního záření na jinou použitelnou formu je několik.

- Aplikace slunečních termických kolektorů k ohřevu vody (jako teplé užitkové vody, v bazénech apod.) nebo vzduchu (k přitápění).
- Využití fotovoltaických (dále jen FVE) panelů na bázi křemíkových článků (tzv. solární sklo). Tyto panely se instalují v kovové konstrukci na vhodné straně budovy, střechy či pozemku. Životnost panelů je minimálně 20 let. Účinnost solárních modulů se s postupem času snižuje. Solární panely pracují s výstupním napětím zpravidla 12 nebo 24 V. Pro napájení běžných spotřebičů je nutný měnič (střídač), který převede stejnosměrné napětí na střídavé 230 V / 50 Hz. V podmínkách řešení lokality lze získat z instalovaného výkonu 1 kWp elektrickou energii ve výši 950 až 1 000 kWh/rok. Sluneční energie je vzhledem k nepříznivému rozložení výkonu v jednotlivých měsících vhodnější na výrobu elektrické energie než na vytápění.

Zatím nelze reálně uvažovat o samostatném vytápění jen pomocí solárních systémů. V současnosti je vhodné použití solárních systémů v kombinaci s moderními kondenzačními kotli s vysokou účinností a automatickým provozem (i kotle na spalování dřeva, dřevěných pelet nebo briket) nebo v kombinaci s tepelným čerpadlem. Pro přípravu teplé vody lze doporučit solární kolektory. Zde je nutné vždy kombinování solárního ohřevu TV s jiným zdrojem tepla (biomasa, zemní plyn apod.). Na území města je instalováno v rodinných domcích několik aplikací slunečních kolektorů na ohřev teplé užitkové vody, event. bazénové vody. U objektů občanské vybavenosti a podnikatelských objektů je zatím využití solární tepelné energie minimální a je zde velký potenciál pro rozvoj.

Podle poslední roční zprávy o provozu ES za rok 2020 je celkový instalovaný výkon fotovoltaických elektráren 2071,3 MWe a roční výroba brutto 2 235 121,2 MWh.

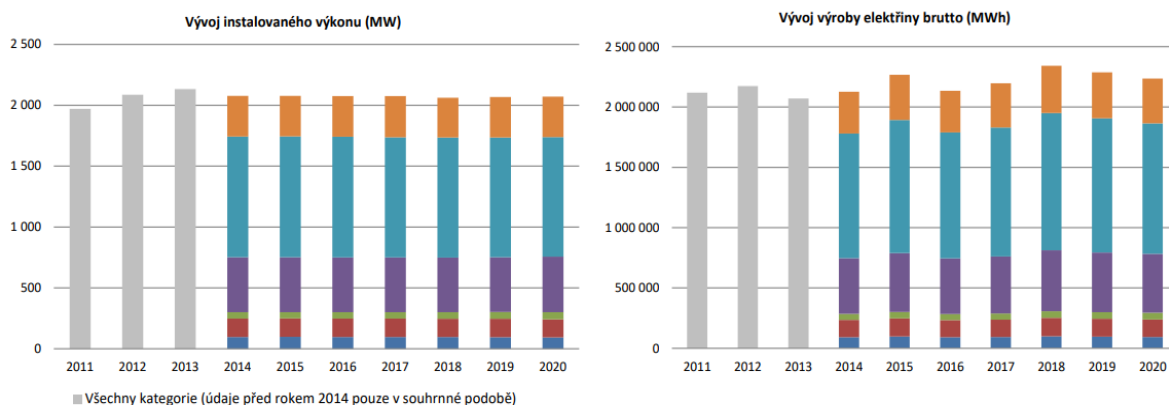
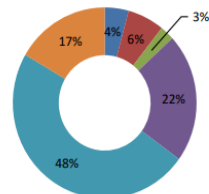
Graf 14 Souhrnné statistiky fotovoltaických elektráren z Roční zprávy o provozu ES za rok 2020

	Celkový instalovaný výkon [MW _e]	Výroba elektřiny brutto [MWh]	Technologická vlastní spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny [MWh]	Výroba elektřiny netto [MWh]	Dodávka elektřiny do ES [MWh]
Fotovoltaické elektrárny (FVE) ¹⁾	2 071,3	2 235 121,2	20 236,8	2 214 884,3	2 066 390,2
■ do 10 kW včetně	93,1	93 959,5	57,3	93 902,2	60 747,5
■ nad 10 do 30 kW včetně	149,5	144 344,3	165,9	144 178,4	89 455,2
■ nad 30 kW do 100 kW včetně	58,0	55 996,3	395,4	55 601,0	41 947,0
■ nad 100 kW do 1 MW včetně	456,6	488 484,8	4 510,1	483 974,7	449 661,9
■ nad 1 do 5 MW včetně	981,9	1 081 479,0	9 642,1	1 071 836,9	1 062 561,8
■ nad 5 MW	332,2	370 857,3	5 466,0	365 391,2	362 016,8

¹⁾ Členěno do kategorií dle instalovaného výkonu provozovny

zdroj dot. OTE, a.s.

Podíl kategorií FVE na výrobě elektřiny brutto



Zdroj: ERÚ

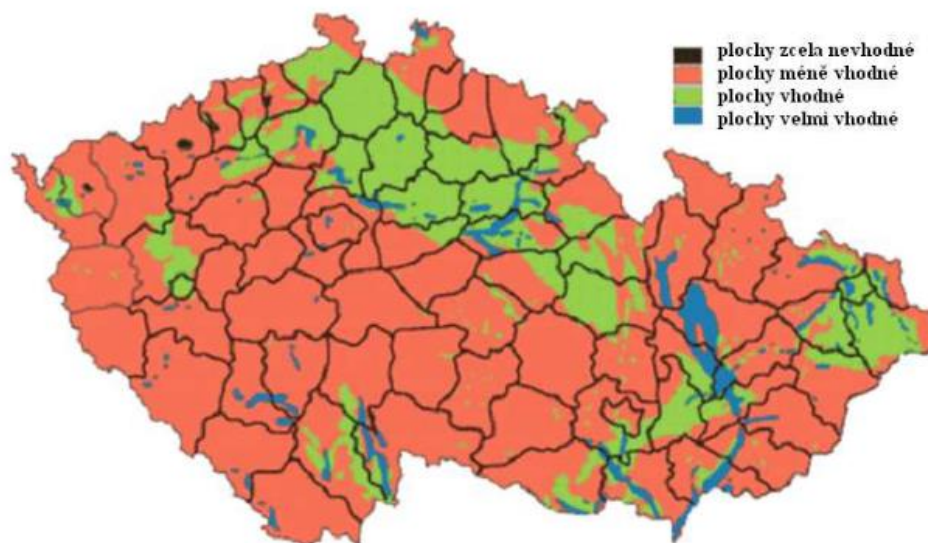
Na území Kamýku nad Vltavou je instalováno celkem 36 ks fotovoltaických elektráren s instalovaným výkonem cca 516,0 kW (dle informací z ČEZ Distribuce). Fotovoltaické zdroje jsou relativně univerzálně využitelné obnovitelné zdroje el. energie a jsou tak vhodnými zdroji i pro rozšíření jejich počtu a výkonu.

2.3.6 Geotermální energie

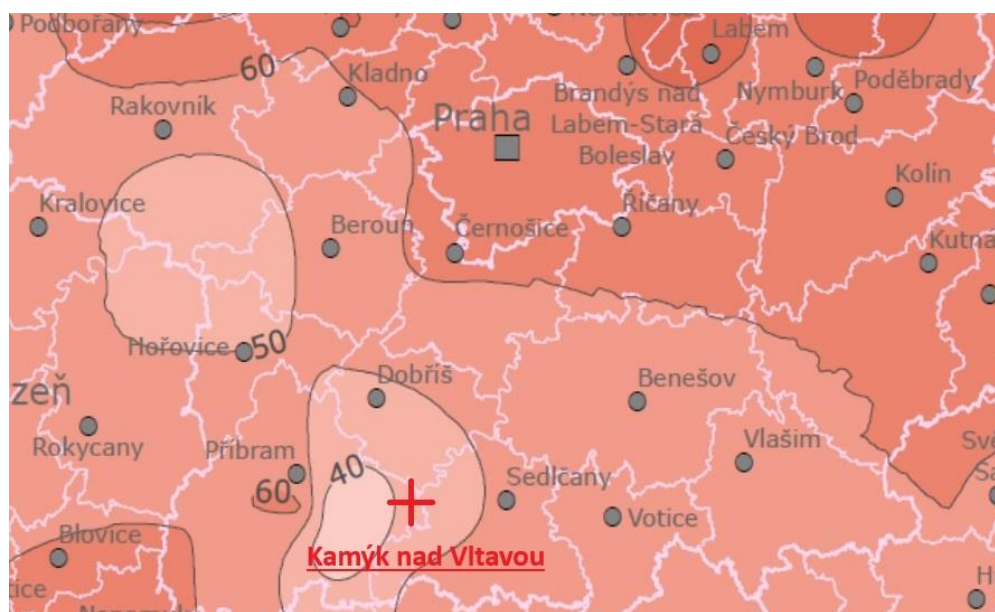
Geotermální energii je možné využít jen ve vhodných lokalitách, kde jsou k tomu vhodné podmínky, např. lze s výhodou využívat energie termálních pramenů. Pomocí hlubinného vrtu se z termálního pramene čerpá voda o teplotě využitelné k ohřevu TV nebo k vytápění a v případě vyhovující kvality dokonce k přímému využití jako teplé vody. Na následujícím mapě jsou znázorněna území podle vhodnosti k využití geotermální energie na území ČR. Z ní vyplývá, že se v obci Kamýk nad Vltavou nenachází větší množství vhodných ploch pro využití geotermální energie. Případné podrobnější stanovení okrajových podmínek využití tohoto typu zdroje je nutné prověřit samostatnou studií spojenou s geologickým průzkumem potenciálně vhodných lokalit.

Na území města se nevyskytují termální prameny o teplotě vhodné k přímému energetickému využití. Jediným možným využitelným zdrojem energie (tepla) jsou tak tepelná čerpadla (TČ) typu země/voda.

Obrázek 14 Potenciál geotermální energie v ČR, Zdroj: publi.cz



Obrázek 15 Potenciál geotermální energie v středočeském kraji



Celkově je z hlediska využití geotermální energie Středočeský kraj spíše průměrně až podprůměrně perspektivní, protože tepelný tok přesahuje hodnotu $70 \text{ mW} \cdot \text{m}^{-2}$ pouze na severovýchodě kraje. Na jihu Rakovníka, západě Berouna, severu Hořovic, východě Příbrami, jihu Dobrušky a západě Sedlčan klesá pod $50 \text{ mW} \cdot \text{m}^{-2}$ a na východě Příbrami dokonce pod $40 \text{ mW} \cdot \text{m}^{-2}$.

Mapa tepelného toku ve Středočeském kraji je zkonstruována na základě asi 60 hlubších vrtů na území kraje a vrtů v okolí kraje. Vrty jsou na území kraje rozmístěny nerovnoměrně, jsou soustředěny především na severovýchodě kraje a částečně také na severozápadě. V jihozápadní části kraje je jen několik vrtů a v jihovýchodní části nejsou žádné vrty.

2.3.7 Energetické využití biomasy, spalování rostlinné fytoomasy

Biomasa je v přírodních podmínkách České republiky považována za nejperspektivnější ze všech obnovitelných zdrojů. Lze ji rozdělit na dva základní typy – biomasu pěstovanou přímo pro energetické účely a biomasu odpadní (zemědělská, potravinářská, lesní produkce, komunální organické odpady apod.). Lokalita obce Kamýk nad Vltavou leží v oblasti s potenciálem většího množství dřevního odpadu. V současné době jsou v lokalitě volné (neobdělávané) zemědělské plochy vhodné pro případné pěstování rychle rostoucích energetických plodin.

Potenciál pro větší využití biomasy např. pro kotelny SZT je zde minimální. Na trhu s dřevní štěpkou v současnosti je, a i nadále bude převládat poptávka nad nabídkou. V nedaleké Příbrami (cca 20 km) byl nedávno přebudován velký zdroj teplárny (SZT) ze spalování uhlí na dřevní štěpkou. Rovněž v Plzni (cca 45 km) je velký teplárenský zdroj systému SZT na dřevní štěpkou, a ta by měla postupně nahrazovat i nadále využívané uhlí. **Z tohoto pohledu tak bez pevného smluvního zajištění dostatečného množství cenově přijatelné biomasy, pro využití např. v kotelnách SZT, není využití biomasy (dřevní štěpky) vhodnou náhradou či doplněním stávajících způsobů vytápění.**

Energetické využití biomasy v podmínkách aglomerace Kamýk nad Vltavou je možné především pro rodinné domy, kde se již jako zdroj energie i částečně využívá. Dopravní přístupnost do zástavby rodinných domů je dobrá a jsou zde i vhodné prostory pro skladování biomasy. **S ohledem na současný vývoj cen energie a určité nejistotě ohledně celoevropského budoucího zásobování zemním plynem, lze předpokládat, že především v případech RD ke zvyšování podílů kotlů na dřevo a dřevní pelety.**

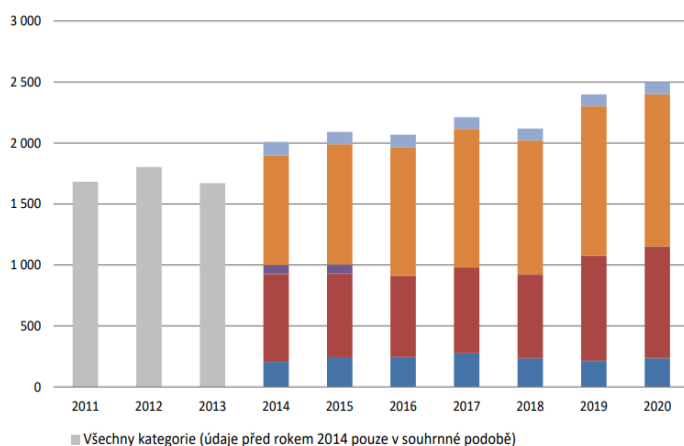
V současné době je na území obce Kamýk nad Vltavou využívána dřevní biomasa převážně ve formě kusového dřeva pro vytápění objektů ve výši 3 914,5 MWh/r energie v palivu, resp. dřevních pelet o ve výši 53,1 MWh/r energie v palivu (celkově cca 30 % energie).

Graf 15 Souhrnné statistiky elektráren na biomasu z Roční zprávy o provozu ES za 2020 Zdroj: ERÚ

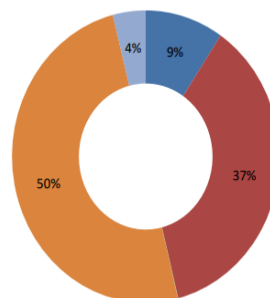
	Výroba elektřiny brutto	Technologická vlastní spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	Technologická vlastní spotřeba elektřiny na výrobu tepla	Výroba elektřiny netto
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Biomasa	2 498 921,5	181 344,7	89 850,3	2 317 576,8
■ Brikety a pelety	236 272,8	28 220,4	5 956,4	208 052,5
■ Celulózní výluhy	915 413,1	22 219,9	39 618,1	893 193,1
■ Kapalná biopaliva	1 257,7	88,0	13,8	1 169,7
■ Ostatní biomasa	0,0	0,0	0,0	0,0
■ Palivové dříví	0,0	0,0	0,0	0,0
■ Piliny, kůra, štěpky, dřevní odpad	1 247 001,2	122 607,6	43 128,8	1 124 393,6
■ Rostlinné materiály neaglomerované (včetně aglomerátů)	98 976,7	8 208,8	1 133,2	90 767,9

zdroj dat: výkaz ERÚ-E1

Vývoj výroby elektřiny brutto (GWh)



Podíl kategorií biomasy na výrobě elektřiny brutto



2.3.8 Druhotné zdroje energie

Nebo také sekundární jsou zdroje vzniklé lidskou činností. Mezi tyto zdroje patří:

- odpady, zejména komunální odpady,
- vyjeté a použité oleje,
- skládkové plyny – vznikají na skládkách komunálního odpadu,
- odpadní teplo – využitím jinak zmařeného tepla lze dosáhnout energetických úspor nebo jej lze využít pro přímou výrobu elektřiny.

Dle zákona č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie se druhotnými zdroji rozumí: „využitelné energetické zdroje, jejichž energetický potenciál vzniká jako vedlejší produkt při přeměně a konečné spotřebě energie, při uvolňování z bituminózních hornin včetně degazačního a důlního plynu nebo při energetickém využívání nebo odstraňování odpadů a náhradních paliv vyrobených na bázi odpadů nebo při jiné hospodářské činnosti“

Největším potenciálem druhotných zdrojů energie je potenciál odpadů. Vzhledem k poměrně velkému podílu ukládání komunálních odpadů na skládky a vzhledem k politickému rozhodnutí souvisejícího s přijetím nového Plánu odpadového hospodářství ČR na stanovení termínu omezení skládkování odpadů na rok 2030, skýtá právě komunální odpad největší potenciál.

Jednou z alternativních cest, jak docílit výrazného omezení skládkování odpadů je i energetické využití odpadů za současné výroby elektřiny a tepla. V tomto směru se problematika odpadového hospodářství promítá do sektoru energetiky.

Řešením v tomto smyslu může být využití alternativních paliv vyrobených z odpadů pro částečnou náhradu nedostatkového uhlí. Výhodou této cesty je možnost spalovat tato paliva za určitých podmínek ve stávajících spalovacích zařízeních.

Využití energetického potenciálu odpadů, ať už přímé či nepřímé, s sebou přináší kromě výše uvedeného další pozitivní efekty:

- úspora primárních surovin,
- využití ekologičtějšího paliva,
- snížení energetické závislosti ČR.

Z tohoto pohledu je nutné problematiku nakládání s odpady včetně energetického a materiálového využití chápat v širším kontextu strategie České republiky v oblastech energetické a surovinové politiky. Tato strategie se promítá zejména v následujících strategických dokumentech a koncepcích ČR:

- Státní energetické koncepce ČR a její aktualizace,
- Surovinová politika ČR,
- Plán odpadového hospodářství ČR.

Vzhledem k tomu, že převážná část produkce SKO je v současné době skládkována, představuje tato složka odpadů zásadní problém z hlediska odklonění od skládkování a zároveň palivový vstup do energetických zařízení.

Z hlediska hlavních a relevantních způsobů nakládání s komunálními odpady v ČR v roce 2013 představuje energetické využití cca 12 %, materiálové využití 30 %, a skládkování 52 %. Naproti tomu podíl komunálních odpadů odstraněných spalováním bez energetického využití byl 0,05 %.

Hierarchie nakládání s odpady v ČR se řídí podle tzv. odpadové pyramidy Evropské Unie přejaté Plánem odpadového hospodářství České republiky (POH ČR) – postup od nejlepšího k nejhoršímu:

- předcházení vzniku odpadu (minimalizace)
 - opětovné použití
 - materiálové využití (recyklace)
 - jiné využití (např. energetické)
 - odstranění (např. skládkování).

Směrnice EU o skládkách se zasadila o přelom v evropském odpadovém hospodářství, hlavní cíle:

- Omezení skládkování biologicky rozložitelného komunálního odpadu do roku 2020.
- Snížení emisí ze skládek (povinné odplynění skládek).
- Odklon od skládkování/trend k předúpravě (tepelné, mechanicko-biologické).
- Zvýšení úrovně využití (třídění, použité dřevo, staré elektronické přístroje, obaly, ...atd.).
- **Spalování společně v průmyslových zařízeních (cementárny, elektrárny, teplárny, papírny, vápenky a dřevařský průmysl) pro náhradu fosilních paliv.**

Uvedených 50 % skládkovaných komunálních odpadů v roce 2013 představuje množství 2,4 mil. tun směsného komunálního odpadu, jenž bude nutné v roce 2024 odklonit od přímého skládkování, jak to vyplývá ze závazku ČR. Není pochyb, že jednou z možných technologických alternativ bude termické využití (ať už přímé či nepřímé).

V současné době jsou v ČR provozovány 4 spalovny komunálního odpadu:

- Pražské služby, a.s. Praha – ZEVO, cca 304 tis. t/rok 2013, kapacita 310 tis. t/rok,
- Liberec – Termizo, a.s., cca 96 tis. t/rok 2013, kapacita 96 tis. t/rok,
- SAKO Brno, a.s., cca 238 tis. t/rok 2012, kapacita 248 tis. t/rok,
- ZEVO Chotíkov v Plzeňském kraji – projektovaná kapacita 95 tis. t/rok,

Dvě zařízení jsou v různém stupni přípravy, avšak aktuální nemožnost čerpat investiční dotace jejich výstavbu značně komplikuje.

Na území ČR se dále nachází 28 zařízení pro spalování nebezpečných odpadů.

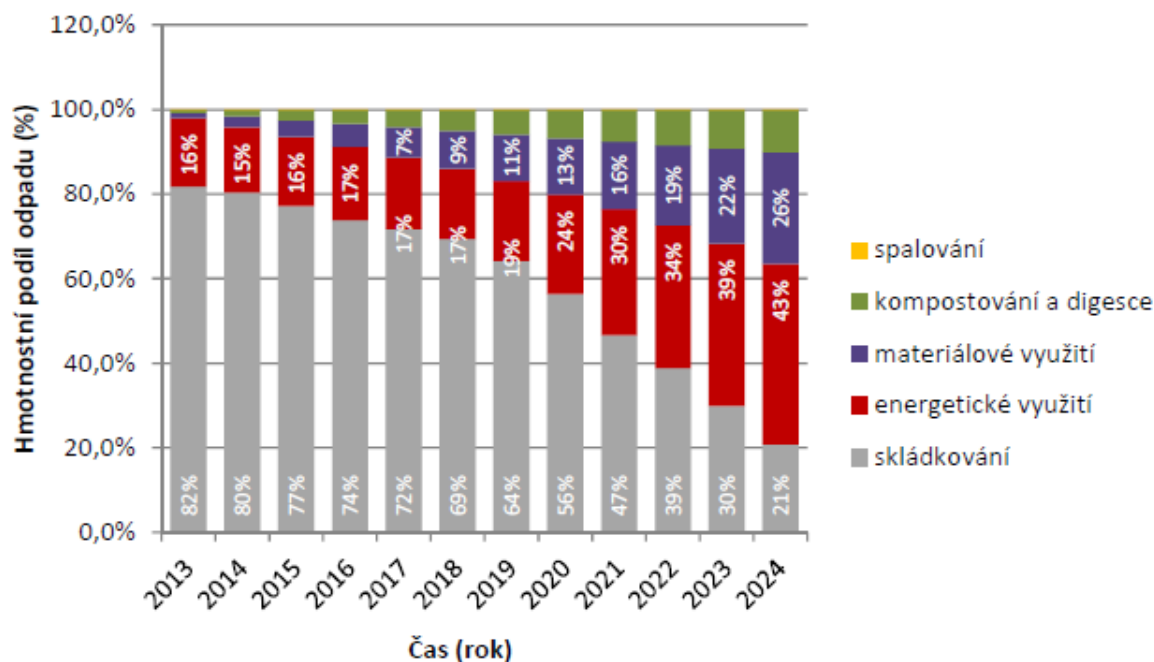
Původní Plán odpadového hospodářství ČR z 22. 12. 2014 pro období 2015–2024, byl aktualizován vládou 11. 5. 2022 s výhledem do roku 2035. V POH ČR jsou zakomponovány veškeré cíle novelizovaných evropských směrnic, nového zákona o odpadech, zákona o výrobcích s ukončenou životností a novely zákona o obalech

Strategické cíle uvedené v POH ČR jsou:

1. Předcházení vzniku odpadů a snižování měrné produkce odpadů.
2. Minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a životní prostředí.
3. Udržitelný rozvoj společnosti a přechod k cirkulární ekonomice.
4. **Maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů.**

Dle prognózy POH je u komunálního odpadu počítáno už v roce 2020 s více než 50 % recyklací spolu s kompostováním a **anaerobní digestí (využití bioplynu pro výrobu elektřiny a tepla)**. V roce 2024 by podíl energetického využití KO měl činit již téměř 30 %. V případě směsného komunálního odpadu je prognózován ještě vyšší podíl energetického využití, a to 43 %, viz následující obrázek.

Graf 16 Prognóza nakládání s potenciálním SKO v %



Zdroj: Plán odpadového hospodářství ČR

Z priorit Plánu odpadového hospodářství vyplývá i nezbytnost stanovit a koordinovat síť zařízení k nakládání s odpady v regionech. Na Plán tak přímo navazuje **nový programový dokument Operačního programu Životní prostředí 2021–2027**, prostřednictvím kterého je možné čerpat finance pro podporu nových zařízení a systémů nakládání s odpady v ČR, a to mimo jiné **včetně rekonstrukce zařízení pro spalování odpadů a instalace kotlů na spalování odpadů v teplárnách.**

Dalšími zásadními změnami ve strategii nakládání s odpady, které se nějakým způsobem dotýkají segmentu energetiky, je schválení nového zákona o odpadech z prosince 2020 (541/2020 Sb.). Kromě výše uvedeného zákazu skládkování SKO, recyklovatelných a využitelných odpadů od roku 2024 sem patří:

- povinné třídění biologicky rozložitelných komunálních odpadů (BRKO) a kovů v obcích (kromě kompostování se jedná o anaerobní digesci a výrobu elektřiny a tepla v bioplynových stanicích),
- omezení využívání odpadů jako technické zabezpečení skládek (TZS) na skládkách na 20 % objemového množství,
- úprava možnosti odebrání souhlasu s provozem zařízení ke sběru a výkupu odpadů.
- Zákaz ukládání odpadů z úpravy směsných komunálních odpadů (tzv. podsítná frakce), pokud jeho výhřevnost v sušině překročí hodnotu 6,5 MJ/kg

2.3.9 Nesíťové zdroje energie

2.3.9.1 Elektrická energie

Mezi nesíťové zdroje el. energie, tj. nepřipojené do distribuční soustavy (DS) lze zařadit například fotovoltaické zdroje (FVE) patřící mezi OZE, které vyrábí el. energii v tzv. ostrovním systému (off-grid). Z celkového známého počtu instalovaných FVE zdrojů el. energie (36 ks a celkový výkon 3,2 MW údaj od ČEZ Distribuce, a.s.) nejsou informace, že by byly některé z těchto zdrojů využívány čistě v ostrovním systému. Takto jsou zpravidla využívány FVE zdroje jen na odlehlých místech a objektech typu chat a chalup bez přístupu k DS, nebo s komplikovaně možným připojením do DS, či častými výpadky dodávky el. energie z DS, což však není případ posuzovaného území.

S ohledem na skutečnost, že nejsou informace o nesíťových zdrojích el. energie, nejsou tyto zdroje dále uvažovány.

2.3.9.2 Tepelná energie

V oblasti individuálního a lokálního (nesíťové zdroje) vytápění a přípravy teplé (užitkové vody) se ve velké míře využívá hnědé a černé uhlí, dřevo, biomasa, případně kapalná paliva. Zdroje na ostatní typy paliva (propan-butan, topné oleje) jsou většinou staršího data s nižší účinností využití primárních paliv, výjimku tvoří novější automatické kotle jak na uhlí, tak na dřevní pelety, na které byla poskytována rovněž dotace (tzv. kotlíkové dotace). Kromě novějších automatických kotlů jsou využívány i tzv. dřevozplyňující kotle na kusové dřevo, ale i běžné kotle na dřevo a domácí krby.

Vzhledem k absenci zemního plynu na území obce je stále hojně využíváno spalování tuhých paliv jako je dřevo (55,8 %), hnědé uhlí (19,7 %), topné oleje (13,1 %) a černé uhlí (10,7 %).

V budoucnu se chce obec zaměřit na výměnu kotlů na fosilní paliva za biomasu, dřevo, případně obnovitelné zdroje energie. Tato změna/trend použití paliv vychází z požadavků na snížení produkce emisí a na moderní bydlení s nepřerušovaným vytápěním s efektivní regulací s cílem minimalizovat fyzickou práci při nakládání s pevnými palivy. Nastolený trend posledních let bude pravděpodobně i nadále pokračovat a vytápění a příprava TV bude zajišťována ekologicky šetrnějším způsobem právě s důrazem na vyšší využití obnovitelných zdrojů energie, tepelných čerpadel a solárních kolektorů na ohřev vody jako zdrojů tepelné energie a fotovoltaických elektráren jako zdrojů elektrické energie. Přesto lze očekávat i nárůst kotlů na dřevo a dřevní pelety, a to i jako důsledek současné „energetické krize“ a částečný odklon od zemního plynu.

2.3.10 Souhrn nesíťových zdrojů

Neexistuje žádná evidence nesíťových zdrojů tepla. Proveden tak byl předpoklad určení počtu a výkonů těchto zdrojů na základě dostupných dat o spotřebách energie z dat ČHMÚ (viz. tabulka v předchozí kapitole), a z předpokladů průměrného instalovaného výkonu zdroje v jednotlivých typech objektů. V případě nesíťových zdrojů energie jsou tyto povětšinou instalovány především v rodinných a bytových domech. Zohledněny byly rovněž celková data o počtu RD a BD a b.j. v nich z databáze ČSÚ.

Tabulka 11 Počet objektů s nesíťovými zdroji energie

Zdroj energie [ks]	Typ objektu		
	Rodinný dům	Bytový dům	Celkem
Kotel na tuhá paliva (uhlí)	49	42	91
Kotel na dřevo	38	9	47
Z kotelny mimo dům	0	5	5
Nezjištěno	134	67	201
Celkem	221	123	344

Tabulka 12 Uvažovaný výkon zdrojů energie v objektech na území obce

Zdroj energie měrný výkon [kW/ks]	Typ objektu				
	Rodinný dům	Bytové jednotky v BD	Občanská vybavenost	Průmysl	ostatní
Uvažovaný výkon zdroje tepla	20	20	50	100	50

Tabulka 13 Výkon nesíťových zdrojů energie v objektech na území obce

Zdroj energie [MW]	Typ objektu		
	Rodinný dům	Bytový dům	Celkem
Kotel na tuhá paliva (uhlí)	0,98	0,84	1,82
Kotel na dřevo	0,76	0,18	0,94
Z kotelny mimo dům	0,00	0,10	0,10
Nezjištěno	2,68	1,34	4,02
Celkem	4,42	2,46	6,88

2.3.11 Souhrnné informace o zdrojích energie

2.3.11.1 Předpokládané výkony zdrojů energie

V následujících tabulkách je uveden souhrn předpokládaného počtu zdrojů a výkonů uvedený v předchozích kapitolách. Předpokládané výkony zdrojů energie byly stanoveny na základě zkušenosti a typu provozu jednotlivých objektů. Údaje o instalovaných zdrojích FVE potom z údajů ČEZ Distribuce, a.s.

Tabulka 14 Souhrn počtu zdrojů energie v objektech obce

Zdroj energie [ks]	Typ objektu		
	Rodinný dům	Bytový dům	Celkem
Kotel na tuhá paliva (uhlí)	49	42	91
Kotel na dřevo	38	9	47
kotel na ZP	0	0	0
kotel na EE	34	77	111
Tepelné čerpadlo	29	0	29
Z kotelny mimo dům	0	5	5
Nezjištěno	134	67	201
Celkem	221	123	484
Fotovoltaická elektrárna (FVE)	---		36

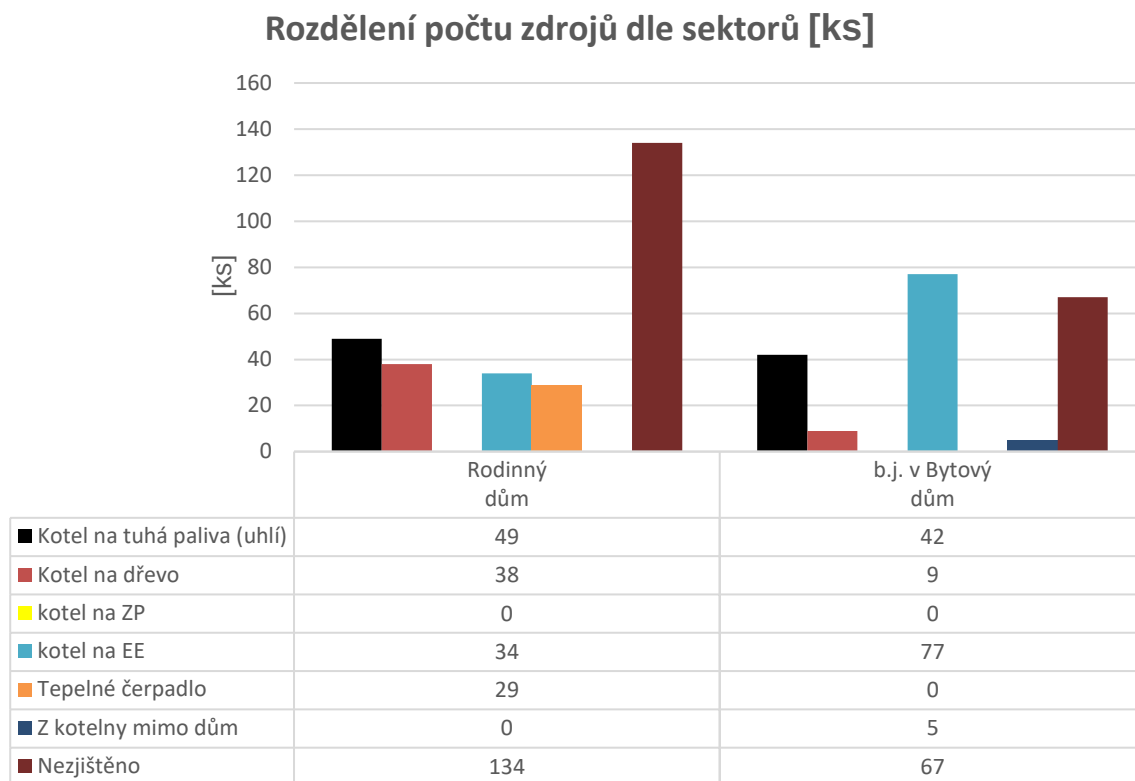
Tabulka 15 Uvažovaný výkon zdrojů energie v objektech na území obce

Zdroj energie měrný výkon [kW/ks]	Typ objektu				
	Rodinný dům	Bytové jednotky v BD	Občanská vybavenost	Průmysl	ostatní
Uvažovaný výkon zdroje tepla	20	20	50	100	50

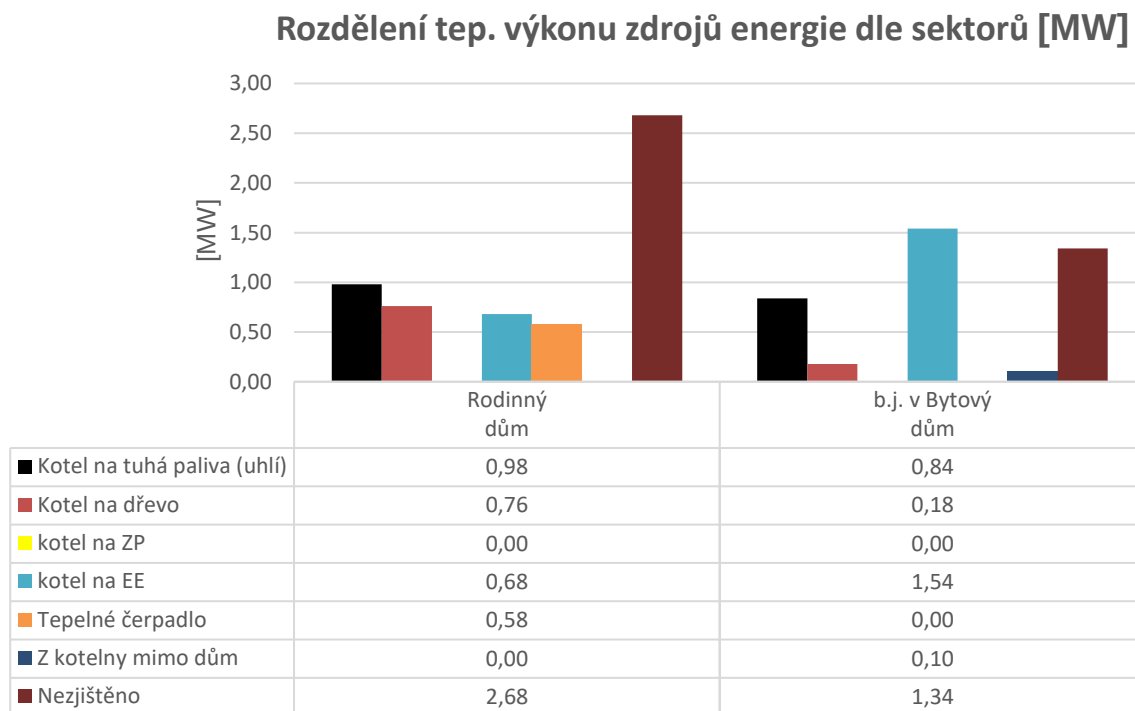
Tabulka 16 Výkon zdrojů energie v objektech na území obce

Zdroj energie [MW]	Typ objektu		
	Rodinný dům	Bytový dům	Celkem
Kotel na tuhá paliva (uhlí)	0,98	0,84	1,82
Kotel na dřevo	0,76	0,18	0,94
kotel na ZP	0,00	0,00	0,00
kotel na EE	0,68	1,54	2,22
Tepelné čerpadlo	0,58	0,00	0,58
Z kotelny mimo dům	0,00	0,10	0,10
Nezjištěno	2,68	1,34	4,02
Celkem	5,68	4,00	9,68
Fotovoltaická elektrárna (FVE)	---		0,52
Celkem vč. FVE	6,04	4,16	10,20

Graf 17 Souhrn počtu zdrojů energie v objektech obce



Graf 18 Výkon zdrojů energie v objektech na území města



2.4 Analýza spotřeby energie

2.4.1 Souhrnná spotřeba energie

Průměrná konečná spotřeba paliv a energie za roky 2021-2023 na řešeném území obce Kamýk nad Vltavou byla cca 13 017,7 MWh). Struktura spotřeby je uvedena v následující tabulce.

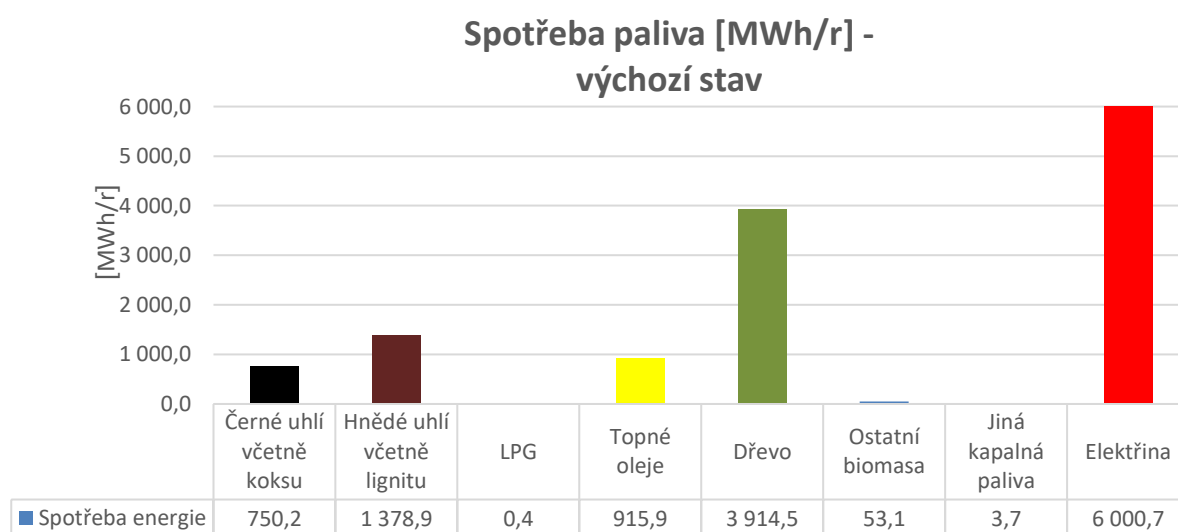
V budoucnu se předpokládá pokračování ve snižování energetické náročnosti budov, a to především ve snižování potřeby tepla na vytápění vlivem zlepšování tepelně-technických vlastností budov (zateplování, výměna výplní otvorů) a také vlivem modernizace zdrojů tepla za účinnější.

Vývoj ve snižování energetické náročnosti a k náhradě starých málo účinných zdrojů tepla bude záviset na ekonomické situaci kraje, ČR, cenách energie (paliv), dotačních titulech. Predikce velikosti úspor je uvedena v dalších kapitolách. Na druhou stranu lze očekávat odklon jak od tuhých paliv (černé a hnědé uhlí) a příklon k biomase a tepelným čerpadlům, což však povede naopak k větší spotřebě el. energie a biomasy.

Tabulka 17 Souhrnná spotřeba paliv a energie

Palivo – energie	Spotřeba paliva [GJ]	Spotřeba paliva [MWh]
Černé uhlí včetně koksu	2 700,6	750,2
Hnědé uhlí včetně lignitu	4 964,1	1 378,9
LPG	1,5	0,4
Topné oleje	3 297,1	915,9
Dřevo	14 092,2	3 914,5
Ostatní biomasa	191,3	53,1
Jiná kapalná paliva	13,3	3,7
Elektřina	21 602,4	6 000,7
Celkem	46 862,6	13 017,4

Graf 19 Souhrnná spotřeba paliv a energie



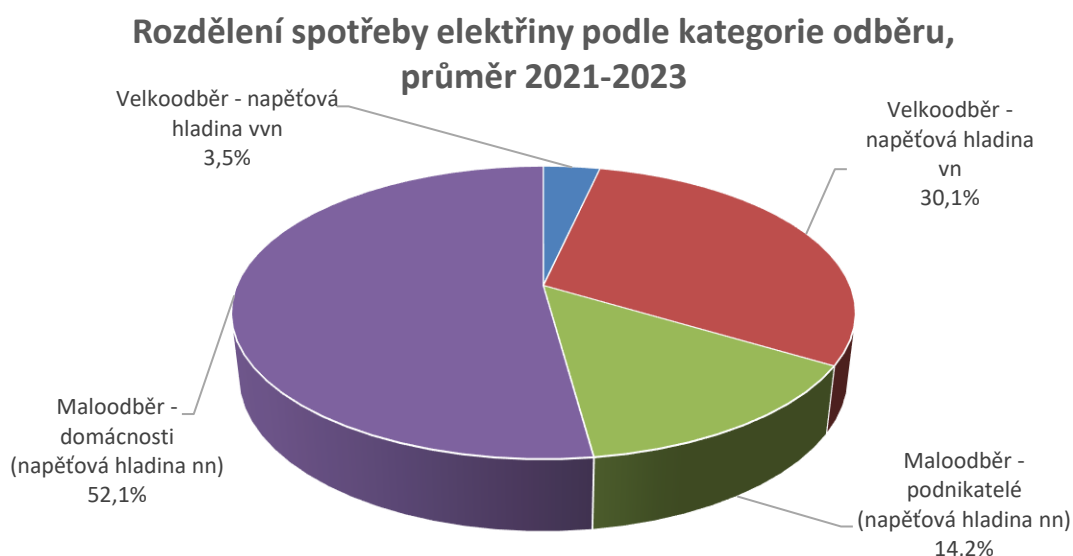
2.4.2 Spotřeba elektrické energie

Spotřeba elektrické energie v letech 2021 až 2023 dle typu odběru je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 18 Spotřeba elektřiny podle kategorie odběru v MWh, Zdroj ČEZ Distribuce a.s.

Druh odběru	2021	2022	2023	Průměr 2021-2023
Velkoodběr – napěťová hladina vvn	126,0	142,0	362,0	210,0
Velkoodběr – napěťová hladina vn	2 023,0	1 812,0	1 588,0	1 807,7
Maloodběr – podnikatelé (napěťová hladina nn)	896,0	892,0	774,0	854,0
Maloodběr – domácnosti (napěťová hladina nn)	3 534,0	3 027,0	2 827,0	3 129,3
Celkem	6 579,0	5 873,0	5 551,0	6 001,0

Graf 20 Rozdělení spotřeby elektřiny podle kategorie odběru, průměr 2021-2023

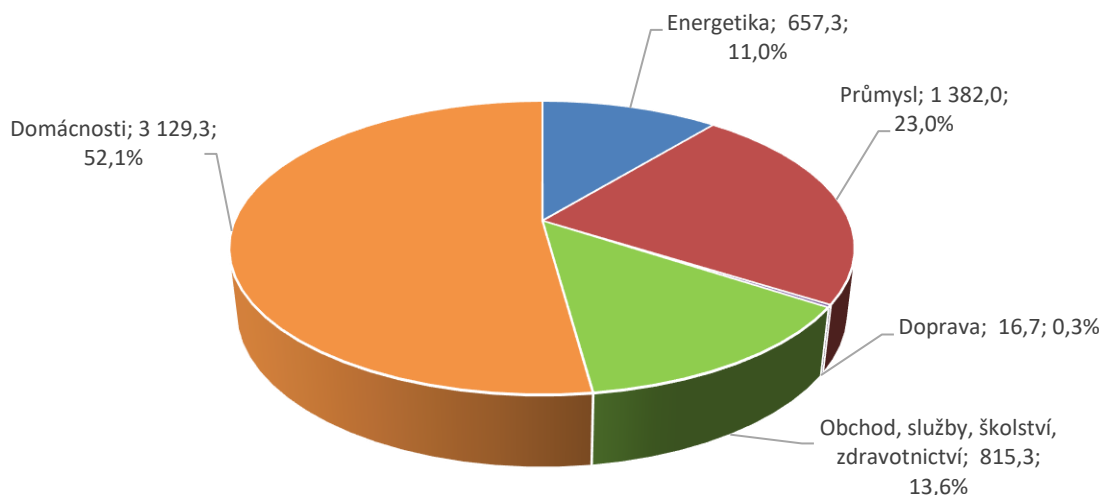


V případě el. energie je zásadní spotřeba domácností, která tvoří 52,1 % (3 129 MWh/r) spotřeby el. energie. Následuje sektor průmyslu 23,0 % (1 382 MWh/rok), veřejný sektor tvoří 13,6 % (815 MWh/rok) a sektor ostatních, kde patří energetika a doprava 11,3 % (674 MWh/rok).

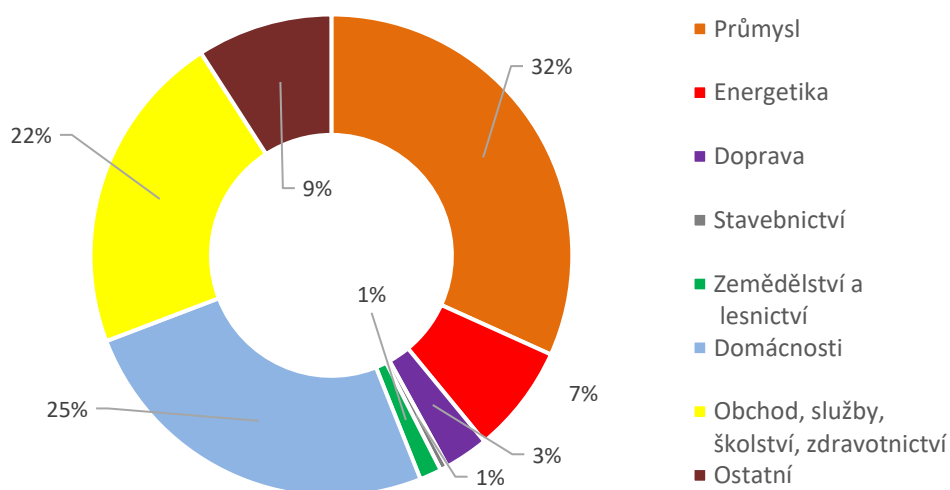
Tabulka 19 Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství, Zdroj ČEZ Distribuce a.s.

Sektor národního hospodářství	2021	2022	2023	Průměr 2021-2023
Energetika	623,0	656,0	693,0	657,3
Průmysl	1 552,0	1 320,0	1 274,0	1 382,0
Stavebnictví	---	---	---	---
Doprava	16,0	17,0	17,0	16,7
Obchod, služby, školství, zdravotnictví	853,0	853,0	740,0	815,3
Domácnosti	3 534,0	3 027,0	2 827,0	3 129,3
Zemědělství a lesnictví	---	---	---	---
Celkem	6 578,0	5 873,0	5 551,0	6 000,7

Graf 21 Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství v obci

Spotřeba el. energie dle sektorů národního hospodářství

Graf 22 Podíl sektorů národního hospodářství na celkové spotřebě elektřiny v ČR, Zdroj ERÚ

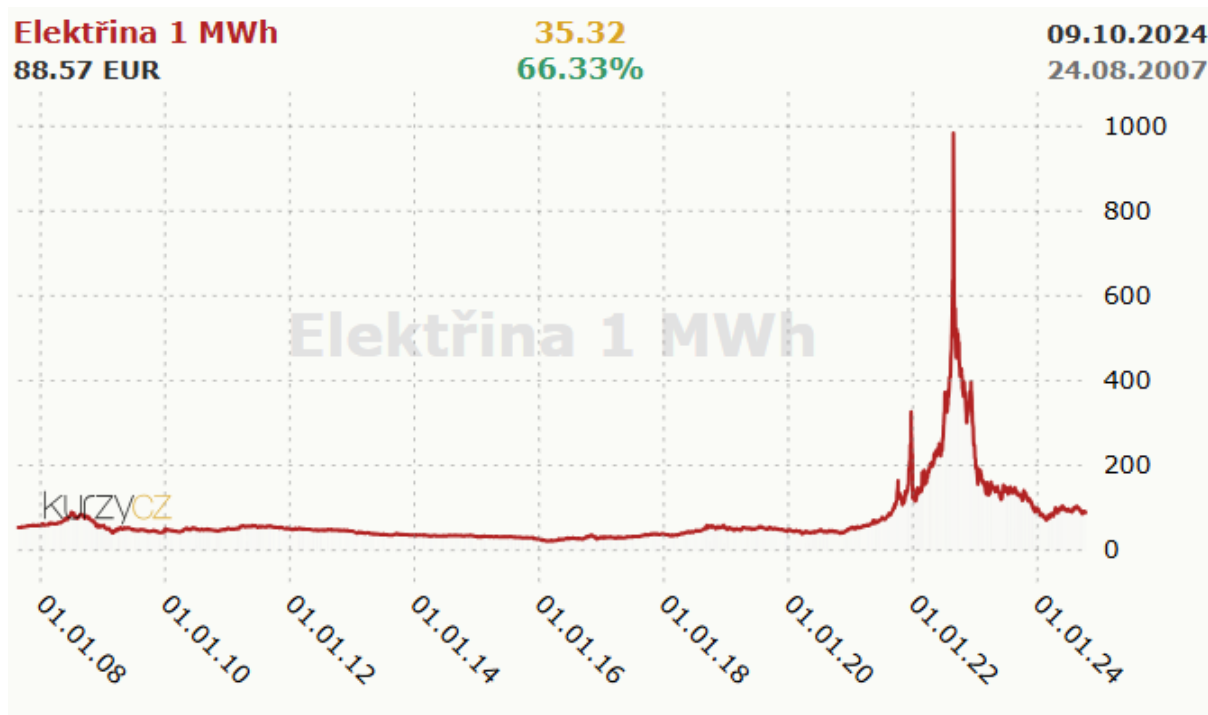
Podíl sektorů národního hospodářství na celkové spotřebě elektřiny v ČR

Při porovnání spotřeby elektřiny v sektorech národního hospodářství na území obce Kamýk nad Vltavou a na území celé ČR, lze konstatovat, že podíl spotřeby elektřiny v sektoru domácností je v obci výrazně vyšší (52,1 %), než je celostátní průměr (25 %). Tímto jsou poměry dalších sektorů výrazně ovlivněny, je to dáno tím, že v obci není zaveden zemní plyn, a proto dochází k vytápění pomocí elektřiny.

2.4.2.1 Ceny elektrické energie

Na následujícím obrázku je znázorněn graf vývoje ceny el. energie (cena komodity, tj. silové elektřiny) za posledních 17 let. Ze schématu je zřejmý prudký nárůst ceny el. energie od r. 2021. Cena silové el. energie k 9.10.2024 byla 88,57 EUR/MWh = cca 2 245 Kč/MWh.

Obrázek 16 Vývoj ceny el. energie (komodity=silové energie) od r. 2008



Zdroj: www.kurzy.cz/komodity/cena-elektřiny-graf-vyvoje-ceny, průměrný kurz 25 Kč/Euro

2.4.3 Spotřeba energie – ostatní (viz. nesíťové zdroje)

Ostatní paliva, mezi která patří především tuhá fosilní paliva (černé a hnědé uhlí), kusové dřevo a další formy dřeva (např. dřevní pelety), propan butan (LPG), a topné oleje (TO) jsou využívány především v sektoru domácnosti, a to na vytápění, případně ohřev vody, či na vaření. Spotřeba výše uvedených druhů paliva byla převzata z dat ČHMÚ ze zjišťování spotřeby paliva pro zdroje dle jejich velikosti (REZZO 1-3). Celkové zastoupení těchto paliv na energetickém mixu obce je zřejmý ze vstupní energetické bilance uvedené dále. Vzhledem k nedostatku dat pro roky 2022 a 2023, je bilance sestavena pouze pro rok 2021.

Tabulka 20 Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle zdroje znečištění, rok 2021 [GJ], Zdroj: [ČHMÚ]

Kategorie znečištění	zdroje	Spotřeba primárních paliv a energií [GJ]											
		Černé uhlí včetně koksu	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	LPG	Topné oleje	Dřevo	Ostatní biomasa	Bioplyn	Odpad	Jiná tuhá paliva	Jiná kapalná paliva	Celkem
Vyjmenované stacionární zdroje (REZZO 1, REZZO 2)		0,0	0,0	0,0	0,0	3 297,1	6 722,6	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	10 033,0
Nevyjmenované stacionární zdroje (REZZO 3)		2 700,6	4 964,1	0,0	1,5	0,0	7 369,6	191,3	0,0	0,0	0,0	0,0	15 227,2
Celkem		2 700,6	4 964,1	0,0	1,5	3 297,1	14 092,2	191,3	0,0	0,0	0,0	13,3	25 260,2

Tabulka 21 Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle zdroje znečištění, rok 2021 [MWh], Zdroj: [ČHMÚ]

Kategorie znečištění	zdroje	Spotřeba primárních paliv a energií [MWh]											
		Černé uhlí včetně koku	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	LPG	Topné oleje	Dřevo	Ostatní biomasa	Bioplyn	Odpad	Jiná tuhá paliva	Jiná kapalná paliva	Celkem
Vyjmenované stacionární	zdroje (REZZO 1, REZZO 2)	0,0	0,0	0,0	0,0	915,9	1 867,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	2 786,9
Nevyjmenované stacionární	zdroje (REZZO 3)	750,2	1 378,9	0,0	0,4	0,0	2 047,1	53,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4 229,8
Celkem		750,2	1 378,9	0,0	0,4	915,9	3 914,5	53,1	0,0	0,0	0,0	3,7	7 016,7

2.4.4 Energetická bilance výchozího stavu

Pro výchozí analýzy a energetické bilance na území obce Kamýk nad Vltavou je vytvořena energetická vstupní bilance, a to na základě dat obdržených od distribučních společností. Jedná se o společnost ČEZ Distribuce, a.s. (distribuce el. energie) a dále od Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), který sleduje spotřebu paliva ve zdrojích REZZO 1-3 a byla od nich převzata data o spotřebách ostatních druhů paliva (uhlí, dřevo, LPG apod.). V případě dat od ČHMÚ bylo rozčlenění dat podle velikosti zdrojů, tj. REZZO1+2 a REZZO 3, což jsou malé zdroje a jedná se tak většinou o zdroje tepla v domácnostech (rodinných domech). Data spotřeby energie byla v případě el. energie zprůměrována za 3 poslední kalendářní roky (2021, 2022, 2023). Údaje u ostatních paliv (zdroj ČHMÚ) byly kompletně dostupné pouze za rok 2021 (Rezzo 1-2), za roky 2022 a 2023 pouze částečně (Rezzo 3), proto byla výchozí spotřeba stanovena kombinací. Podrobněji bude energetická bilance uvedena v kap. 5.

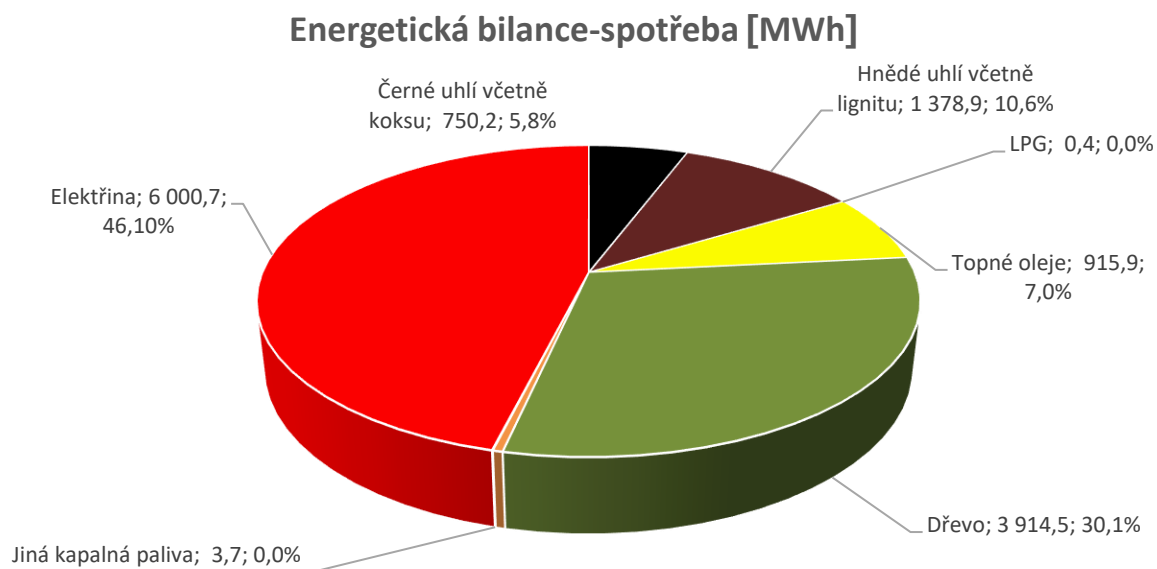
Tabulka 22 Základní vstupní energetická bilance, spotřeba paliv a energie

Palivo – energie	Spotřeba paliva [GJ]	Spotřeba paliva [MWh]
Černé uhlí včetně koksu	2 700,6	750,2
Hnědé uhlí včetně lignitu	4 964,1	1 378,9
LPG	1,5	0,4
Topné oleje	3 297,1	915,9
Dřevo	14 092,2	3 914,5
Ostatní biomasa	191,3	53,1
Jiná kapalná paliva	13,3	3,7
Elektřina	21 602,4	6 000,7
Celkem	46 862,6	13 017,4

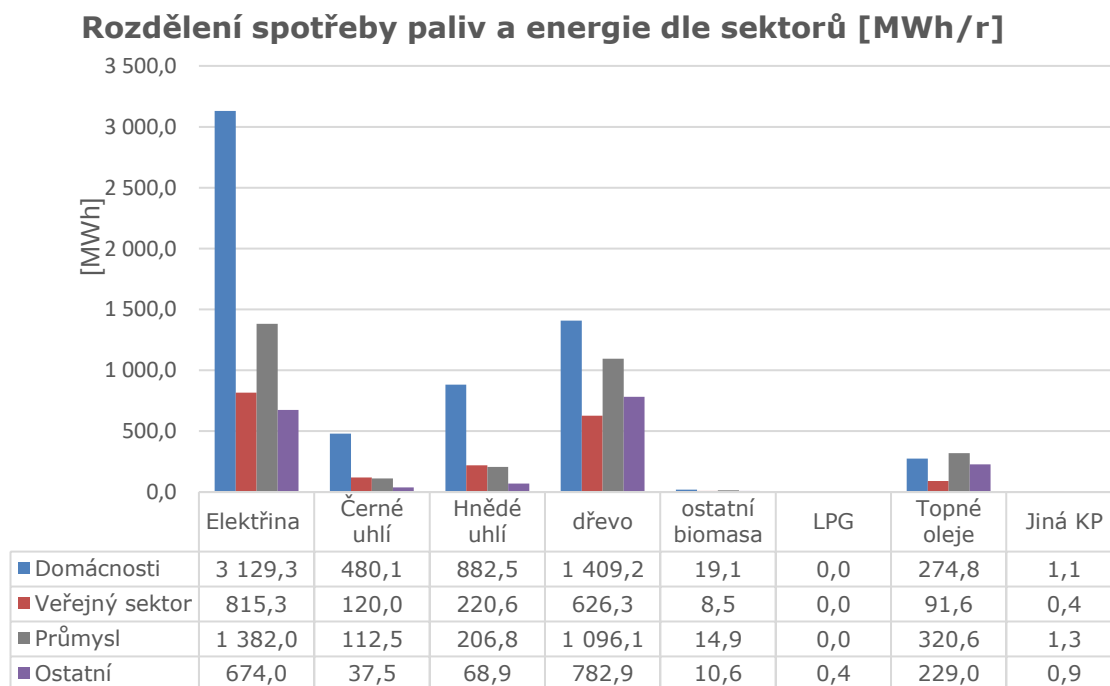
Tabulka 23 Spotřeba paliv a energie dle sektorů národního hospodářství

Sektor	Elektřina	Černé uhlí	Hnědé uhlí	dřevo	ostatní biomasa	LPG	Topné oleje	Jiná KP	Celkem	
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[%]
Domácnosti	3 129,3	480,1	882,5	1 409,2	19,1	0,0	274,8	1,1	6 196,2	47,6
Veřejný sektor	815,3	120,0	220,6	626,3	8,5	0,0	91,6	0,4	1 882,8	14,5
Průmysl	1 382,0	112,5	206,8	1 096,1	14,9	0,0	320,6	1,3	3 134,1	24,1
Ostatní	674,0	37,5	68,9	782,9	10,6	0,4	229,0	0,9	1 804,3	13,9
Celkem	6 000,7	750,2	1 378,9	3 914,5	53,1	0,4	915,9	3,7	13 017,4	100,0

Graf 23 Energetická bilance – spotřeba, rozdělení dle typu paliva



Graf 24 Rozdělení spotřeby paliv a energie dle sektorů



2.5 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

2.5.1 Kapacitní potenciál zdrojů energie

Tabulka 24 Kapacitní potenciál zdrojů energie

Zdroj energie [MW]	Typ objektu					
	Rodinný dům	Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmysl	Ostatní	Celkem
Potenciál zdrojů tepla	5,68	4,00	0,00	0,00	0,00	9,68
Potenciál zdrojů elektřiny	0,36	0,00	0,13	0,03	0,00	0,52
Potenciál zdrojů energie celkem	6,04	4,00	0,13	0,03	0,00	10,20

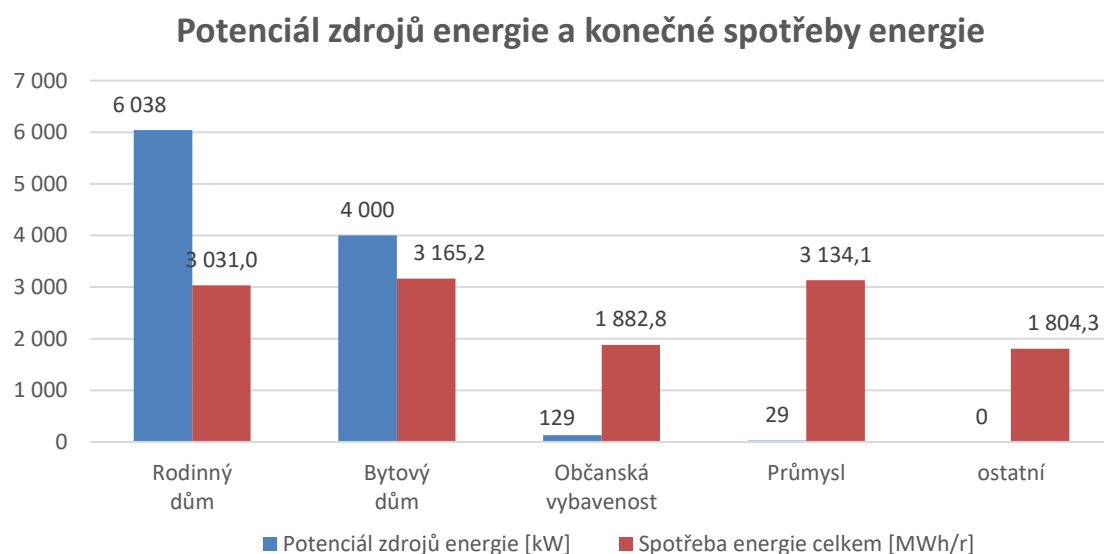
2.5.2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie

Konečná spotřeba energie vychází ze součtu jednotlivých energonositelů, podrobněji uvedeno v předchozích kapitolách.

Tabulka 25 Konečná spotřeba energie

Spotřeba energie [MWh/r]	Typ objektu					
	Rodinný dům	Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmysl	ostatní	Celkem
Spotřeba el. energie	958,5	2 170,8	815,3	1 382,0	674,0	6 000,7
Spotřeba uhlí černého	258,5	221,6	120,0	112,5	37,5	750,2
Spotřeba uhlí hnědého	475,2	407,3	220,6	206,8	68,9	1 378,9
Spotřeba dřeva	1 139,4	269,9	626,3	1 096,1	782,9	3 914,5
Spotřeba biomasy	15,5	3,7	8,5	14,9	10,6	53,1
Spotřeba LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4
Spotřeba topných olejů	183,2	91,6	91,6	320,6	229,0	915,9
Spotřeba jiných kapalných paliv	0,7	0,4	0,4	1,3	0,9	3,7
Spotřeba energie celkem	3 031,0	3 165,2	1 882,8	3 134,1	1 804,3	13 017,4

Graf 25 Porovnání potenciálu výkonu zdrojů a konečné spotřeby energie



3 Návrh možných řešení – zásobník projektů

V rámci implementace místní energetické koncepce uvažujeme následující klíčová opatření:

- **Energetický management:** Klíčový koncepční nástroj potřebným k dosažení veškerých opatření v oblasti energetiky.
- **Zateplení obálek budov:** Uvedení budov na odpovídající energetický standard je klíčové pro dlouhodobě hospodárné využívání energie na vytápění a zajištění tepelného komfortu obyvatel.
- **Změna zdroje tepla:** Výměna starších neefektivních zdrojů tepla za nové zdroje, využívající moderní techniky spalování paliv, případně instalace obnovitelného zdroje ve formě tepelného čerpadla.
- **Rekonstrukce vnitřního a veřejného osvětlení:** Výměna stávajících světelných zdrojů za moderní úsporná LED světla včetně jejich regulace jasu.
- **Instalace fotovoltaických elektráren:** Instalace obnovitelného zdroje využívající sluneční energii pro pokrytí spotřeby elektrické energie s možností akumulace energie v bateriovém uložšti, zásobníku teplé vody, případně exportu přebytků do distribuční sítě.
- **Komunitní energetika:** Zásadní změna v modelu výroby, distribuce a spotřeby energie, který je založen na místních komunitách a využívá decentralizované obnovitelné zdroje energie.
- **Elektromobilita:** Integrace elektromobility je důležitou součástí komunitní energetiky, přispívající ke zlepšení kvality životního prostředí a plnění klimatických závazků České republiky.
- **Individuální opatření na vybraných budovách:** Opatření vedoucí k dlouhodobému vylepšení celkové energetické bilance dané budovy.

3.1 Analýza možností OZE a využití druhotných energetických zdrojů

Potenciál obnovitelných zdrojů energie byl určen samostatně pro jednotlivé druhy obnovitelných zdrojů energie a vychází z možností daného zdroje v řešeném území, již plánovaných či oznámených projektů obce Kamýk nad Vltavou. Určen byl jednak maximalistický tzv. teoretický technický potenciál (TTP), který je teoreticky maximální možný, ale nezohledňuje řadu omezujících limitů (technologické, přírodní, kulturní, estetické a další omezení), a potom realistický potenciál, tj. redukovaný či využitelný „Realizovatelný technický potenciál“ (RTP), který je fakticky tím podstatným údajem o technickém potenciálu jednotlivých druhů OZE. Na konci kapitoly je uvedeno shrnutí potenciálu obnovitelných zdrojů energie.

3.1.1 Energetický potenciál využití fotovoltaických zdrojů

Potenciál možného využití slunečního záření pro energetické účely je na území obce Kamýk nad Vltavou ze všech obnovitelných zdrojů největší. Fotovoltaické zdroje jsou relativně univerzálně využitelné obnovitelné zdroje el. energie a jsou tak vhodnými zdroji i pro rozšíření jejich počtu a výkonu. S razantně se zvyšujícími cenami energií se předpokládá nárůst hlavně střešních instalací na objektech zajišťující převážně pokrytí vlastní spotřeby objektů a jen minimální tzv. přetoky výroby el. energie do sítě. Větší rozšíření je tak jednak přímo závislé na výši investičních nákladů do FVE, dotačních programech na instalaci FVE, ceně el. energie a dosažení pokroku v případě bateriových systémů pro ukládání el. energie v době přebytku její výroby z FVE pro čas, kdy výroba nepokryje odběr, případně na nastavené výkupní ceně přetoků el. energie. Lze rovněž očekávat, že využití fotovoltaických zdrojů bude z důvodu výroby univerzálnější formy energie dominovat nad fototermickými systémy sloužícími zpravidla jen pro ohřev teplé vody.

Na území obce Kamýk nad Vltavou je dle získaných dat distributora el. energie v daném území (ČEZ Distribuce, a.s.), je však v současné době na území obce v provozu 36 fotovoltaických elektráren (údaj k 07/2024) o celkovém instalovaném výkonu 0,516 MWp. Celková výchozí předpokládaná roční výroba el. energie ze všech FVE je potom cca 516 MWh.

Zatím nelze reálně uvažovat o samostatném vytápění jen pomocí solárních systémů. V současnosti je vhodné použití solárních systémů v například kombinaci s tepelným čerpadlem nebo v kombinaci s vysokou účinností a automatickým provozem (i kotle na spalování dřeva, dřevěných pelet nebo briket). Pro přípravu pouze teplé vody, lze doporučit solární termické kolektory. Zde je nutné vždy kombinování solárního ohřevu TV s jiným zdrojem tepla (biomasa, zemní plyn apod.). Na území města je instalováno v rodinných domech několik aplikací slunečních kolektorů na ohřev teplé vody, event. bazénové vody. U objektů občanské vybavenosti a podnikatelských objektů je zatím využití solární tepelné energie minimální, a je zde velký potenciál pro rozvoj. Energie ze solárních panelů by tak mohla nahradit menší část současné spotřeby především elektřiny, která je převažujícím hlavním primárním palivem v řešeném území.

Dle vývoje v oblasti fotovoltaických zdrojů lze očekávat, že v následujících bude postupně instalace FVE narůstat. Důvodem bude především potřeba vlastníků objektů zvýšit určitou energetickou nezávislost objektů, dotační podpora těchto zdrojů, snížení administrativní náročnosti s instalací spojené, a pravděpodobně i možné snižování investičních nákladů na instalaci FVE. Instalace tak na rozdíl od let 2008-2010 budou především na střechy a případně fasády objektů. Ke stanovení potenciálu rozvoje instalací v segmentech do 10 kW (především na RD) a dále 10–50 kW je možno přistoupit metodikou „zezdola nahoru“ (bottom-up), kdy je potřeba rozsáhlý soubor informací o budovách, jejich parametrech, parametrech spotřeby atd. Z důvodu náročnosti tohoto přístupu na objem a kvalitu použitých dat a množství proměnných, není metodika optimální. Zvolen byl tak

postup „shora dolů“ (top-down), který je pro odborný odhad potenciálu dostatečný. Dle aktuálních informací v průběhu zpracování MEK, bude zvýšena hodnota instalovaného výkonu z 10 kW na 50 kW pro nutnost vlastnit licenci na výrobu el. energie.

3.1.1.1 Instalace FVE – maximální technický teoretický potenciál TTP

Pro určení **maximálního technického teoretického potenciálu (TTP)** autoři vycházejí z následujících předpokladů:

- Celkový počet objektů je redukován o 36 objektů, které již mají instalovanou FVE (cca 25 ks na RD a 11 ks FVE na ostatních objektech).
- Instalace na 100 % střech obydlených RD (207 objektů) s vhodně orientovanou střechou o průměrné využitelné ploše střechy cca 45 m².
- Instalace na 100 % střech BD (31 objektů) s vhodně orientovanou střechou o průměrné využitelné ploše cca 100 m².
- Instalace na 100 % střech ostatních objektů (30 objektů) s vhodně orientovanou střechou o průměrné využitelné ploše cca 100 m².

Pro výpočet roční výroby el. energie je uvažována průměrná hodnota 1000 h/rok.

Tabulka 26 Vstupní předpoklady pro určení maximálního technického potenciálu FVE

Umístění FVE na stavbách	Počet objektů	Využitelnost	Využitelná plocha	Průměrný výkon	Celkový výkon	Výroba el. energie
	ks	%	m ² /objekt	kWp/m ²	MW	GWh
Stávající FVE	36	100	36	45	n/a	0,516
Nové FVE na RD	207	100	207	45	0,22	2,0
Nové FVE na BD	31	100	31	80	0,22	0,5
Nové FVE na ostatních objektech	30	100	30	80	0,22	0,5
Celkem TTP					3,6	3,6

Pozn. Využitelnost znamená množství objektů/střech, kde je předpokládána max. možná instalace FVE.

Předpoklad 100 % využití vhodných střech vychází z odborného odhadu je dán technickými faktory (statická omezení) nebo faktory nadměrného stínění (horizont, vegetace, okolní stavby) a zahrnuje i stavby a jejich střechy, které reálně nepůjde pro instalaci FVE využít. Jedná se tedy o maximální teoretickou hodnotu.

Předpokládaný maximální technický teoretický potenciál (TTP) FVE instalovaný na střechách je 3,6 MW s roční produkcí 3 638,9 MWh (3,6 GWh/r).

3.1.1.2 Instalace FVE – realizovatelný technický teoretický potenciál RTP

Pro určení **realizovatelného technického potenciálu (RTP)** bylo vycházeno z následujících předpokladů:

- Celkový počet objektů je redukován o 36 objektů, které již mají instalovanou FVE (cca 25 ks na RD a 11 ks FVE na ostatních objektech).
- Instalace na 50 % střech obydlených RD (207 objektů) s vhodně orientovanou střechou o průměrné využitelné ploše střechy cca 45 m².
- Instalace na 50 % střech BD (31 objektů) s vhodně orientovanou střechou o průměrné využitelné ploše cca 100 m².
- Instalace na 50 % střech ostatních objektů (30 objektů) s vhodně orientovanou střechou o průměrné využitelné ploše cca 100 m².

Tabulka 27 Vstupní předpoklady pro určení realizovatelného technického potenciálu FVE

Umístění FVE na stavbách	Počet objektů	Využitelnost	Využitelná plocha	Průměrný výkon	Celkový výkon	Výroba el. energie
	ks	%	m ² /objekt	kWp/m ²	MW	GWh
Stávající FVE	36	100	36	45	n/a	0,5
Nové FVE na RD	207	50	104	45	0,22	1,0
Nové FVE na BD	31	50	16	80	0,22	0,3
Nové FVE na ostatních objektech	30	50	15	80	0,22	0,3
Celkem TTP					2,1	2,1

Pozn. Využitelnost znamená množství objektů/střech, kde je předpokládána možná instalace FVE.

Předpoklad 50% využití vhodných střech vychází z odborného odhadu a je dán technickými faktory (statická omezení) nebo faktory nadměrného stínění (horizont, vegetace, okolní stavby).

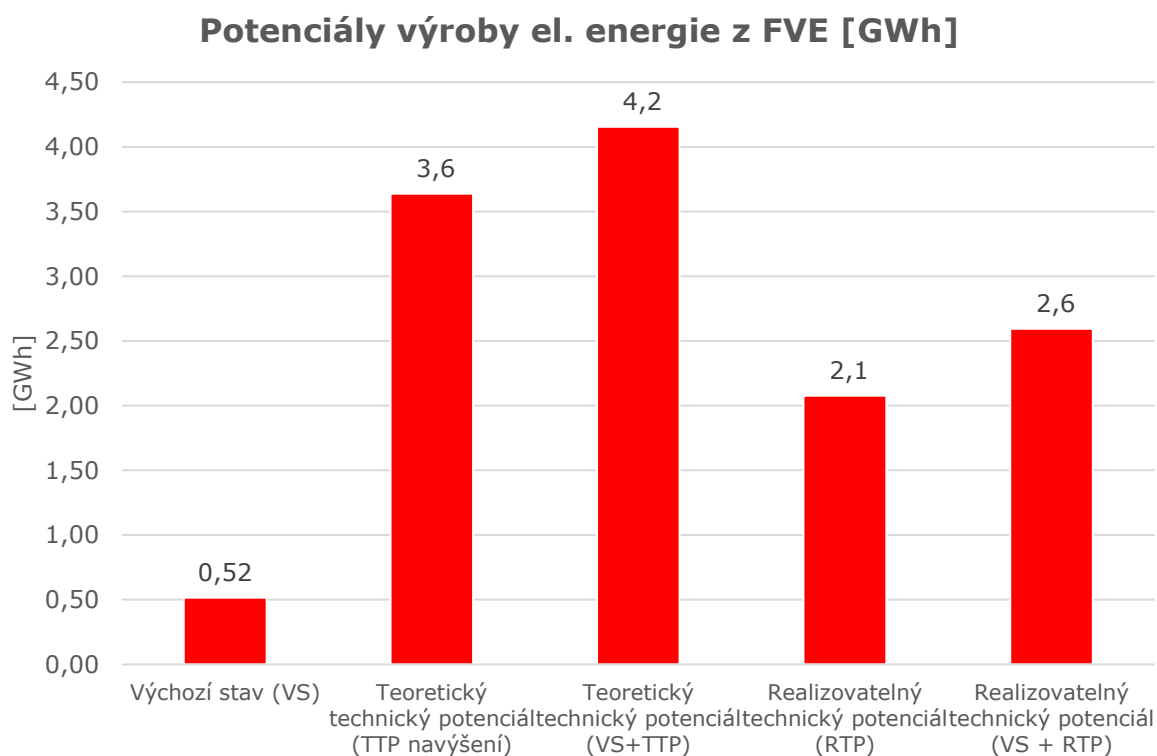
Předpokládaný maximální teoretický potenciál FVE instalovaný na střechách je 2,1 MW s roční produkcí 2 077,5 MWh (2,1 GWh/r).

Přehledné srovnání navýšení výchozího stavu (VS) o teoretický technický potenciál (TTP, realizovatelný technický potenciál (RTP) je zřejmé z následující tabulky a grafu. Uvažovány jsou v provozu nadále i již vystavěné velké FVE z let 2008-2010.

Tabulka 28 Určení technického teoretického a realizovatelného potenciálu FVE

Parametr	[MW]	[GWh]
Výchozí stav (VS)	0,52	0,52
Teoretický technický potenciál (TTP navýšení)	3,6	3,6
Teoretický technický potenciál (VS+TTP)	4,2	4,2
Realizovatelný technický potenciál (RTP navýšení)	2,1	2,1
Realizovatelný technický potenciál (VS + RTP)	2,6	2,6

Graf 26 Technický teoretický, realizovatelný a ekonomicky nadějný potenciál FVE



Autoři studie počítají do energetického potenciálu využití fotovoltaických zdrojů výhradně s umístěním solárních panelů na vhodně orientované střechy stávajících objektů. S rostoucími cenami energií a důrazem na větší využití výroby energie z obnovitelných zdrojů a v neposlední řadě i finanční podpoře pomocí dotačních programů se dá předpokládat výraznější nárůst solárních elektráren na střechách objektů, a to jak v soukromém, tak i veřejném sektoru. Další možností využití fotovoltaických zdrojů je výstavba solárních parků na orné půdě a loukách, ale s tímto není v určení potenciálu uvažováno. V následujících kapitole je uvedeno podrobnější vyčíslení instalace FVE na objektech obce. Návrh je proveden ve stupni studie, bez obou variant (TTP a RTP). V návrhu nejsou zohledňovány případné legislativní překážky (např. památková ochrana objektů) nebo statické únosnosti jednotlivých střech, což lze určit až v rámci přípravy projektů. Dále je vyčíslen potenciál zahrnutí jednotlivých objektů do komunitní energetiky.

3.1.1.3 Instalace FVE na objektech obce

V rámci této kapitoly jsou uvedeny plánované instalace fotovoltaických elektráren na objektech obce, jedná se o:

- Kulturní dům č.p. 155
- Bytový dům č.p. 181
- Objekty autoparku

V případě bytového domu č.p. 181 a kulturního domu č.p. 155 jsou k dispozici projekty a studie zabývající se instalací FVE na střechy objektu. V případě areálu autoparku byla provedena studie autorem koncepce, počítá se s maximálním obsazením střech a sdílením elektřiny v rámci komunitní energetiky pro objekty obce.

Tabulka 29 Uvažované okrajové podmínky při vyčíslení FVE v objektech města

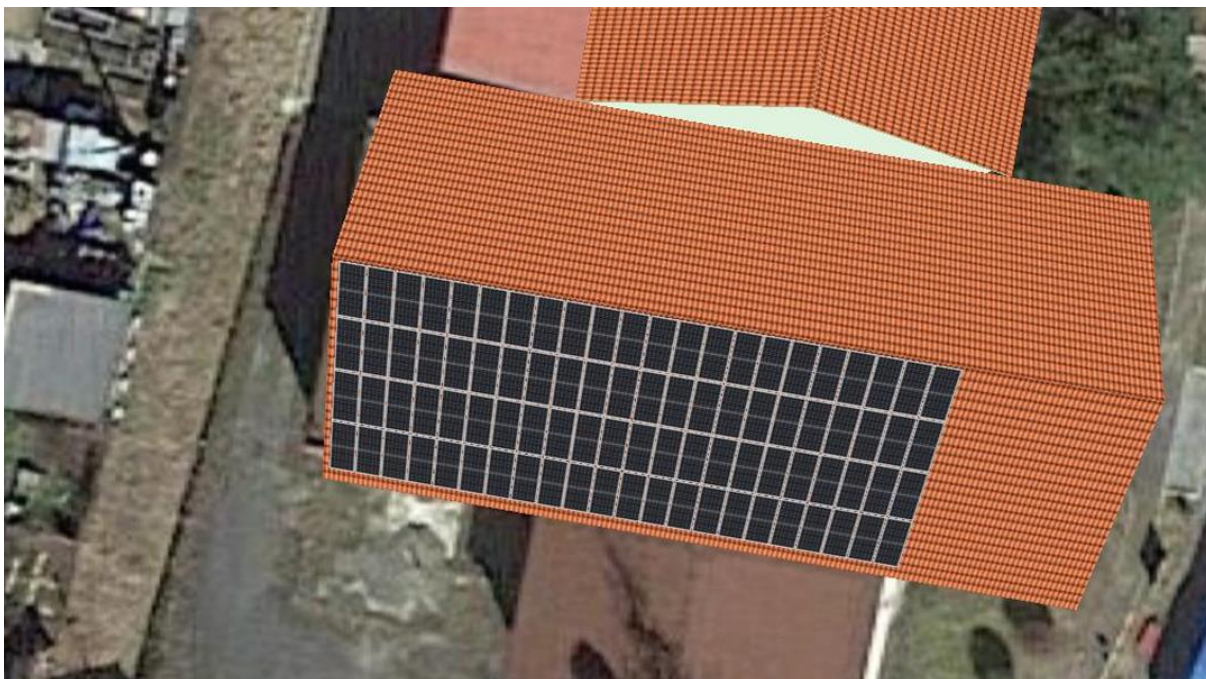
Parametry uvažované při vyčíslení FVE objektů města		
Průměrný měrný instalovaný výkon	0,22	[kWp/m ²]
Úspora CO ₂	0,86	[t/MWh]
Předpokládané měrné jednotkové náklady na EE Kč/MWh	5 000	[Kč/MWh]

Na základě požadavku obce byly návrhy FVE zpracovány podrobněji – výroba elektrické energie a umístění jednotlivých FVE jsou uvedeny v následující tabulce a na obrázcích níže.

Kulturní dům č.p. 155

Na kulturní dům je navržena instalace FVE o instalovaném výkonu ve výši 39,6 kWp (88 ks panelů) spolu s bateriovým uložištěm o kapacitě 2 x 20 kWh.

Obrázek 17 Instalace FVE na objekt č.p. 155 (Kulturní dům)



Bytový dům č.p. 181

Na bytový dům č.p. 181 je navržena instalace FVE o instalovaném výkonu ve výši 36,5 kWp, obsahující celkem 73 ks panelů. Vzhledem k vysokým přetokům zpracovatel koncepce doporučuje doplnění projektu o instalaci bateriového uložště o kapacitě 2 x 15 kWh.

Obrázek 18 Instalace FVE na bytový dům č.p. 181

**Areál autoparku**

V případě autoparku, je navržena maximální obsazenost na jednotlivé střechy objektů v areálu. Schéma je patrné na obrázku níže. Jedná se o objekty na p.č. st. 556, 557, 567, 566 a 565. S osazením panelů na objekt p.č. st. 564 není počítáno z důvodu špatné statiky střechy. Vzhledem k tomu, že vzniknou vysoké přetoky, je počítáno se sdílením elektřiny v rámci komunitní energetiky na ostatní odběrná místa ve vlastnictví obce (veřejné osvětlení, ČOV, další vhodné objekty). Z tohoto důvodu je navržena instalace bateriového uložště o výkonu 3x 20 kWh.

Obrázek 19 Instalace FVE na objekty autoparku



Tabulka 30 Přehled navržených FVE na objekty obce

Objekt		Počet panelů	Instal. výkon	Baterie	Teoretická výroba EE	Spotřeba EE	Přetoky	Investice	Úspora nákladů
		ks	kWp	kWh	MWh	MWh	MWh	tis. Kč	tis. Kč
Kulturní dům	č.p. 155	88	39,6	2 x 20	40,0	31,9	8,1	1 904,2	159,7
Bytový dům	č.p. 181	73	36,5	2 x 15	33,0	26,5	6,5	3 090,0	132,5
Objekty autoparku	p.č. st. 556	130	71,5	3 x 20	72,0	12,0	60,0	3 587,5	60,0
	p.č. st. 557	72	39,6	---	40,0	4,0	36,0	990,0	20,0
	p.č. st. 567	86	47,3	---	47,0	4,7	42,3	1 182,5	23,5
	p.č. st. 566	28	15,4	---	15,0	1,5	13,5	385,0	7,5
	p.č. st. 565	32	17,6	---	17,0	1,7	15,3	440,0	8,5
Celkem		509,0	267,5	130,0	264,0	82,3	181,7	11 579,2	411,7

Komunitní energetika

Vzhledem k vysokým přetokům z instalovaných FVE je doporučeno sdílet vyrobenou elektřinu v rámci komunitní energetiky – energetického společenství. Komunitní energetika umožňuje využití přebytků z FVE z jednoho objektu na pokrytí spotřeby v jiném objektu. Jako vhodná odběrná místa pro sdílení vyrobené elektřiny se nabízí veřejné osvětlení obce, objekt ČOV, obecní úřad, radnice apod.

V následující tabulce je uveden souhrn využití elektrické energie v rámci komunitní energetiky. V případě využití elektřiny v rámci komunitní energetiky je počítáno s cenou 3,0 tis. Kč za MWh.

Tabulka 31 Komunitní energetika pro FVE

Objekty pro komunitní energetiku	Spotřeba EE	Využitá EE v rámci komunitní energetiky	Úspora nákladů
Veřejné osvětlení	57,6	46,1	138,3
Čistírna odpadních vod	51,6	43,8	131,5
Obecní úřad č.p. 181	74,0	59,2	177,7
Radnice čp. 69	19,4	15,5	46,4
Celkem	202,6	164,6	493,9

Doba návratnosti investice do FVE

V případě zapojení FVE do komunitní energetiky lze čerpat dotaci v rámci programu RES+ č.3/2024. V následující tabulce je vyčíslena návratnost investice do FVE bez dotace a s dotací.

Tabulka 32 Návratnost investice

Investice	Úspora nákladů	Dotace	Návratnost
11 579,2	905,6	---	12,8
11 579,2	905,6	6 644,9	5,4

3.1.2 Energetický potenciál využití dřevní biomasy

Biomasa je v přírodních podmínkách České republiky považována za nejperspektivnější ze všech obnovitelných zdrojů. Lze ji rozdělit na dva základní typy – biomasu pěstovanou přímo pro energetické účely a biomasu odpadní (zemědělská, potravinářská, lesní produkce, komunální organické odpady apod.). Lokalita obce Kamýk nad Vltavou leží v oblasti s potenciálem většího množství dřevního odpadu. Podíl biomasy v podobě kusového dřeva, resp. další dřevních pelet apod. tvoří cca 30 % spotřeby paliva (vč. spotřeby el. energie).

Energetické využití biomasy v podmínkách aglomerace Kamýk nad Vltavou je možné především pro rodinné domy, kde se již jako zdroj energie i částečně využívá. Dopravní přístupnost do zástavby rodinných domů je dobrá a jsou zde i vhodné prostory pro skladování biomasy. Potenciál je tedy spíše pro vytápění RD a menších objektů, a to především v podobě kusového dřeva nebo dovážených dřevních pelet. **S ohledem na současný vývoj cen energie a určité nejistotě ohledně celoevropského budoucího zásobování zemním plynem, lze předpokládat, že především v případech RD ke zvyšování podílů kotlů na dřevo a dřevní pelety.**

V současné době je na území obce Kamýk nad Vltavou využívána dřevní biomasa převážně ve formě kusového dřeva pro vytápění objektů ve výši 3 914,5 MWh/r energie v palivu, resp. dřevních pelet o ve výši 53,1 MWh/r energie v palivu (celkově cca 30 % energie).

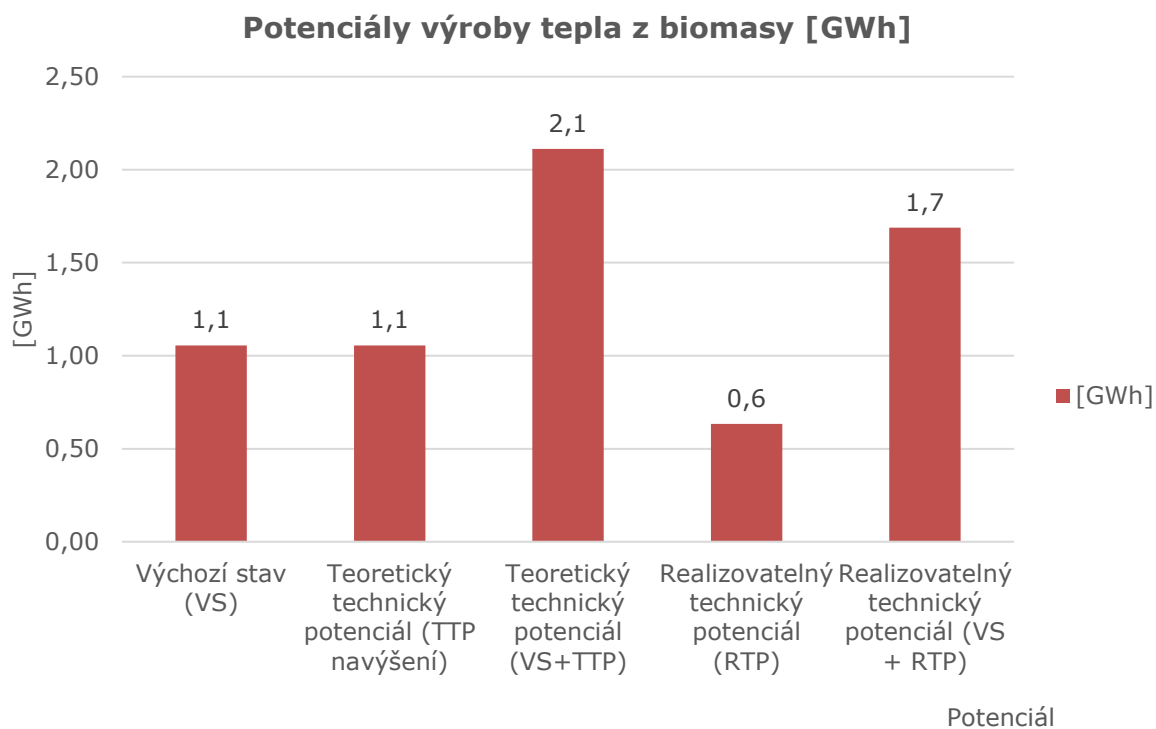
Na základě statistických vstupních dat o využívání biomasy (převážně kusového dřeva) a odhadu předpokládaného celoevropského vývoje cen energie (zejména zemního plynu a el. energie) jsou odhadnuty/předpokládány dva scénáře využití potenciálu biomasy. Nevýhodou těchto zdrojů využívaných primárně jako zdroj vytápění v rodinných domech (RD) je především vyšší pracnost a nároky na obsluhu, nutnost skladovacích prostor pro větší množství dřeva (prostor pro skladování a vysušení dřeva) a tak cenová hladina pohodlnějších alternativ (ZP, EE) bude v tomto zásadní. Obdobně jako v případě potenciálu FVE je určen **max. technický teoretický potenciálu (TTP) a to v rozsahu navýšení stávajícího využití biomasy o 100%, resp. realizovatelný technický potenciál (RTP) o hodnotě navýšení biomasy o 60%. Bude se jednat především o částečnou náhradu za vytápění uhlím, elektrickými přímotopnými zdroji nebo lehkými topnými oleji.**

Tabulka 33 Určení technického teoretického a realizovatelného potenciálu biomasy

	[MW]	[GWh]
Výchozí stav (VS)	0,94	1,06
Teoretický technický potenciál (TTP navýšení)	0,94	1,06
Teoretický technický potenciál (VS+TTP)	1,88	2,11
Realizovatelný technický potenciál (RTP)	0,56	0,63
Realizovatelný technický potenciál (VS + RTP)	1,50	1,69

Pozn. Uvažováno je pouze využití kusového dřeva a dřevních pelet pro vytápění RD jako náhrada za vytápění uhlím, elektrickými přímotopnými zdroji nebo lehkými topnými oleji.

Graf 27 Určení technického teoretického a realizovatelného potenciálu biomasy v GWh/r



3.1.3 Energetický potenciál směsných komunálních odpadů

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů (dále též „zákon o odpadech“) stanoví v § 9a hierarchii způsobů nakládání s odpady, kdy nejvýše se nachází „předcházení vzniku odpadů“. Předcházení vzniku odpadů je dále upraveno v §10 téhož zákona. Podle zákona o odpadech má recyklace (materiálové využití) přednost před energetickým využitím, a to má opět přednost před odstranění odpadu. Definice využití odpadu je de facto konkretizována v ustanovení § 4 písm. r) zákona o odpadech, dle kterého je „využitím odpadů – činnost, jejímž výsledkem je, že odpad slouží užitečnému účelu tím, že nahradí materiály používané ke konkrétnímu účelu, a to i v zařízení určeném k využití odpadů podle § 14 odst. 2, nebo že je k tomuto konkrétnímu účelu upraven; v příloze č. 3 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů využití odpadů,“. V příloze č. 3 zákona o odpadech je dána upřesněno energetické využití odpadů, které je vyjádřené kódem R1, tj. „Využití odpadu způsobu obdobným jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie.“ Spalování odpadů se dále týkají §22 a §23 zákona o odpadech kde je uvedeno:

► § 22:

► Odst. 1 Odpady lze spalovat, jen jsou-li splněny podmínky stanovené právními předpisy o ochraně ovzduší a o hospodaření energií.

► Odst. 2 Technické požadavky pro nakládání s odpady vzniklými při spalování nebezpečného odpadu ve spalovnách stanoví ministerstvo vyhláškou.

► § 23:

► Odst. 1 Spalování odpadu ve spalovně komunálních odpadů, která dosahuje vysokého stupně energetické účinnosti, se považuje za využívání odpadů způsobem uvedeným pod kódem R1 v příloze č. 3 k tomuto zákonu. Výše požadované energetické účinnosti a vzorec pro její výpočet je uveden v příloze č. 12 k tomuto zákonu.

► Odst. 2 Spalovny odpadů, u nichž nejsou splněny podmínky spalování uvedené v odstavci 1, jsou zařízeními k odstraňování odpadů. POH ČR na období 2015 až 2024 definuje cíl SKO po vytrídění materiálově využitelných složek, nebezpečných složek a biologicky rozložitelných odpadů zejména energeticky využívat v zařízeních k tomu určených v souladu s platnou legislativou. Toho má být mimo jiné docíleno následujícími opatřeními:

► Průběžně upravovat poplatek za skládkování využitelných komunálních odpadů tak, aby jeho výše znevýhodňovala skládkování těch druhů odpadů, které bude od roku 2024 (2030 dle návrhu nového Zákona o odpadech) zakázáno skládkovat.

► Zařadit SKO mezi odpady, u nichž se předpokládá zákaz skládkování.

► Podporovat budování odpovídající efektivní infrastruktury nutné k zajištění a zvýšení energetického využití odpadů (zejména SKO).

► V adekvátní míře energeticky využívat SKO v ZEVO bez jeho předchozí úpravy, nebo po jeho úpravě následným spalováním/spoluspalováním za dodržování platné legislativy. Vzorec pro výpočet energetické účinnosti, která rozhoduje, zda se nakládání s odpadem v zařízení považuje za EVO nebo odstraňování je pak uveden v příloze č. 12 zákona o odpadech:

$$\text{Energetická účinnost} = (E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 \times (E_w + E_f))$$

Kde:

E_p se rozumí roční množství vyrobené energie ve formě tepla nebo elektřiny. Vypočítá se tak, že se energie ve formě elektřiny vynásobí hodnotou 2,6 a teplo vyrobené pro komerční využití hodnotou 1,1 (GJ/rok).

E_f se rozumí roční energetický vstup do systému z paliv přispívajících k výrobě páry (GJ/rok). E_w se rozumí roční množství energie obsažené ve zpracovávaných odpadech vypočítané za použití nižší čisté výhřevnosti odpadů (GJ/rok).

E_i se rozumí roční dodaná energie bez E_w a E_f (GJ/rok). 0,97 je činitelem energetických ztrát v důsledku vzniklého popela a vyzařování.

Tento vzorec se použije v souladu s referenčním dokumentem o nejlepších dostupných technikách pro spalování odpadů. Nejnižší požadovaná výše energetické účinnosti pro využívání odpadů způsobem R1:

- Pro zařízení, která získala souhlas k provozu zařízení před 1. lednem 2009 - 0,60
- Pro zařízení, která získala souhlas k provozu zařízení po 31. prosinci 2008 - 0,65

Tato veličina je však bezrozměrné kritérium, které za určitých okolností a v důsledku dosazování v tzv. ekvivalentních jednotkách může přesahovat hodnotu 1 (vysoká dodávka tepla + moderní účinné technologie). Zařízení, které nesplní prahovou hodnotu 0,65 je kategorizováno jako zařízení pro odstranění odpadů a je na něj takto nahlíženo i z pohledu hierarchie nakládání s odpady. Stejně jako skládkování se jedná o nejméně preferovanou formu, která nepřispívá ke splnění regionálních i národních cílů v oblasti využití odpadů. Hodnocení evropských ZEVO z pohledu dosažených účinností R1 bylo provedeno v rámci zprávy organizace CEWEP. Je zřejmé, že nejvyšší účinnosti dosahují zejména zařízení malých kapacit produkující pouze elektřinu, z nichž pouze 37 % dosáhlo požadované hodnoty 0,6.

Z koeficientu E_p je zřejmé, že dosažená hodnota R1 přímo závisí na vyrobené tepelné a elektrické energii. Jak už bylo zmíněno v úvodu, u ZEVO není technologicky možné dosáhnout při přijatelných investičních a provozních nákladech vysokých parametrů páry, což platí zvláště u technologií nižších kapacit. Z toho vyplývá, že kromě ekonomických aspektů je klíčové zajištění dostatečného odbytu tepla i pro dosažení požadované účinnosti R1.

Tolik citace z dokumentů Ministerstva životního prostředí, konkrétně z podkladů pro oblast podpory odpadového a oběhového hospodářství jako součást Programového dokumentu v Operačním programu Životního prostředí 2021–2027.

V roce 2023 byla produkce celkového odpadu 1065 t, z toho směsného komunálního odpadu 413 t.

Pro obec Kamýk nad Vltavou, jenž nemá centrální celkovou propojení síť SZT není energetické využívání odpadu v zařízení pro energetické využívání odpadu (ZEVO) vhodné, a to jak z technického, tak především i ekonomického hlediska (nejedná se o větší město a výše investice do ZEVO by byla neúměrná ekonomickým přínosům).

3.1.4 Energetický potenciál biologicky rozložitelných komunálních odpadů

Biologicky rozložitelný odpad (dále jen „BRO“), který vzniká občanům při údržbě zahrad a dalších ploch, mohou občané odkládat ve vybraných sběrných dvorech. Ve městě je rozmístěno několik nádob na bioodpady (domácí kompostárny a sběrné nádoby), do kterých mohou občané odkládat odpad ze zahrad a údržby zeleně a kuchyňský odpad rostlinného původu z domácností. Odpad mohou občané odnášet také do sběrného dvora. Tento odpad je využíván v kompostárně, případně je využívána občany ke kompostování (domácí kompostéry).

Zbytkový biologicky rozložitelný komunální odpad by bylo možno efektivně energeticky využít v rámci bioplynové stanice, ta se ovšem v obci Kamýk nad Vltavou ani v jeho blízkosti nenachází.

3.1.5 Energetický potenciál kalů z ČOV a skládkového plynu

Vzhledem k celkovému množství kalů z ČOV v obci Kamýk nad Vltavou zde neexistuje významný energetický potenciál těchto odpadů. Díky postupnému omezování skládkování bude však klesat potřeba využití tohoto odpadu jako technického zabezpečení skládek, zároveň aplikace na zemědělskou půdu bude v budoucnu významně legislativně omezena. Možností, jak s tímto odpadem nakládat je energetické využití, a to jednak anaerobní digestí přímo na ČOV, případně sušením a přímou termickou oxidací. V případě ČOV je však v budoucnu možné využití tepelných čerpadel (TČ), kde na výstupu z ČOV je totiž relativně konstantní teplota v průběhu celého roku a v zimních měsících, kdy je poptávka po teple nejvyšší jsou standardně teploty 12-15°C. V kombinaci s velkým průtokem se jedná o vydatný, celoroční a lokálně dostupný zdroj energie minimálně pro vlastní technologii provozu. **Nevýhodou však obecně je větší vzdálenost ČOV od center měst a obcí, kde by bylo takto získané teplo snadno využitelné (platí i pro Kamýk nad Vltavou), s nutností vybudovat různé dlouhou přípojku do systému SZT, resp. k příslušným objektům, jež by bylo možno takto zásobovat teplem.**

Energetický potenciál skládkového plynu se bude v čase spíše snižovat právě z důvodu postupného omezování ukládání biologicky rozložitelného komunálního odpadu na skládky. Provozovatel skládky má ze zákona povinnost po uzavření skládky těleso skládky monitorovat. Skládkový plyn lze tedy energeticky využít i po uzavření skládky.

3.2 Potenciál úspor energie

Energeticky úsporná opatření jsou základem naplňování principů udržitelného rozvoje energetických systémů ve obci Kamýk nad Vltavou. Na jedné straně se jedná o úspory energie využíváním účinnějších a hospodárnějších zařízení u spotřebitelů, které sníží konečnou potřebu energie, tak na straně druhé jde o snižování náročnosti výroby energie ve výrobních systémech a zvyšování účinnosti při přenosu a distribuci energie (zvýšení účinnosti transformačních procesů související především s dodávkou ušlechtilých forem energie (elektrina, teplo). Energetické úspory mají také významný environmentální přínos.

Do současné doby je celková spotřeba energie a zatím dosažené přínosy energetických úspor cca v jednotkách procent. Důvodem je nepoměr mezi absolutní velikostí celkové spotřeby energie na jedné straně a celkovými přínosy souhrnných konkrétních energeticky úsporných opatření na straně druhé (např. zateplování plášťů budov má podstatný vliv na snížení spotřeby energie na vytápění, ale v rámci celkové spotřeby energie je již přínos mnohem nižší).

Pro stanovení cílů v oblasti zvyšování energetické účinnosti je v první řadě potřeba stanovit potenciál úspor energie. Z hlediska realizovatelnosti je potenciál rozdělen obdobně jako v případě FVE potenciálu OZE na **technický teoretický potenciál (TTP)** a na **realizovatelný technický potenciál (RTP)**, tedy reálný a na technicky dostupný.

- **Technický teoretický potenciál (TTP)**, který lze definovat jako rozdíl mezi předpokládanou spotřebou energie v daném roce, která je prostým pokračováním trendů spotřeby, a spotřebou energie v témže roce (např. 2020, 2025, 2030, 2042), do které se promítnou veškerá technicky dosažitelná zlepšení energetické účinnosti, známá do té doby.
- **Realizovatelný technický potenciál (RTP)** je ekonomicky nadějný reálný potenciál, a zahrnuje tu část technických opatření, která jsou návratná po dobu své životnosti, nejlépe v horizontu, který je přijatelný pro investice do těchto opatření. Při určování tohoto potenciálu je také zvažován vliv různých bariér, které brání realizaci dostupného potenciálu úspor a uplatnění energeticky účinných technologií, jak na straně trhu, tak v jiných oblastech.

Významným faktorem v oblasti realizace energeticky úsporných opatření byly v posledních cca 10 letech dotační programy, které umožnily mnoha spotřebitelům energie ze všech sektorů (sektor bydlení, veřejný sektor, podnikatelský sektor) realizovat energeticky úsporná opatření.

V případě sektoru bydlení se jednalo zejména o dotační programy PANEL, PANEL+, Nový Panel, program Zelená úsporám a následně program Nová Zelená úsporám.

V případě veřejného sektoru se jednalo zejména o dotační programy z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP).

V případě podnikatelského sektoru se jednalo zejména o dotační programy z Operačního programu Ministerstva průmyslu a obchodu, tzv. Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK) „Snižování energetické náročnosti a využití obnovitelných zdrojů energie“.

Pro vyčíslení potenciálu úspor energie jsou použity následující parametry:

Tabulka 34 Použité emisní faktory CO₂

Emisní faktory CO ₂		
el. energie	0,860	[t/MWh]
ZP a SZT z ZP	0,200	[t/MWh]
Hnědé uhlí	0,352	[t/MWh]
Černé uhlí	0,330	[t/MWh]
Kusové dřevo a biomasa	0,000	[t/MWh]
LPG	0,237	[t/MWh]
LTO	0,267	[t/MWh]

Pozn. Hodnoty převzaty z vyhlášky č. 140/2021 Sb. V případě biomasy byl převzat používaný předpoklad celkové neutrality v produkci CO₂.

Tabulka 35 Uvažované měrné jednotkové náklady na energie

Uvažované měr. náklady na energie		
Měrné náklady na EE	5 000	[Kč/MWh]
Měrné náklady na EE sdílené v rámci komunitní energetiky	3 000	[Kč/MWh]
Měrné náklady na ZP	2 500	[Kč/MWh]
Měrné náklady na SZT	3 600	[Kč/MWh]
Měrné náklady na uhlí	1 200	[Kč/MWh]
Měrné náklady na kusové dřevo	1 100	[Kč/MWh]
Měrné náklady na pelety	2 000	[Kč/MWh]
Měrné náklady na LPG	2 100	[Kč/MWh]
Měrné náklady na LTO	2 300	[Kč/MWh]

Pozn. S ohledem na proměnnost cen energií, byly uvažovány výše uvedené měrné jednotkové ceny energie. Jedná se o předpokládané ceny v blízké budoucnosti.

Tabulka 36 Uvažované investiční náklady na úsporu tepla na vytápění

Investiční náklady	[tis. Kč/MWh]
Výměna výplní otvorů a zateplení	65,0
Výměna LED svítidel	37,0

3.2.1 Potenciál úspor energie v sektoru bydlení

Spotřeba energie v budovách je obecně závislá na řadě faktorů. Při dlouhodobé prognóze do roku 2040, budou z pohledu spotřeby energie významné následující faktory:

- nové legislativní požadavky,
- klimatologické změny,
- snižující se zdroje fosilních paliv a s tím související vývoj v jejich cenách,
- nedostatečné množství fosilních paliv na evropském kontinentu
- vývoj nových technologií v oblasti výroby a spotřeby energie,
- vývoj materiálu ve stavebnictví,
- politika prosazování energetických úspor (podpora např. dotačními tituly),
- využití obnovitelných zdrojů energie.

Spotřebu energie v budovách je možno obecně rozčlenit do následujících kategorií:

- spotřeba energie na vytápění,
- spotřeba energie na přípravu teplé (dříve nazývané užitkové) vody (TV),
- spotřeba energie chlazení a klimatizace (v podmínkách ČR v sektoru bydlení je minimální),
- ostatní elektrické spotřebiče (el. domácí spotřebiče).

Součástí stále platné schválené státní energetické koncepce je optimalizovaný scénář vývoje energetiky do roku 2040 i vývoj a struktura konečné spotřeby energie v domácnostech.

3.2.1.1 Základní stavební energeticky úsporná opatření v budovách pro bydlení

Úspory v rámci spotřebitelských systémů lze realizovat řadou opatření s rozdílnou měrnou finanční náročností investice.

- Energetický management, možnosti úspor organizačního charakteru.
- Stavební opatření zaměřená na zlepšení tepelně technických vlastností budov
 - výměna oken (dvojsklo),
 - výměna oken (trojsklo),
 - repase oken (v případě památkově chráněných budov),
 - dodatečné zateplení vnějších stěn,
 - dodatečné zateplení střech,
 - dodatečné zateplení podlahy nevytápěné půdy,
 - dodatečné zateplení stropu nevytápěného suterénu.
- Instalace měřicí a regulační techniky u systémů ústředního vytápění.
- Náhrada žárovkových/zářivkových svítidel za LED svítidla.

V případě stavebních opatření na obálce budovy je u navrhovaných opatření předpoklad plnění normy na tepelnou ochranu budov ČSN 730540-2 a to na úrovni doporučených (přísnějších) hodnot, viz. následující tabulka.

Tabulka 37 Potenciál úspor energie v budovách pro bydlení (RD, BD)

Opatření	Potenciál úspor [%]	Komentář
Výměna výplní otvorů (oken a vstupních dveří)	10-20	záleží na typu měněných původních oken ($U=2,4-2,9 \text{ W/m}^2\text{K}$), za okna s dvojskly či trojskly ($U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$) resp. ($U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$), poměru zasklení objektu
Zateplení obvodových stěn	20-30	dle výchozí hodnoty ($U=0,6-1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$), po zateplení tep. izolací tl. 16 cm ($U=0,2-0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Zateplení střech, podlahy nevyt. půd	10-20	dle výchozí hodnoty ($U=0,5-1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$), po zateplení tep. izolací tl. 30 cm ($U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Úpravy topného systému	5	osazení účinné regulace, termoregulačních ventilů, zlepšení izolace vedení v nevyt. prostorech
Instalace moderních zdrojů vytápění	20-35	úspora u RD náhradou starších kotlů na TP za automatické na TP či pelety, TČ
Větrání s rekuperací	5	úspora daná využitím rekuperace (odváděný vzduch předehřívá přiváděný), úspora vztažená k přirozenému větrání, bez pomocné energie
Využití solárního ohřevu vody s akumulací	8	úspora celkového tepla na ÚT+TV daná krytím potřeby na ohřev TV z 60 %
Celkem	40-60	úspora dílčími opatřeními není zpravidla prostým součtem jednotlivých opatření

3.2.2 Potenciál stavebních úspor v budovách pro bydlení

V následující tabulce je uvedena spotřeba domácností v obci Kamýk nad Vltavou členěná na spotřebu elektrické energie, dřeva, biomasy, tuhých a kapalných paliv, tj. v rodinných a bytových domech. Data elektrické energie vychází z údajů poskytnutých ČEZ Distribuce a.s. Data tuhých a kapalných paliv, dřeva a biomasy vychází z údajů poskytnutých ČHMÚ. Celková výchozí konečná spotřeba uvedená v energetické bilanci v předchozích kapitolách v sektoru domácnosti je 6 196,2 MWh/r (tj. 22 306,2 GJ).

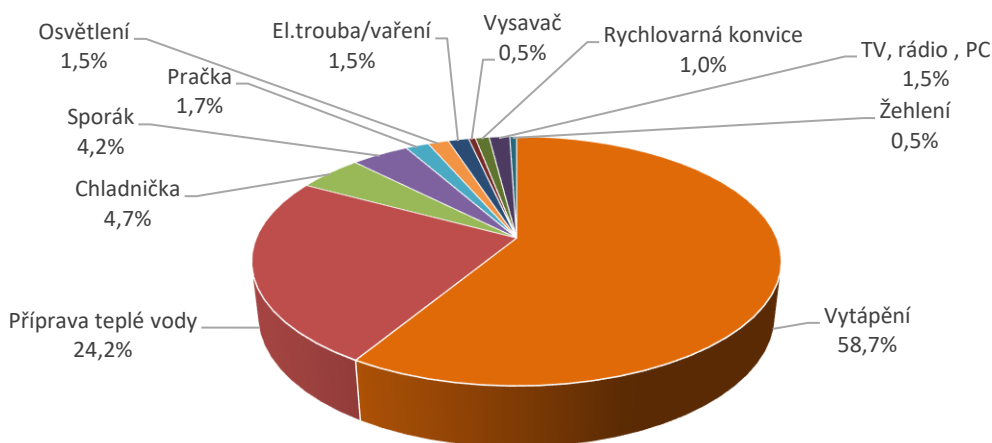
Tabulka 38 Výchozí spotřeba domácností, rozdělení na dle energií

Spotřeba energie [MWh]	Typ objektu		
	Rodinný dům	Bytový dům	Celkem
El. energie na vytápění	562,7	1 274,3	1 836,9
El. energie na ohřev TV	232,0	525,3	757,3
El. energie, ostatní spotřeba	163,9	371,2	535,1
Černé uhlí na vytápění	183,1	156,9	340,0
Černé uhlí na ohřev TV	75,5	64,7	140,2
Hnědé uhlí na vytápění	336,5	288,4	624,9
Hnědé uhlí na ohřev TV	138,7	118,9	257,6
Kusové dřevo na vytápění	806,8	191,1	997,8
Kusové dřevo na ohřev TV	332,6	78,8	411,4
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	11,0	2,6	13,5
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	4,5	1,1	5,6
LPG	0,0	0,0	0,0
LTO	183,2	91,6	274,8
Jiná kapalná paliva	0,7	0,4	1,1
Celkem	3 031,0	3 165,2	6 196,2

V následujícím koláčovém grafu je znázorněn poměr spotřeby energie domácností v bytě v ČR.

Graf 28 Průměrné rozdělení spotřeby energie domácností v bytě v ČR, zdroj: Teplárenské sdružení České republiky

Průměrné rozdělení spotřeby energie domácností v bytě



3.2.2.1 Stavební opatření v budovách pro bydlení – maximální technický teoretický potenciál TTP

V rámci „mapování“ řešeného území obce Kamýk nad Vltavou, byla z přilehlých ulic provedena prohlídka rodinných a bytových objektů s cílem co možná nejlépe poměřově zjistit, kolik objektů již v minulosti prošlo stavebními opatřeními zaměřenými na snížení energetické náročnosti budov, tj. výměna oken, zateplení svislých stěn. Tímto způsobem samozřejmě není možné zjistit zateplení střech a podlah půd. Bylo zjištěno, že v případě rodinných domů (RD) již došlo v minulých letech k podstatné výměně výplní otvorů (okna, dveře) a to cca na 80 % těchto objektů. Naproti tomu komplexní zateplení (výměna výplní otvorů a zateplení svislého pláště) proběhlo jen asi na 30 % RD. Rozdílná situace je v případě bytových domů, kde je mnohem vyšší podíl objektů se zatepleným obvodovým pláštěm (cca 75 %) a výměna oken na 85 % objektech. Určení procentuálního potenciálu dodatečné úspory energie na vytápění RD i BD je uveden v následující tabulce.

Tabulka 39 Předpokládaný TTP stavebních opatření na vytápění

Předpokládaný TTP stavebních opatření na vytápění			
Uvažovaný podíl dřívějších realizací stavebních opatření	Podíl realizace VS [%]	úspora realizací [%]	Celkem úspora realizací [%]
Rodinné domy			
moderní okna a dveře	80	0	24
původní okna a dveře	20	15	
zateplené obvodové pláště	30	0	
nezateplené obvodové pláště	70	30	
Bytové domy			
moderní okna a dveře	85	0	11
původní okna a dveře	15	20	
zateplené obvodové pláště	75	0	
nezateplené obvodové pláště	25	30	

Dále je zahrnuta úspora el. energie, a to výměnou stávajících svítidel za LED svítidla, úspora je cca 3% spotřeby el. energie na ostatní spotřebu.

V následujících dvou tabulkách je pro RD a pak BD vyčíslen teoretický technický potenciál (TTP) úspor energie, rozdělené i dle výchozí palivové základny. Dále je uveden i realizovatelný technický potenciál (RTP) pro RD a BD, který zohledňuje omezení realizace stavebních úsporných opatření např. vlivem historických špatně zateplitelných fasád a další omezení. Tento RTP je oproti TTP snížen o 25 %.

Tabulka 40 TTP u RD dle výchozí palivové základny

TTP – Rodinné domy – stavební opatření na objektech							
Druh energie	VS	Úspora vlivem SO			Investice	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na vytápění	563	24	135	116	8 777	675	13
El. energie na ohřev TV	232	0	0	0	0	0	---
El. energie, ostatní spotřeba	164	3	5	5	200	27	7
Černé uhlí na vytápění	183	24	44	14	2 856	53	54
Černé uhlí na ohřev TV	75	0	0	0	0	0	---
Hnědé uhlí na vytápění	336	24	81	28	5 249	97	54
Hnědé uhlí na ohřev TV	139	0	0	0	0	0	---
Kusové dřevo na vytápění	807	24	194	0	12 586	213	59
Kusové dřevo na ohřev TV	333	0	0	0	0	0	---
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	11	24	3	0	171	5	33
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	5	0	0	0	0	0	---
LPG	0	24	0	0	0	0	---
LTO	183	24	44	12	2 857	101	28
Jiná kapalná paliva	1	24	0	0	12	0	28
Celkem	3 031,0	16,7	505,5	175,5	32 707,4	1 171,5	27,9

Tabulka 41 TTP u BD dle výchozí palivové základny

TTP – Bytové domy – stavební opatření na objektech							
Druh energie	VS	Úspora vlivem SO			Investice	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis. Kč]	[tis. Kč]	roky
El. energie na vytápění	1 274	11	134	115	8 697	669	13
El. energie na ohřev TV	525	0	0	0	0	0	---
El. energie, ostatní spotřeba	371	3	12	11	452	61	7
Černé uhlí na vytápění	157	11	16	5	1 071	20	54
Černé uhlí na ohřev TV	65	0	0	0	0	0	---
Hnědé uhlí na vytápění	288	11	30	11	1 968	36	54
Hnědé uhlí na ohřev TV	119	0	0	0	0	0	---
Kusové dřevo na vytápění	191	11	20	0	1 304	22	59
Kusové dřevo na ohřev TV	79	0	0	0	0	0	---
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	3	11	0	0	18	1	33
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	1	0	0	0	0	0	---
LPG	0	11	0	0	0	0	---
LTO	92	11	10	3	625	22	28
Jiná kapalná paliva	0	11	0	0	3	0	28
Celkem	3 165,2	7,0	222,8	144,2	14 137,7	831,0	17,0

Tabulka 42 Celkem TTP u RD a BD dle výchozí palivové základny

Celkem TTP – Rodinné a Bytové domy – stavební opatření na objektech							
Druh energie	VS	Úspora vlivem SO			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na vytápění	1 837	15	269	231	17 474	1 344	13
El. energie na ohřev TV	757	0	0	0	0	0	---
El. energie, ostatní spotřeba	535	3	18	15	652	88	7
Černé uhlí na vytápění	340	18	60	20	3 926	72	54
Černé uhlí na ohřev TV	140	0	0	0	0	0	---
Hnědé uhlí na vytápění	625	18	111	39	7 218	133	54
Hnědé uhlí na ohřev TV	258	0	0	0	0	0	---
Kusové dřevo na vytápění	998	21	214	0	13 890	235	59
Kusové dřevo na ohřev TV	411	0	0	0	0	0	---
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	14	21	3	0	189	6	33
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	6	0	0	0	0	0	---
LPG	0	0	0	0	0	0	---
LTO	275	20	54	14	3 483	123	28
Jiná kapalná paliva	1	20	0	0	14	0	28
Celkem	6 196,2	11,8	728,3	319,7	46 845,1	2 002,5	23,4

3.2.2.1 Stavební opatření v budovách pro bydlení – realizovatelný technický teoretický potenciál RTP

V následujících tabulkách je uveden vyčíslený Realizovatelný technický potenciál (RTP) který zohledňuje omezení realizace stavebních úsporných opatření např. vlivem historických špatně zateplitelných fasád a další omezení. Tento RTP je oproti TTP snížen o 25 %.

Tabulka 43 RTP u RD dle výchozí palivové základny

RTP – Rodinné domy – stavební opatření na objektech							
Druh energie	VS	Úspora vlivem SO			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na vytápění	563	18	101	87	6 583	506	13
El. energie na ohřev TV	232	0	0	0	0	0	---
El. energie, ostatní spotřeba	164	2	4	3	150	20	7
Černé uhlí na vytápění	183	18	33	11	2 142	40	54
Černé uhlí na ohřev TV	75	0	0	0	0	0	---
Hnědé uhlí na vytápění	336	18	61	21	3 937	73	54
Hnědé uhlí na ohřev TV	139	0	0	0	0	0	---
Kusové dřevo na vytápění	807	18	145	0	9 439	160	59
Kusové dřevo na ohřev TV	333	0	0	0	0	0	---
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	11	18	2	0	128	4	33
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	5	0	0	0	0	0	---
LPG	0	18	0	0	0	0	---
LTO	183	18	33	9	2 143	76	28
Jiná kapalná paliva	1	18	0	0	9	0	28
Celkem	3 031,0	12,5	379,1	131,6	24 530,5	878,7	27,9

Tabulka 44 RTP u BD dle výchozí palivové základny

RTP – Bytové domy – stavební opatření na objektech							
Druh energie	VS	Úspora vlivem SO			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis. Kč]	[tis. Kč]	roky
El. energie na vytápění	1 274	8	100	86	6 523	502	13
El. energie na ohřev TV	525	0	0	0	0	0	---
El. energie, ostatní spotřeba	371	2	9	8	339	46	7
Černé uhlí na vytápění	157	8	12	4	803	15	54
Černé uhlí na ohřev TV	65	0	0	0	0	0	---
Hnědé uhlí na vytápění	288	8	23	8	1 476	27	54
Hnědé uhlí na ohřev TV	119	0	0	0	0	0	---
Kusové dřevo na vytápění	191	8	15	0	978	17	59
Kusové dřevo na ohřev TV	79	0	0	0	0	0	---
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	3	8	0	0	13	0	33
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	1	0	0	0	0	0	---
LPG	0	8	0	0	0	0	---
LTO	92	8	7	2	469	17	28
Jiná kapalná paliva	0	8	0	0	2	0	28
Celkem	3 165,2	5,3	167,1	108,2	10 603,3	623,2	17,0

Tabulka 45 RTP celkem u RD a BD dle výchozí palivové základny

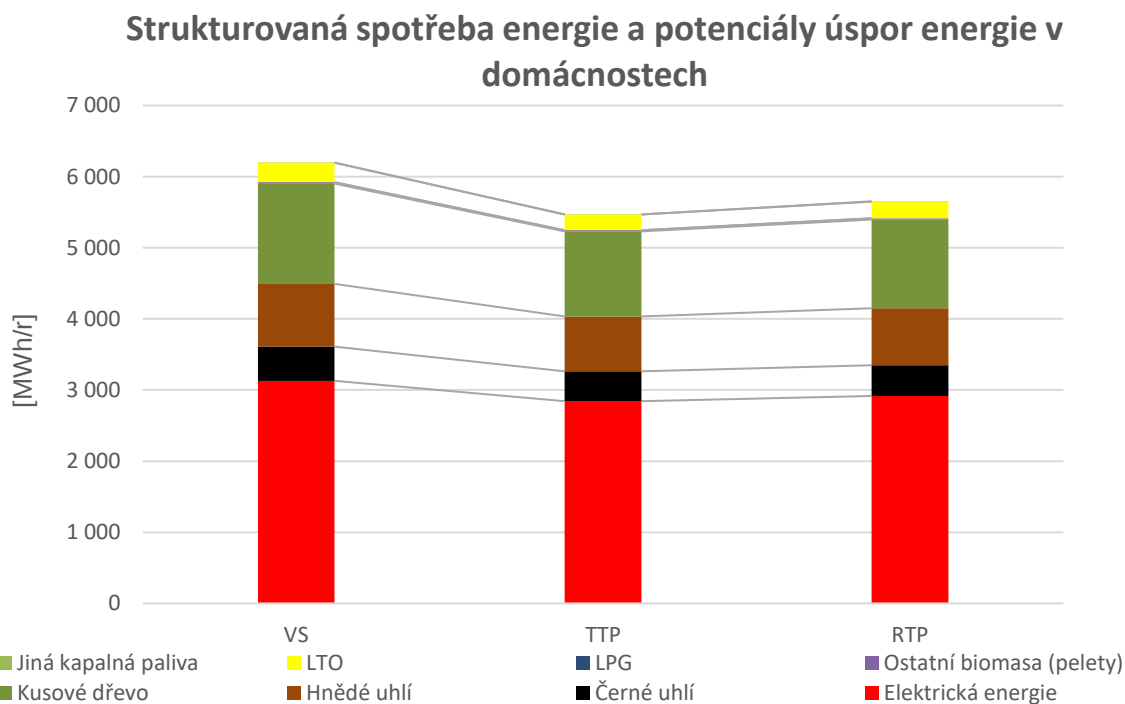
Celkem RTP – Rodinné a Bytové domy – stavební opatření na objektech							
Druh energie	VS	Úspora vlivem SO			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na vytápění	1 837	11	202	173	13 106	1 008	13
El. energie na ohřev TV	757	0	0	0	0	0	---
El. energie, ostatní spotřeba	535	2	13	11	489	66	7
Černé uhlí na vytápění	340	13	45	15	2 945	54	54
Černé uhlí na ohřev TV	140	0	0	0	0	0	---
Hnědé uhlí na vytápění	625	13	83	29	5 413	100	54
Hnědé uhlí na ohřev TV	258	0	0	0	0	0	---
Kusové dřevo na vytápění	998	16	160	0	10 417	176	59
Kusové dřevo na ohřev TV	411	0	0	0	0	0	---
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	14	16	2	0	141	4	33
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	6	0	0	0	0	0	---
LPG	0	0	0	0	0	0	---
LTO	275	15	40	11	2 612	92	---
Jiná kapalná paliva	1	15	0	0	11	0	---
Celkem	6 196,2	8,8	546,2	239,8	35 133,8	1 501,9	23,4

V následující tabulce je uvedena konečná spotřeba energie a úspora vlivem realizace úsporných opatření.

Tabulka 46 Konečná spotřeba energie v domácnostech pro TTP a RTP při výchozí palivové základně

Konečná spotřeba energie [MWh/r]					
Druh energie	Spotřeba			úspory	
	VS	TTP	RTP	TTP	RTP
Elektrická energie	3 129	2 843	2 915	286	215
Černé uhlí	480	420	435	60	45
Hnědé uhlí	883	771	799	111	83
Kusové dřevo	1 409	1 196	1 249	214	160
Ostatní biomasa (pelety)	19	16	17	3	2
LPG	0	0	0	0	0
LTO	275	221	235	54	40
Jiná kapalná paliva	1	1	1	0	0
Celkem	6 196,2	5 467,9	5 650,0	728,3	546,2

Graf 29 Konečná spotřeba energie v domácnostech pro TTP a RTP při výchozí palivové základně



3.2.3 Náhrada části zdrojů tepla na ÚT a přípravu TV v budovách pro bydlení

V následující tabulce je znovu uvedena spotřeba domácností v obci Kamýk nad Vltavou členěná dle spotřeby jednotlivých energonositelů v rodinných a bytových domech. Výměna zdrojů tepla bude velice záviset na cenách energie a jednotlivých druhů paliva, nicméně lze na základě geopolitické situace předpokládat jednak omezování spotřeby uhlí a přechod k jiným druhům vytápění, a to převážně ke kotlům na biomasu případně tepelným čerpadlům (TČ).

Jsou opět navrženy 2 scénáře, a to tzv. TTP – Technický teoretický potenciál (maximalistický), kde je uvažováno v případě budovách pro bydlení náhrada 100 % stávajících elektrokotlů, kotlů na pevná paliva (uhlí a dřevo) a kotlů na lehké topné oleje LTO za tepelná čerpadla (převážně typu vzduch/voda). Dalším scénářem je RTP – Realistický technický potenciál, kde je uvažováno, že v 1/3 instalací v RD zůstane stávající palivo (elektřina pro elektrokotle, resp. uhlí a dřevo pro kotle na tuhá paliva a lehké topné oleje) a ve 2/3 instalací bude osazeno opět tepelné čerpadlo. V případě ostatních marginálních paliv (pelety, LPG) je uvažováno se zachováním stávajícího podílu.

Tabulka 47 Výchozí spotřeba domácností, rozdělení na dle energií

Spotřeba energie [MWh]	Typ objektu		
	Rodinný dům	Bytový dům	Celkem
El. energie na vytápění	563	1 274	1 837
El. energie na ohřev TV	232	525	757
El. energie, ostatní spotřeba	164	371	535
Černé uhlí na vytápění	183	157	340
Černé uhlí na ohřev TV	75	65	140
Hnědé uhlí na vytápění	336	288	625
Hnědé uhlí na ohřev TV	139	119	258
Kusové dřevo na vytápění	807	191	998
Kusové dřevo na ohřev TV	333	79	411
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	11	3	14
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	5	1	6
LPG	0	0	0
LTO	183	92	275
Jiná kapalná paliva	1	0	1
Celkem	3 031,0	3 165,2	6 196,2

Tabulka 48 Určení poměru úspor energie při přechodu stávajících kotlů na TČ

Elektrokotle		
Potřeba tepla objektů s elektrokotli	1	MWh/r
Účinnost elektrokotlů	98	%
Spotřeba energie obsaženého v uhlí	1,02	MWh/r
Tepelné čerpadlo vzduch/voda TČ		
Potřeba tepla objektů s kotli na HÚ	1	MWh/r
Celkový průměrný top. faktor TČ	3,0	COP
	300	%
Spotřeba EE v TČ na 1 MWh/r tepla	0,33	MWh/r
Poměr úspory z elektrokotle na TČ, zvýšení účinnosti	3,06	-

Kotle na pevná a kapalná paliva (uhlí, dřevo, LTO)		
Potřeba tepla objektů s kotli na pevná a kapalná paliva	1	MWh/r
Účinnost starších kotlů na pevná a kapalná paliva	65	%
Spotřeba energie obsaženého v palivu	1,35	MWh/r
Tepelné čerpadlo vzduch/voda TČ		
Potřeba tepla objektů s kotli na pevná paliva	1	MWh/r
Celkový průměrný top. faktor TČ	3,0	COP
	300	%
Spotřeba EE v TČ na 1 MWh/r tepla	0,33	MWh/r
Poměr úspory z kotlů pevných a kapalných paliv na TČ, zvýšení účinnosti	4,05	-

3.2.3.1 Výměna zdrojů za TČ – maximální technický teoretický potenciál TTP

Tabulka 49 TTP u RD dle výchozí palivové základny

TTP – Rodinné domy – výměna 100 % elektrokotlů, kotlů na uhlí, dřevo a LTO za tepelná čerpadla TČ							
Druh energie	VS	Úspora			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO₂/r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na vytápění	563	74	416	357	7 065	2 078	3
El. energie na ohřev TV	232	74	171	147	2 912	857	3
El. energie, ostatní spotřeba	164	0	0	0	0	0	-
Černé uhlí na vytápění	183	75	138	22	2 344	-6	Nenávratné
Černé uhlí na ohřev TV	75	75	57	9	966	-3	Nenávratné
Hnědé uhlí na vytápění	336	75	253	47	4 308	-12	Nenávratné
Hnědé uhlí na ohřev TV	139	75	104	19	1 776	-5	Nenávratné
Kusové dřevo na vytápění	807	75	608	-171	10 329	-109	Nenávratné
Kusové dřevo na ohřev TV	333	75	250	-71	4 258	-45	Nenávratné
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	11	0	0	0	0	0	-
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	5	0	0	0	0	0	-
LPG	0	0	0	0	0	0	-
LTO	183	75	138	37	2 345	195	12
Jiná kapalná paliva	1	75	1	0	9	1	12
Celkem	3 031,0	70,5	2 136,0	396,5	36 311,7	2 951,7	12,3

Tabulka 50 TTP u BD dle výchozí palivové základny

TTP – Bytové domy – výměna 100 % elektrokotlů, kotlů na uhlí, dřevo a LTO za tepelná čerpadla TČ							
Druh energie	VS	Úspora			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na vytápění	1 274	67	858	738	14 583	4 289	3
El. energie na ohřev TV	525	67	354	304	6 012	1 768	3
El. energie, ostatní spotřeba	371	0	0	0	0	0	-
Černé uhlí na vytápění	157	75	118	18	2 009	-5	Nenávratné
Černé uhlí na ohřev TV	65	75	49	8	828	-2	Nenávratné
Hnědé uhlí na vytápění	288	75	217	40	3 692	-10	Nenávratné
Hnědé uhlí na ohřev TV	119	75	90	17	1 522	-4	Nenávratné
Kusové dřevo na vytápění	191	75	144	-41	2 446	-26	Nenávratné
Kusové dřevo na ohřev TV	79	75	59	-17	1 009	-11	Nenávratné
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	3	0	0	0	0	0	-
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	1	0	0	0	0	0	-
LPG	0	0	0	0	0	0	-
LTO	92	75	69	18	1 173	98	12
Jiná kapalná paliva	0	75	0	0	5	0	12
Celkem	3 165,2	61,8	1 957,6	1 086,0	33 278,9	6 097,4	5,5

Úspora v případě CO₂ při přechodu ze dřeva na TČ nenastává, a to především z důvodu vysokého rozdílu vyhláškových hodnot emisí, kde pro el. energii je hodnota 0,86 t CO₂/MWh, pro dřevo jen 0 t CO₂/MWh. V případě zdrojů na pelety a LPG je uvažováno se zachováním stávajícího počtu instalací.

Úspora nákladů v případě přechodu z uhlí a dřeva na TČ nenastává, a to především z důvodů vysoké ceny elektrické energie za spotřebovaný MWh ve výši 5 000 Kč/MWh, pro uhlí je cena 1 200 Kč/MWh a pro dřevo 1 100 Kč/MWh.

3.2.3.1 Výměna zdrojů za TČ – realizovatelný technický teoretický potenciál RTP

V následujících tabulkách je uveden vyčíslený Realizovatelný technický potenciál (RTP).

Tabulka 51 RTP u RD dle výchozí palivové základny

RTP – Rodinné domy – výměna 2/3 elektrokotlů, kotlů na uhlí, dřevo a LTO za TČ							
Druh energie	VS	Úspora			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na ÚT (1/3 stávající typ)	188	0	0	0	0	0	-
El. energie na ÚT (2/3 přechod na TČ)	375	67	253	217	4 293	1 263	3
El. energie na TV (1/3 stávající typ)	77	0	0	0	0	0	-
El. energie na TV (2/3 přechod na TČ)	155	67	104	90	1 770	521	3
El. energie, ostatní spotřeba	164	0	0	0	0	0	-
Černé uhlí na ÚT (1/3 stávající typ)	61	0	0	0	0	0	-
Černé uhlí na ÚT (2/3 přechod na TČ)	122	75	92	14	1 562	-4	nenávratné
Černé uhlí na TV (1/3 stávající typ)	25	0	0	0	0	0	-
Černé uhlí na TV (2/3 přechod na TČ)	50	75	38	6	644	-2	nenávratné
Hnědé uhlí na ÚT (1/3 stávající typ)	112	0	0	0	0	0	-
Hnědé uhlí na ÚT (2/3 přechod na TČ)	224	75	169	31	2 872	-8	nenávratné
Hnědé uhlí na TV (1/3 stávající typ)	46	0	0	0	0	0	-
Hnědé uhlí na TV (2/3 přechod na TČ)	92	75	70	13	1 184	-3	nenávratné
Kusové dřevo na ÚT (1/3 stávající typ)	269	0	0	0	0	0	-
Kusové dřevo na ÚT (2/3 přechod na TČ)	538	75	405	-114	6 886	-72	nenávratné
Kusové dřevo na TV (1/3 stávající typ)	111	0	0	0	0	0	-
Kusové dřevo na TV (2/3 přechod na TČ)	222	75	167	-47	2 839	-30	nenávratné
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	11	0	0	0	0	0	-
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	5	0	0	0	0	0	-
LPG	0	0	0	0	0	0	-
LTO (1/3 stávající typ)	61	0	0	0	0	0	-
LTO (2/3 přechod na TČ)	122	75	92	25	1 563	130	12
Jiná kapalná paliva	1	75	1	0	9	1	12
Celkem	3 031,0	45,8	1 389,5	234,5	23 622,3	1 794,9	13,2

Tabulka 52 RTP u BD dle výchozí palivové základny

RTP – Bytové domy – výměna 2/3 elektrokotlů, kotlů na uhlí, dřevo a LTO za TČ							
Druh energie	VS	Úspora			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na ÚT (1/3 stávající typ)	425	0	0	0	0	0	-
El. energie na ÚT (2/3 přechod na TČ)	850	67	572	492	9 722	2 859	3
El. energie na TV (1/3 stávající typ)	175	0	0	0	0	0	-
El. energie na TV (2/3 přechod na TČ)	350	67	236	203	4 008	1 179	3
El. energie, ostatní spotřeba	371	0	0	0	0	0	-
Černé uhlí na ÚT (1/3 stávající typ)	52	0	0	0	0	0	-
Černé uhlí na ÚT (2/3 přechod na TČ)	105	75	79	12	1 339	-4	nenávratné
Černé uhlí na TV (1/3 stávající typ)	22	0	0	0	0	0	-
Černé uhlí na TV (2/3 přechod na TČ)	43	75	32	5	552	-1	nenávratné
Hnědé uhlí na ÚT (1/3 stávající typ)	96	0	0	0	0	0	-
Hnědé uhlí na ÚT (2/3 přechod na TČ)	192	75	145	27	2 462	-7	nenávratné
Hnědé uhlí na TV (1/3 stávající typ)	40	0	0	0	0	0	-
Hnědé uhlí na TV (2/3 přechod na TČ)	79	75	60	11	1 015	-3	nenávratné
Kusové dřevo na ÚT (1/3 stávající typ)	64	0	0	0	0	0	-
Kusové dřevo na ÚT (2/3 přechod na TČ)	127	75	96	-27	1 631	-17	nenávratné
Kusové dřevo na TV (1/3 stávající typ)	26	0	0	0	0	0	-
Kusové dřevo na TV (2/3 přechod na TČ)	53	75	40	-11	672	-7	nenávratné
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	3	0	0	0	0	0	-
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	1	0	0	0	0	0	-
LPG	0	0	0	0	0	0	-
LTO (1/3 stávající typ)	31	0	0	0	0	0	-
LTO (2/3 přechod na TČ)	61	75	46	12	782	65	12
Jiná kapalná paliva	0	75	0	0	5	0	12
Celkem	3 165,2	41,2	1 305,1	724,0	22 187,5	4 065,0	5,5

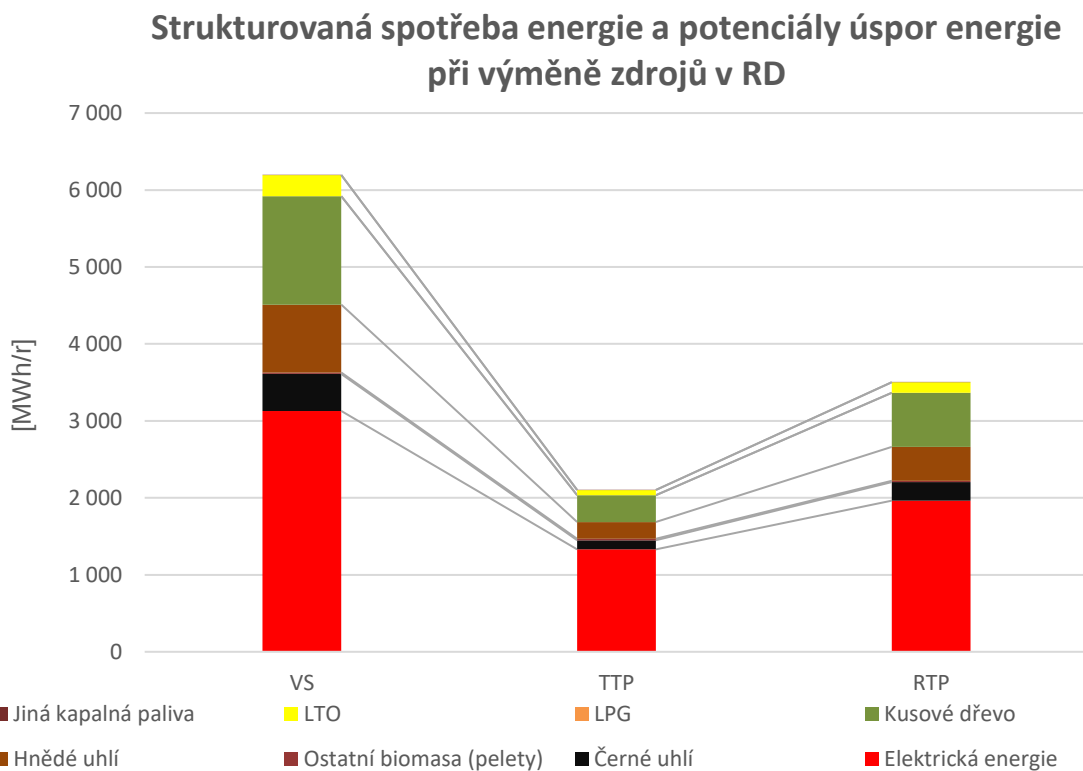
Úspora v případě CO₂ při přechodu ze dřeva na TČ nenastává, a to především z důvodu vysokého rozdílu vyhláskových hodnot emisí, kde pro el. energii je hodnota 0,86 t CO₂/MWh, pro dřevo jen 0 t CO₂/MWh. V případě zdrojů na pelety a LPG je uvažováno se zachováním stávajícího počtu instalací.

Úspora nákladů v případě přechodu z uhlí a dřeva na TČ nenastává, a to především z důvodů vysoké ceny elektrické energie za spotřebovaný MWh ve výši 5 000 Kč/MWh, pro uhlí je cena 1 200 Kč/MWh a pro dřevo 1 100 Kč/MWh.

Tabulka 53 Konečná spotřeba energie v sektoru bydlení vlivem výměny zdrojů tepla pro TTP a RTP

Konečná spotřeba energie [MWh/r]					
Druh energie	Spotřeba			Úspory	
	VS	TTP	RTP	TTP	RTP
Elektrická energie	3 129	1 331	1 965	1 798	1 164
Černé uhlí	480	119	239	362	241
Hnědé uhlí	883	218	439	665	443
Kusové dřevo	1 409	348	702	1 061	708
Ostatní biomasa (pelety)	19	19	19	0	0
LPG	0	0	0	0	0
LTO	275	68	137	207	138
Jiná kapalná paliva	1	0	0	1	1
Celkem	6 196,2	2 102,6	3 501,5	4 093,6	2 694,7

Graf 30 Konečná spotřeba energie v sektoru bydlení vlivem výměny zdrojů tepla pro TTP a RTP



3.2.4 Kombinace opatření úspory energie a změna části zdrojů tepla v sektoru bydlení

V této kapitole je uveden souhrn opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti včetně zahrnutí vlivu potenciálních změn výměny zdrojů tepla, tj. náhrada kotlů za TČ, včetně tzv. synergických vlivů, tj. kombinace kapitol 9.1.2 a 9.1.3. Výsledná úspora energie tak není prostým součtem jednotlivých opatření.

Tabulka 54 TTP Stavební opatření a současná změna zdrojů v RD

TTP – Rodinné domy – stavební opatření a změna zdrojů na objektech							
Spotřeba energie [MWh]	Výchozí stav	Úspora stavební opatření	Nový stav po SO	NS po změně zdrojů	Úspora po změně zdrojů	Úspora celkem	Úspora nákladů celkem
	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[tis.Kč/r]
El. energie na vytápění	563	135	428	140	288	423	2 115
El. energie na ohřev TV	232	0	232	76	156	156	781
El. energie, ostatní spotřeba	164	5	159	159	0	5	27
Černé uhlí na vytápění	183	44	139	34	105	149	48
Černé uhlí na ohřev TV	75	0	75	19	57	57	-3
Hnědé uhlí na vytápění	336	81	256	63	193	273	88
Hnědé uhlí na ohřev TV	139	0	139	34	104	104	-5
Kusové dřevo na vytápění	807	194	613	151	462	655	130
Kusové dřevo na ohřev TV	333	0	333	82	250	250	-45
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	11	3	8	8	0	3	5
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	5	0	5	5	0	0	0
LPG	0	0	0	0	0	0	0
LTO	183	44	139	34	105	149	249
Jiná kapalná paliva	1	0	1	0	0	1	0
Celkem	3 031,0	505,5	2 525,5	805,3	1 720,2	2 225,7	3 391,7

Tabulka 55 TTP Stavební opatření a současná změna zdrojů v BD

TTP – Bytové domy – stavební opatření a změna zdrojů na objektech							
Spotřeba energie [MWh]	Výchozí stav	Úspora stavební opatření	Nový stav po SO	NS po změně zdrojů	Úspora po změně zdrojů	Úspora celkem	Úspora nákladů celkem
	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[tis.Kč/r]
El. energie na vytápění	1 274	134	1 140	373	768	902	4 508
El. energie na ohřev TV	525	0	525	172	354	354	1 768
El. energie, ostatní spotřeba	371	12	359	359	0	12	61
Černé uhlí na vytápění	157	16	140	35	106	122	15
Černé uhlí na ohřev TV	65	0	65	16	49	49	-2
Hnědé uhlí na vytápění	288	30	258	64	194	225	27
Hnědé uhlí na ohřev TV	119	0	119	29	90	90	-4
Kusové dřevo na vytápění	191	20	171	42	129	149	-1
Kusové dřevo na ohřev TV	79	0	79	19	59	59	-11
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	3	0	2	2	0	0	1
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	1	0	1	1	0	0	0
LPG	0	0	0	0	0	0	0
LTO	92	10	82	20	62	71	109
Jiná kapalná paliva	0	0	0	0	0	0	0
Celkem	3 165,2	222,8	2 942,4	1 132,5	1 809,9	2 032,7	6 471,7

Tabulka 56 RTP Stavební opatření a současná změna zdrojů v RD

RTP – Rodinné domy – stavební opatření a změna zdrojů na objektech							
Spotřeba energie [MWh]	Výchozí stav	Úspora stavební opatření	Nový stav po SO	NS po změně zdrojů	Úspora po změně zdrojů	Úspora celkem	úspora nákladů celkem
	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[tis.Kč/r]
El. energie na ÚT (1/3 stávající typ)	188	0	188	188	0	0	0
El. energie na ÚT (2/3 přechod na TČ)	375	101	274	89	184	286	1 428
El. energie na TV (1/3 stávající typ)	77	0	77	77	0	0	0
El. energie na TV (2/3 přechod na TČ)	155	0	155	51	104	104	521
El. energie, ostatní spotřeba	164	4	160	160	0	4	20
Černé uhlí na ÚT (1/3 stávající typ)	61	0	61	61	0	0	0
Černé uhlí na ÚT (2/3 přechod na TČ)	122	33	89	22	67	100	36
Černé uhlí na TV (1/3 stávající typ)	25	0	25	25	0	0	0
Černé uhlí na TV (2/3 přechod na TČ)	50	0	50	12	38	38	-2
Hnědé uhlí na ÚT (1/3 stávající typ)	112	0	112	112	0	0	0
Hnědé uhlí na ÚT (2/3 přechod na TČ)	224	61	164	40	123	184	67
Hnědé uhlí na TV (1/3 stávající typ)	46	0	46	46	0	0	0
Hnědé uhlí na TV (2/3 přechod na TČ)	92	0	92	23	70	70	-3
Kusové dřevo na ÚT (1/3 stávající typ)	269	0	269	269	0	0	0
Kusové dřevo na ÚT (2/3 přechod na TČ)	538	145	393	97	296	441	107
Kusové dřevo na TV (1/3 stávající typ)	111	0	111	111	0	0	0
Kusové dřevo na TV (2/3 přechod na TČ)	222	0	222	55	167	167	-30
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	11	2	9	9	0	2	4
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	5	0	5	5	0	0	0
LPG	0	0	0	0	0	0	0
LTO (1/3 stávající typ)	61	0	61	61	0	0	0
LTO (2/3 přechod na TČ)	122	33	89	22	67	100	171
Jiná kapalná paliva	1	0	1	0	1	1	0
Celkem	3 031,0	379,0	2 652,0	1 535,3	1 116,7	1 495,7	2 319,5

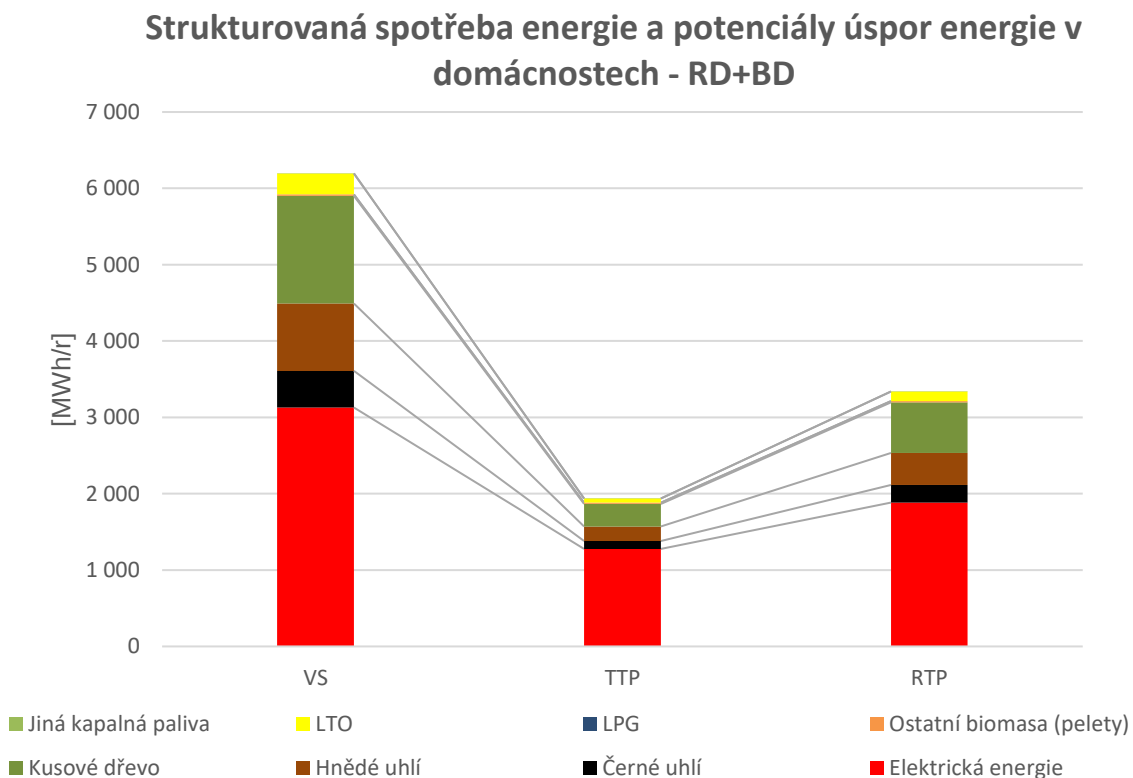
Tabulka 57 RTP Stavební opatření a současná změna zdrojů v BD

RTP – Bytové domy – stavební opatření a změna zdrojů na objektech							
Spotřeba energie [MWh]	Výchozí stav	Úspora stavební opatření	Nový stav po SO	NS po změně zdrojů	Úspora po změně zdrojů	Úspora celkem	úspora nákladů celkem
	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[MWh/r]	[tis.Kč/r]
El. energie na ÚT (1/3 stávající typ)	425	0	425	425	0	0	0
El. energie na ÚT (2/3 přechod na TČ)	850	100	749	245	504	605	3 023
El. energie na TV (1/3 stávající typ)	175	0	175	175	0	0	0
El. energie na TV (2/3 přechod na TČ)	350	0	350	114	236	236	1 179
El. energie, ostatní spotřeba	371	9	362	362	0	9	46
Černé uhlí na ÚT (1/3 stávající typ)	52	0	52	52	0	0	0
Černé uhlí na ÚT (2/3 přechod na TČ)	105	12	92	23	69	82	12
Černé uhlí na TV (1/3 stávající typ)	22	0	22	22	0	0	0
Černé uhlí na TV (2/3 přechod na TČ)	43	0	43	11	32	32	-1
Hnědé uhlí na ÚT (1/3 stávající typ)	96	0	96	96	0	0	0
Hnědé uhlí na ÚT (2/3 přechod na TČ)	192	23	170	42	128	150	21
Hnědé uhlí na TV (1/3 stávající typ)	40	0	40	40	0	0	0
Hnědé uhlí na TV (2/3 přechod na TČ)	79	0	79	20	60	60	-3
Kusové dřevo na ÚT (1/3 stávající typ)	64	0	64	64	0	0	0
Kusové dřevo na ÚT (2/3 přechod na TČ)	127	15	112	28	85	100	1
Kusové dřevo na TV (1/3 stávající typ)	26	0	26	26	0	0	0
Kusové dřevo na TV (2/3 přechod na TČ)	53	0	53	13	40	40	-7
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	3	0	2	2	0	0	0
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	1	0	1	1	0	0	0
LPG	0	0	0	0	0	0	0
LTO (1/3 stávající typ)	31	0	31	31	0	0	0
LTO (2/3 přechod na TČ)	61	7	54	13	41	48	74
Jiná kapalná paliva	0	0	0	0	0	0	0
Celkem	3 165,2	167,0	2 998,1	1 803,7	1 194,4	1 361,5	4 345,7

Tabulka 58 Konečná spotřeba energie v RD + BD vlivem SO a výměny zdrojů pro TTP a RTP

Konečná spotřeba energie v RD i BD [MWh/r]					
Druh energie	Spotřeba			úspory	
	VS	TTP	RTP	TTP	RTP
Elektrická energie	3 129	1 277	1 886	1 852	1 243
Černé uhlí	480	104	228	376	252
Hnědé uhlí	883	190	419	692	464
Kusové dřevo	1 409	295	662	1 114	747
Ostatní biomasa (pelety)	19	16	17	3	2
LPG	0	0	0	0	0
LTO	275	55	127	220	148
Jiná kapalná paliva	1	0	0	1	1
Celkem	6 196,2	1 937,8	3 339,0	4 258,4	2 857,2

Graf 31 Konečná spotřeba energie v RD + BD vlivem SO a výměny zdrojů pro TTP a RTP



3.2.5 Potenciál úspor energie ve veřejném sektoru

Do veřejného sektoru lze zahrnout zejména obce a města, příspěvkové organizace obcí a měst, státní organizace, nepodnikatelský sektor, organizace a subjekty vlastněné obcemi, neziskové organizace.

Spotřeba energie v budovách je obecně závislá na shodných faktorech jako u objektů pro bydlení. Při dlouhodobé prognóze budou významné následující shodné faktory:

- nové legislativní požadavky,
- klimatologické změny,
- ubývající zásoby fosilních paliv, s tím související vývoj v jejich cenách,
- nedostatečné množství fosilních paliv na evropském kontinentu
- vývoj nových technologií v oblasti výroby a spotřeby energie,
- vývoj materiálu ve stavebnictví,
- politika prosazování energetických úspor (podpora např. dotačními tituly),
- využití obnovitelných zdrojů energie.

Spotřebu energie v budovách je možno obecně rozčlenit do následujících kategorií:

- spotřeba energie na vytápění,
- spotřeba energie na přípravu teplé vody (TV),
- spotřeba energie chlazení, klimatizace a větrání,
- ostatní elektrické spotřebiče.

Úspory energie v tomto sektoru byly v posledních 10 letech částečně ovlivněny dotačními programy, a to především z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) v období 2007-2013.

Žadatelé z veřejného sektoru mohli z dotačního programu OPŽP žádat v oblasti úspor energie ve dvou hlavních oblastech podpory. Jednalo se o Prioritní osu 2, oblast podpory 2.1 – Zlepšení kvality ovzduší, zaměřené na rekonstrukci zdrojů tepla, instalaci nízkoemisních zdrojů apod.

Druhou oblastí byla Prioritní osa 3, oblast podpory 3.1 – Výstavba nových zařízení a rekonstrukce stávajících zařízení s cílem zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie (OZE) pro výrobu tepla, a kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET). V oblasti podpory 3.2. – Úspory energie, byla ve většině případů realizována stavební opatření na snížení energetické náročnosti obálek budov (zateplování, výměna výplní otvorů), v některých případech společně s výměnou zdroje tepla.

3.2.5.1 Celkový potenciál úspor v budovách veřejného sektoru

V následující tabulce je uvedena spotřeba v budovách tzv. veřejného sektoru v obci Kamýk nad Vltavou členěná na spotřebu elektrické energie, uhlí, dřeva, biomasy, kapalných paliv atd. Data elektrické energie vychází z údajů poskytnutých ČEZ Distribuce a.s. Data tuhých a kapalných paliv, dřeva a biomasy vychází z údajů poskytnutých ČHMÚ. Celková výchozí konečná spotřeba uvedená v energetické bilanci v předchozích kapitolách v budovách veřejného sektoru je 1 882,8 MWh/r (tj. 6 777,96 GJ).

Tabulka 59 Výchozí spotřeba ve veřejném sektoru, rozdělení na dle energií

Výchozí struktura spotřeby energie ve veřejném sektoru	
Spotřeba energie	[MWh/r]
El. energie na vytápění	407,7
El. energie na ohřev TV	81,5
El. energie, ostatní spotřeba	326,1
Černé uhlí na vytápění	90,0
Černé uhlí na ohřev TV	30,0
Hnědé uhlí na vytápění	165,5
Hnědé uhlí na ohřev TV	55,2
Kusové dřevo na vytápění	469,7
Kusové dřevo na ohřev TV	156,6
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	6,4
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	2,1
LPG	0,0
LTO	91,6
Jiná kapalná paliva	0,4
Celkem	1 882,8

V rámci „mapování“ řešeného území, byla z přilehlých ulic provedena prohlídka objektů veřejného sektoru s cílem co možná nejlépe poměrově zjistit, kolik objektů již v minulosti prošlo stavebními opatřeními zaměřenými na snížení energetické náročnosti budov, tj. výměna oken, zateplení svislých stěn. Tímto způsobem samozřejmě není možné zjistit zateplení střech a podlah půd. Bylo zjištěno, že již došlo v minulých letech k podstatné výměně výplní otvorů (okna, dveře) a to cca na 80 % těchto objektů, resp. ke komplexnímu zateplení (výměna výplní otvorů a zateplení svislého pláště) asi na 35 % objektů ve výchozím stavu.

Tabulka 60 Předpokládaný procentuální podíl TTP stavebních opatření na spotřebu vytápění

Předpokládaný TTP stavebních opatření na vytápění			
Uvažovaný podíl dřívějších realizací SO	Podíl realizace VS [%]	úspora realizací [%]	Celkem úspora realizací [%]
Veřejný sektor			
Moderní okna a dveře	80	0	23
Původní okna a dveře	20	15	
Zateplené obvodové pláště	35	0	
Nezateplené obvodové pláště	65	30	

Dále je zahrnuta úspora el. energie, a to výměnou stávajících svítidel za LED svítidla, úspora je cca 5% spotřeby el. energie na ostatní využití.

V následujících dvou tabulkách je vyčíslen teoretický technický potenciál (TTP) úspor energie, rozdělený i dle výchozí palivové základny. Dále je uveden i realizovatelný technický potenciál (RTP) pro tyto objekty, který zohledňuje omezení realizace stavebních úsporných opatření např. vlivem historických špatně zateplitelných fasád a dalších omezení. Tento RTP je oproti TTP snížen o 25 %.

Tabulka 61 TTP u všech objektů veřejného sektoru rozděleno dle výchozí palivové základny

TTP – Veřejný sektor – stavební opatření na objektech VS							
Druh energie	VS	Úspora vlivem SO			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na vytápění	408	23	92	79	5 962	459	13
El. energie na ohřev TV	82	0	0	0	0	0	---
El. energie, ostatní spotřeba	326	5	16	14	604	82	7
Černé uhlí na vytápění	90	23	20	7	1 317	24	54
Černé uhlí na ohřev TV	30	0	0	0	0	0	---
Hnědé uhlí na vytápění	165	23	37	13	2 420	45	54
Hnědé uhlí na ohřev TV	55	0	0	0	0	0	---
Kusové dřevo na vytápění	470	23	106	0	6 870	116	59
Kusové dřevo na ohřev TV	157	0	0	0	0	0	---
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	6	23	1	0	93	3	33
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	2	0	0	0	0	0	---
LPG	0	0	0	0	0	0	---
LTO	92	23	21	6	1 339	47	28
Jiná kapalná paliva	0	0	0	0	0	0	---
Celkem	1 882,8	15,6	293,3	118,2	18 605,3	775,7	24,0

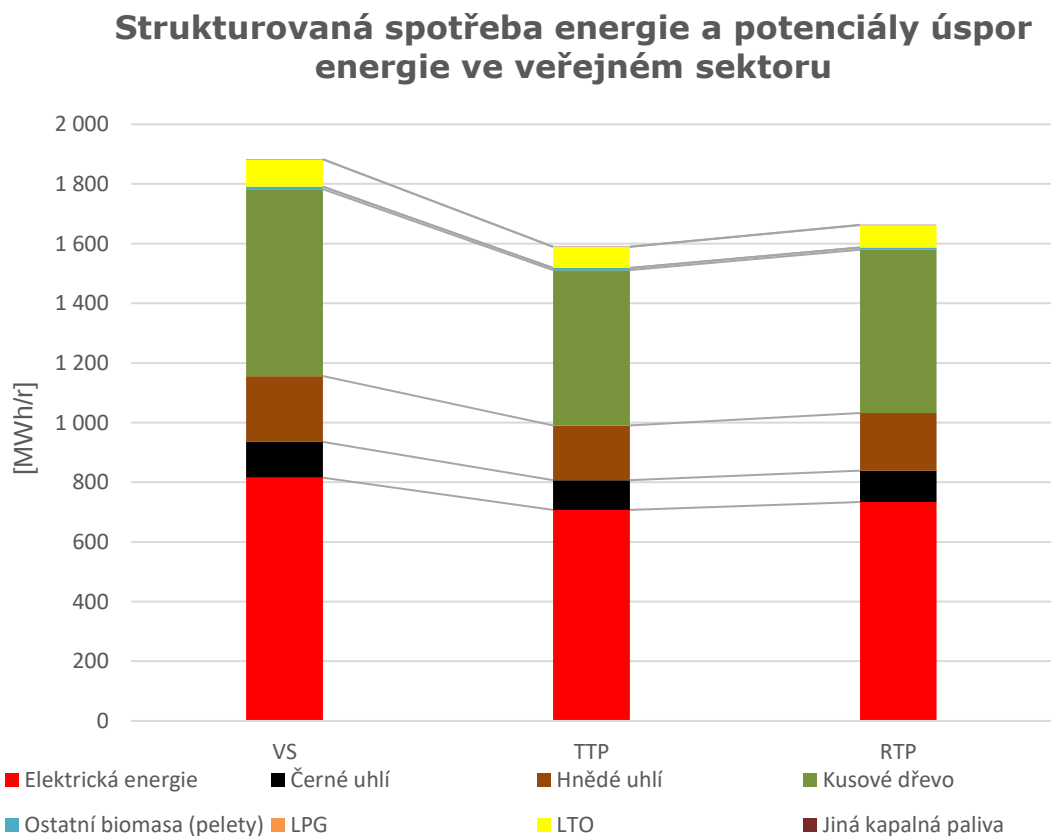
Tabulka 62 RTP u všech objektů veřejného sektoru rozděleno dle výchozí palivové základny

RTP – Veřejný sektor – stavební opatření na objektech VS							
Druh energie	VS	Úspora vlivem SO			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na vytápění	408	17	69	59	4 472	344	13
El. energie na ohřev TV	82	0	0	0	0	0	---
El. energie, ostatní spotřeba	326	4	12	11	453	61	7
Černé uhlí na vytápění	90	17	15	5	987	18	54
Černé uhlí na ohřev TV	30	0	0	0	0	0	---
Hnědé uhlí na vytápění	165	17	28	10	1 815	34	54
Hnědé uhlí na ohřev TV	55	0	0	0	0	0	---
Kusové dřevo na vytápění	470	17	79	0	5 152	87	59
Kusové dřevo na ohřev TV	157	0	0	0	0	0	---
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	6	17	1	0	70	2	33
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	2	0	0	0	0	0	---
LPG	0	0	0	0	0	0	---
LTO	92	17	15	4	1 005	36	28
Jiná kapalná paliva	0	0	0	0	0	0	---
Celkem	1 882,8	11,7	219,9	88,6	13 954,0	581,8	24,0

Tabulka 63 Konečná spotřeba energie ve veřejném sektoru pro TTP a RTP

Konečná spotřeba energie [MWh/r]					
Druh energie	Spotřeba			Úspory	
	VS	TTP	RTP	TTP	RTP
Elektrická energie	815	707	734	108	81
Černé uhlí	120	100	105	20	15
Hnědé uhlí	221	183	193	37	28
Kusové dřevo	626	521	547	106	79
Ostatní biomasa (pelety)	9	7	7	1	1
LPG	0	0	0	0	0
LTO	92	71	76	21	15
Jiná kapalná paliva	0	0	0	0	0
Celkem	1 882,8	1 589,5	1 662,8	293,3	219,9

Graf 32 Konečná spotřeba energie ve veřejném sektoru pro TTP a RTP



3.2.6 Potenciál úspor energie v průmyslu

Potenciál úspor energie v podnikatelském sektoru (průmyslu) je i dle Státní energetické koncepce Priority II v následujících opatřeních:

- Snižovat energetickou náročnost budov v průmyslu.
- Podporovat rekonstrukce zařízení a technologií za účelem zvýšení jejich efektivity a celkově zvyšovat energetickou účinnost průmyslových provozů.
- Podporovat zavádění systému energetického managementu a jeho certifikaci podle ČSN EN ISO 50 001 Systém managementu hospodaření s energií.

V případě podnikatelského sektoru existují od vstupu ČR do EU podpůrné prostředky, jedná se zejména o dotační programy z Operačního programu Ministerstva průmyslu a obchodu. V letech 2004-2006 Operační program Průmysl a podnikání (OPPP) a od roku 2014 další programy Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK), který od r. 2022 nahradil Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost tzv. OPTAK.

Mezi konkrétní opatření lze uvést následující opatření:

- Zlepšení tepelně technických vlastností obálek budov výrobních průmyslových hal (střešní konstrukce, střešní světlíky, obvodové stěny)
- Výměna zdrojů tepla za kotle s vyšší účinností (kotle s ekonomizéry pro využití odpadního tepla spalin, rekonstrukce či modernizace rozvodů tepla, rekonstrukce vzduchotechnických zařízení za zařízení se zpětným využíváním tepla (ZZT)).
- Využití odpadního tepla např. instalací spalinových výměníků a akumulčních nádrží u provozů s technologickými pecemi (např. pekárenské a slévárenské pece apod.).
- Náhrada parních rozvodů pro ÚT za teplovodní, rekonstrukce výměníků stanic, rozvody páry ve výrobních areálech zachovat jen tam, kde je to nezbytné pro požadavky technologie.
- Zvýšení účinnosti u chladírenských, klimatizačních systémů a tlakovzdušných systémů, kde je možné využívat odpadní teplo od kompresorů.
- Zavedení kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET).
- Zlepšení řídicích systémů a monitoringu v rámci energetického managementu.
- Instalace energeticky úsporných osvětlovacích soustav, zavádění LED technologie tam kde je to efektivní.

V následující tabulce je uvedena spotřeba v objektech podnikatelského sektoru ve obci Kamýk nad Vltavou členěná dle jednotlivých energonositelů z výchozí bilance.

Tabulka 64 Spotřeba v průmyslu, rozdělení na dle energií

Výchozí struktura spotřeby energie ve veřejném sektoru	
Spotřeba energie	[MWh/r]
Elektrická energie	1 382,0
Černé uhlí	112,5
Hnědé uhlí	206,8
Kusové dřevo	1 096,1
Ostatní biomasa (pelety)	14,9
LPG	0,0
LTO	320,6
Jiná kapalná paliva	1,3
Celkem	3 134,1

V případě průmyslu je určení potenciálu úspor energie nejobtížnější, protože každá společnost má jinou výchozí pozici. Spotřeba na vlastní vytápění a přípravu teplé vody také zpravidla není zdaleka ten hlavní podíl na spotřebě energie, tím je právě zpravidla vlastní technologická náročnost výroby a není mnohdy snadné spotřebu energie snížit aniž by došlo např. k omezení provozu či zásadní úpravě technologie. O jednotlivých podnicích na území obce Kamýk nad Vltavou jsou známy podrobněji jejich provozy a spotřeby energie pouze orientačně.

Největším průmyslovým podnikem v obci Kamýk nad Vltavou je společnost **Kamýk Daunen s.r.o.**, která se specializuje na výrobu lůžkovin, příkrývek a polštářů. Společnost byla založena v roce 1998 jako následnická firma společnosti České Peří s.p a zaměstnává přes 70 lidí.

SPÁLENSKÝ – DŘEVĚNÉ LIŠTY s. r. o. - Společnost je výroba dřevěných profilovaných lišt, přičemž velká část katalogových produktů je držena skladem, případně vyráběná na zakázku dle požadavků zákazníků. Společnost byla založena v roce 1990 v návaznosti na dlouholetou rodinnou tradici v oblasti truhlářské výroby, která se datuje již od roku 1888.

Určení přesného potenciálu úspor v jednotlivých společnostech, aniž by byl k dispozici například alespoň energetický audit apod., není v rámci této Místní energetické koncepce reálné. Je tak uveden je možný procentuální odhad možných úspor energie při realizaci úsporných opatření uvedených na předchozí straně.

Tabulka 65 TTP v průmyslu

TTP – Průmysl							
Druh energie	VS	Úspora			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
Elektrická energie	1 382	10	138	119	8 983	691	13
Černé uhlí	113	10	11	4	731	56	13
Hnědé uhlí	207	10	21	7	1 344	103	13
Kusové dřevo	1 096	10	110	0	7 124	548	13
Ostatní biomasa (pelety)	15	10	1	0	97	7	13
LPG	0	10	0	0	0	0	---
LTO	321	10	32	9	2 084	160	13
Jiná kapalná paliva	1	10	0	0	8	1	13
Celkem	3 134,1	10,0	313,4	138,4	20 372,0	1 567,1	13,0

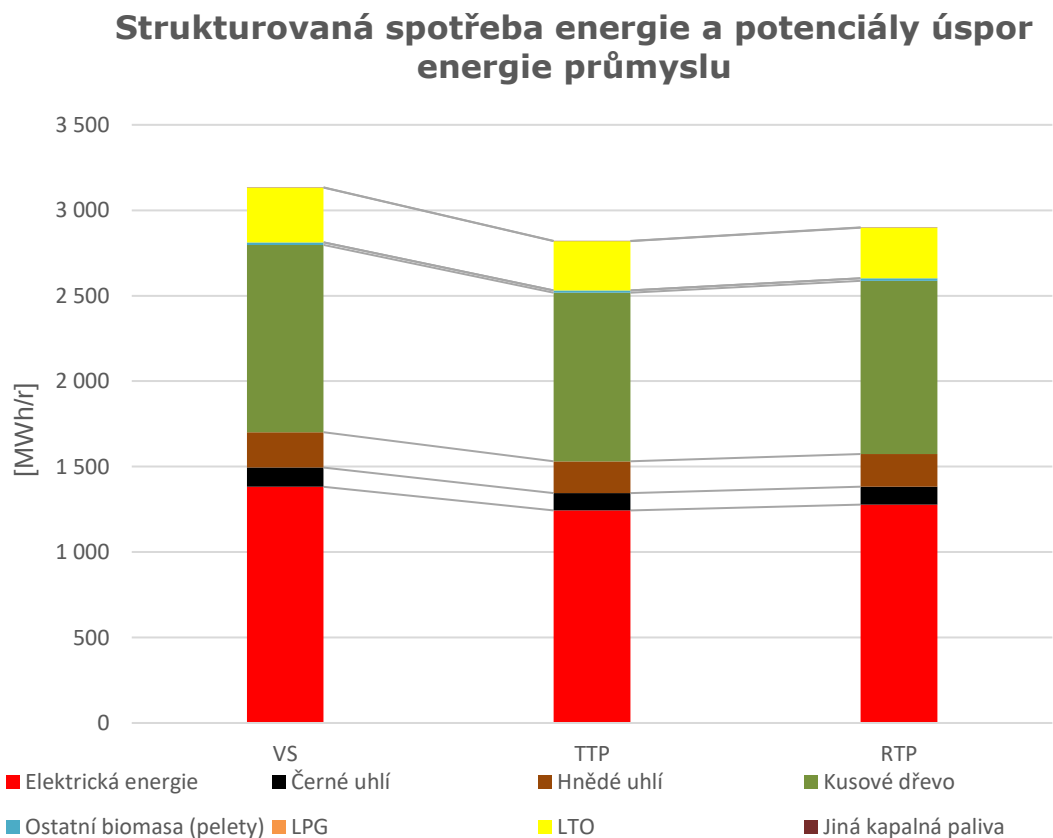
Tabulka 66 RTP v průmyslu

RTP – Průmysl							
Druh energie	VS	Úspora			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
Elektrická energie	1 382	8	104	89	6 737	518	13
Černé uhlí	113	8	8	3	549	42	13
Hnědé uhlí	207	8	16	5	1 008	78	13
Kusové dřevo	1 096	8	82	0	5 343	411	13
Ostatní biomasa (pelety)	15	8	1	0	73	6	13
LPG	0	8	0	0	0	0	---
LTO	321	8	24	6	1 563	120	13
Jiná kapalná paliva	1	8	0	0	6	0	13
Celkem	3 134,1	7,5	235,1	103,8	15 279,0	1 175,3	13,0

Tabulka 67 Srovnání výchozí spotřeby (VS), TTP a RTP

Konečná spotřeba energie [MWh/r]					
Druh energie	Spotřeba			Úspory	
	VS	TTP	RTP	TTP	RTP
Elektrická energie	1 382	1 244	1 278	138	104
Černé uhlí	113	101	104	11	8
Hnědé uhlí	207	186	191	21	16
Kusové dřevo	1 096	986	1 014	110	82
Ostatní biomasa (pelety)	15	13	14	1	1
LPG	0	0	0	0	0
LTO	321	288	297	32	24
Jiná kapalná paliva	1	1	1	0	0
Celkem	3 134,1	2 820,7	2 899,1	313,4	235,1

Graf 33 Srovnání výchozí spotřeby (VS), TTP a RTP



3.2.7 Potenciál úspor energie v sektoru ostatních

Do sektorů ostatních lze zařadit spotřeby, které nesouvisí se sektorem domácností, veřejného sektoru či průmyslu, tj. patří zde například energetika a doprava.

V následující tabulce je uvedena spotřeba v sektoru ostatních v obci Kamýk nad Vltavou členěná na spotřebu elektrické energie, uhlí, dřeva, biomasy, kapalných paliv atd. Data elektrické energie vychází z údajů poskytnutých ČEZ Distribuce a.s. Data tuhých a kapalných paliv, dřeva a biomasy vychází z údajů poskytnutých ČHMÚ. Celková výchozí konečná spotřeba uvedená v energetické bilanci v předchozích kapitolách v budovách veřejného sektoru je 1 804,3 MWh/r (tj. 6 495,4 GJ).

Tabulka 68 Výchozí spotřeba ve veřejném sektoru, rozdělení na dle energií

Výchozí struktura spotřeby energie ve veřejném sektoru	
Spotřeba energie	[MWh/r]
El. energie na vytápění	337,0
El. energie na ohřev TV	67,4
El. energie, ostatní spotřeba	269,6
Černé uhlí na vytápění	28,1
Černé uhlí na ohřev TV	9,4
Hnědé uhlí na vytápění	51,7
Hnědé uhlí na ohřev TV	17,2
Kusové dřevo na vytápění	587,2
Kusové dřevo na ohřev TV	195,7
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	8,0
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	2,7
LPG	0,4
LTO	229,0
Jiná kapalná paliva	0,9
Celkem	1 804,3

V rámci „mapování“ řešeného území, byla z přilehlých ulic provedena prohlídka objektů sektoru ostatních s cílem co možná nejlépe poměrově zjistit, kolik objektů již v minulosti prošlo stavebními opatřeními zaměřenými na snížení energetické náročnosti budov, tj. výměna oken, zateplení svislých stěn. Tímto způsobem samozřejmě není možné zjistit zateplení střech a podlah půd. Bylo zjištěno, že již došlo v minulých letech k podstatné výměně výplní otvorů (okna, dveře) a to cca na 80 % těchto objektů, resp. ke komplexnímu zateplení (výměna výplní otvorů a zateplení svislého pláště) asi na 35 % objektů ve výchozím stavu.

Tabulka 69 Předpokládaný procentuální podíl TTP stavebních opatření na spotřebu vytápění

Předpokládaný TTP stavebních opatření na vytápění			
Uvažovaný podíl dřívějších realizací SO	Podíl realizace VS [%]	úspora realizací [%]	Celkem úspora realizací [%]
Veřejný sektor			
Moderní okna a dveře	80	0	23
Původní okna a dveře	20	15	
Zateplené obvodové pláště	35	0	
Nezateplené obvodové pláště	65	30	

Dále je zahrnuta úspora el. energie, a to výměnou stávajících svítidel za LED svítidla, úspora je cca 5% spotřeby el. energie na ostatní využití.

V následujících dvou tabulkách je vyčíslen teoretický technický potenciál (TTP) úspor energie, rozdělený i dle výchozí palivové základny. Dále je uveden i realizovatelný technický potenciál (RTP) pro tyto objekty, který zohledňuje omezení realizace stavebních úsporných opatření např. vlivem historických špatně zateplitelných fasád a dalších omezení. Tento RTP je oproti TTP snížen o 25 %.

Tabulka 70 TTP u všech objektů sektoru ostatních rozděleno dle výchozí palivové základny

TTP – Sektor ostatních – stavební opatření na objektech VS							
Druh energie	VS	Úspora vlivem SO			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na vytápění	337	23	76	65	4 929	379	13
El. energie na ohřev TV	67	0	0	0	0	0	---
El. energie, ostatní spotřeba	270	5	13	12	499	67	7
Černé uhlí na vytápění	28	23	6	2	411	8	54
Černé uhlí na ohřev TV	9	0	0	0	0	0	---
Hnědé uhlí na vytápění	52	23	12	4	756	14	54
Hnědé uhlí na ohřev TV	17	0	0	0	0	0	---
Kusové dřevo na vytápění	587	23	132	0	8 587	145	59
Kusové dřevo na ohřev TV	196	0	0	0	0	0	---
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	8	23	2	0	117	4	33
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	3	0	0	0	0	0	---
LPG	0	0	0	0	0	0	---
LTO	229	23	52	14	3 349	118	28
Jiná kapalná paliva	1	0	0	0	0	0	---
Celkem	1 804,3	16,2	292,7	96,7	18 648,2	735,5	25,4

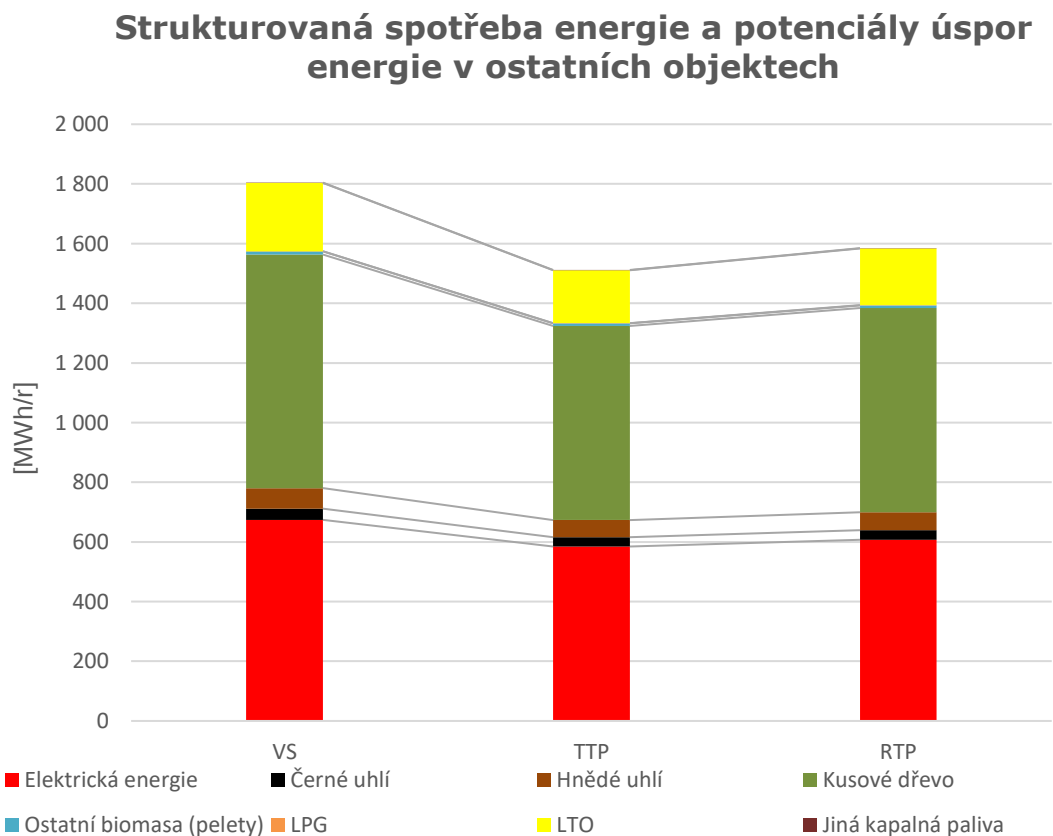
Tabulka 71 RTP u všech objektů sektoru ostatních rozděleno dle výchozí palivové základny

RTP – Sektor ostatních – stavební opatření na objektech VS							
Druh energie	VS	Úspora vlivem SO			IN	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	t CO ₂ /r	[tis.Kč]	[tis.Kč]	roky
El. energie na vytápění	337	17	57	49	3 696	284	13
El. energie na ohřev TV	67	0	0	0	0	0	---
El. energie, ostatní spotřeba	270	4	10	9	374	51	7
Černé uhlí na vytápění	28	17	5	2	309	6	54
Černé uhlí na ohřev TV	9	0	0	0	0	0	---
Hnědé uhlí na vytápění	52	17	9	3	567	10	54
Hnědé uhlí na ohřev TV	17	0	0	0	0	0	---
Kusové dřevo na vytápění	587	17	99	0	6 441	109	59
Kusové dřevo na ohřev TV	196	0	0	0	0	0	---
Ostatní biomasa (pelety) na vytápění	8	17	1	0	87	3	33
Ostatní biomasa (pelety) na ohřev TV	3	0	0	0	0	0	---
LPG	0	0	0	0	0	0	---
LTO	229	17	39	10	2 511	89	28
Jiná kapalná paliva	1	0	0	0	0	0	---
Celkem	1 804,3	12,2	219,5	72,6	13 986,1	551,6	25,4

Tabulka 72 Konečná spotřeba energie v sektoru ostatních pro TTP a RTP

Konečná spotřeba energie [MWh/r]					
Druh energie	Spotřeba			Úspory	
	VS	TTP	RTP	TTP	RTP
Elektrická energie	674	585	607	89	67
Černé uhlí	38	31	33	6	5
Hnědé uhlí	69	57	60	12	9
Kusové dřevo	783	651	684	132	99
Ostatní biomasa (pelety)	11	9	9	2	1
LPG	0	0	0	0	0
LTO	229	177	190	52	39
Jiná kapalná paliva	1	1	1	0	0
Celkem	1 804,3	1 511,6	1 584,8	292,7	219,5

Graf 34 Konečná spotřeba energie ve veřejném sektoru pro TTP a RTP



3.3 Zdroje financování

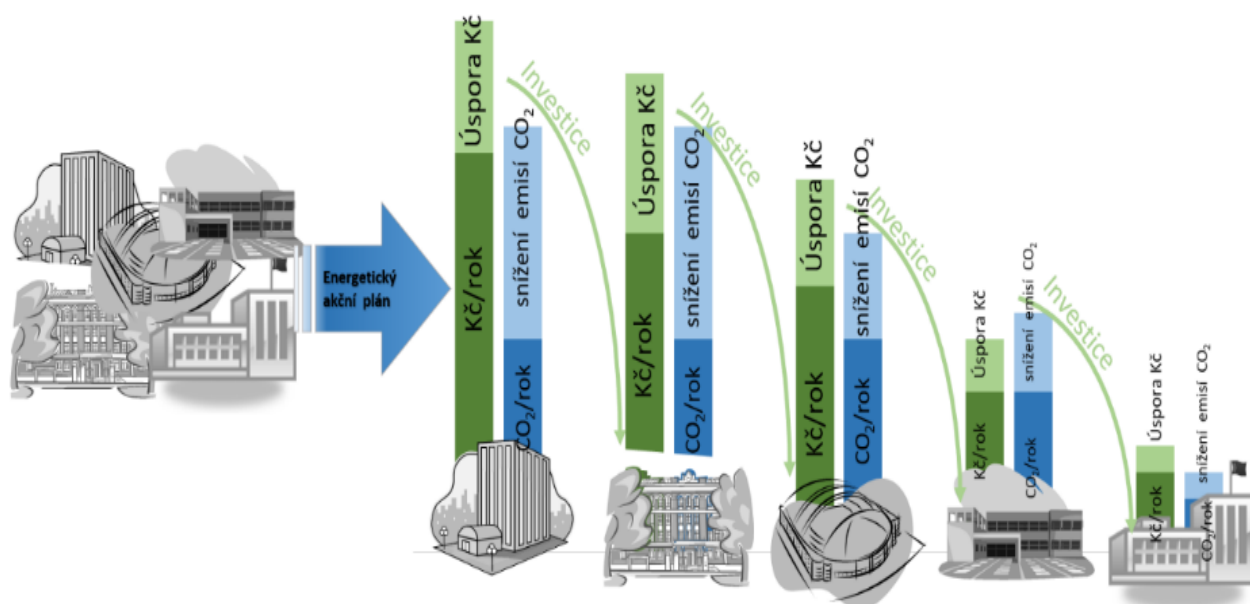
Pro financování úsporných opatření je možné využít řadu finančních nástrojů a zdrojů. Nejběžnějšími jsou především vlastní zdroje, dotace a úvěry. V současné době se prosazují i další inovativní nástroje jako je EPC (Energy Performance Contracting) nebo PPP (Veřejně soukromé partnerství).

Vlastní rozpočet

Nedílnou součástí financování energeticky úsporných opatření je spolufinancování z vlastních zdrojů. Ty jsou získávány především transfery příspěvkovým organizacím.

Součástí vlastních zdrojů může být i fond generovaný energetickými úsporami. Komplexně pojatý energetický management, a především systém financování bude důležitý pro další programovací období.

Obrázek 20 Ideové schéma zavedení modelu řízení nákladů na energii



Zdroj: Ing. Michal Rohlen, Ph.D.

Základem pro efektivní využití finančních prostředků je dostatek relevantních dat o jednotlivých budovách. Na základě toho je možné stanovit priority v realizaci opatření, tak aby bylo dosaženo maximálního užitku – snížení nákladů na nákup energie, snížení spotřeby primární neobnovitelné energie, potažmo snížení produkce CO₂. Pro takovéto plánování je však nutné získat dostatek reálných a aktuálních dat o budovách. Jak bylo popsáno výše, zástupci obcí nemají o budovách – o jejich technickém stavu a o reálných spotřebách energie dostatečný přehled. Na obrázku výše je tento stav znázorněn vlevo. Proto je prvním krokem analýza současného stavu. Na základě této analýzy současného stavu je možné zpracovat Akční/strategický plán, jak dosáhnout maximálních úspor spotřeby energie a nákladů a tyto uvolněné finanční prostředky reinvestovat do dalších energeticky úsporných opatření budov.

Nenárokové dotace

Jedná se o dotace, o které je nutné žádat a splnit stanovená kritéria. Jedná se o alokované prostředky z národních zdrojů, ale především v současné době z Evropských fondů. Různé dotační programy na podporu obcím jsou vypisovány přímo i kraji. Proto je tato dotační problematika velmi náročná na zorientování.

V minulém programovacím období (2014–2020) bylo možné získat z evropských fondů finanční prostředky až ve výši 24 mld. EUR.

Pro financování energeticky úsporných opatření jsou v současném období dostupné operační programy:

- OPTAK, do 30.10. 2025
- Operační program Životní prostředí, 2021–2027
- Program EFEKT III
- Nová Zelená Úsporám, 2021-2030 (SFŽP ČR)
- Národní program Životní prostředí (SFŽP ČR)
- Modernizační fond (SFŽP ČR)

Příspěvkové organizace tedy mají rozsáhlé možnosti získání dotací na energeticky úsporná opatření na vlastních budovách. Je však nutné splnit relativně přísná a složitá pravidla čerpání. Je nutné zhodnotit administrativní zátěž a potenciál získaných prostředků, zda je tato forma financování vhodná pro danou budovu. Zároveň je nutné vzít v úvahu možnost nezískání žádané dotace, jelikož z jejich podstaty na ně není nárok a v případě vyčerpání alokace, byly dosavadní vynaložené finanční prostředky do přípravy projektu znehodnoceny.

Dluhové finanční zdroje

Pro realizaci investičních projektů, jakým jistě i energeticky úsporné opatření je možné a obvykle i potřebné využít cizích zdrojů financování. Ve struktuře obecních rozpočtů jsou vykazovány v kapitálových příjmech. Tyto zdroje jsou vždy spláceny včetně úroků, ziskové části poskytovatele finančního zdroje. Nejběžnějším takovým zdrojem je bankovní úvěr. Využíván může být pro financování celé investiční akce nebo pro překlenutí období proplacení dotace z operačních programů.

Nejedná se však o jedinou možnost využití cizích zdrojů financování. Stále více rozšířenou na komunální úrovni se stává realizace energeticky úsporných opatření formou EPC.

Energy Performance Contracting (EPC)

Podstatou metody Energy Performance Contracting (EPC) je financování investičních projektů energetického hospodářství, tj. zařízení na dodávku a využití energie (obvykle tepla a elektřiny) v budovách a jiných objektech – z dosažených úspor energie.

Projekt EPC zahrnuje:

- Návrh energetického hospodářství, tedy zařízení pro dodávku a využití energie v daném objektu,
- Dodání a instalaci energetických zařízení,
- Pravidelnou údržbu zařízení po dobu trvání projektu,
- Měření a vyhodnocování dosažených úspor.

Jde tedy o dodávku kompletního zařízení tzv. na klíč. V tomto případě ale náklady spojené s realizací projektu nese realizační firma. Ta rovněž nese plnou zodpovědnost za vhodnost použité technologie, dodávku a následný provoz a garantuje tím tak návratnost investice. PO, u níž se projekt EPC realizuje, pak platí realizátorovi po dobu trvání projektu smluvně stanovené splátky, které odpovídají úspoře energie – tedy rozdílu mezi současnými náklady na energii a náklady po realizaci projektu EPC. Po skončení projektu je zařízení v majetku PO a již neplatí žádné další splátky za provoz zařízení. Doba trvání projektu EPC se obvykle pohybuje mezi 6 a 10 lety. Často je totožná s dobou splácení projektu z energetických úspor, může však být i delší. (Asociace poskytovatelů energetických služeb, 2017)

V praxi to tedy znamená, že PO nemusí na realizaci projektu vyčleňovat žádné mimořádné finanční prostředky a na nákup energie i splátky investice po dobu trvání projektu mu stačí stejný objem financí, jaké dosud vynakládal pouze na platby za nákup energie. Tato metoda je proto vhodná zejména tam, kde uživatel nemůže jednorázově vyčlenit dostatečné množství finančních prostředků nebo nemá o podobě projektu zcela jasnou představu. Pro PO je tato možnost vhodná především proto, že nijak nezohledňuje finanční/majetkovou strukturu PO. Tím, že splácení zařízení je realizováno z garantovaných úspor, je možné získat i nákladné zařízení v PO s malými příjmy. (Asociace poskytovatelů energetických služeb, 2017).

Veřejně soukromé partnerství – PPP

Veřejně soukromé partnerství představuje veřejnou službu, která je financována a provozována prostřednictvím partnerství mezi veřejnou organizací a jednou nebo několika soukromými společnostmi.

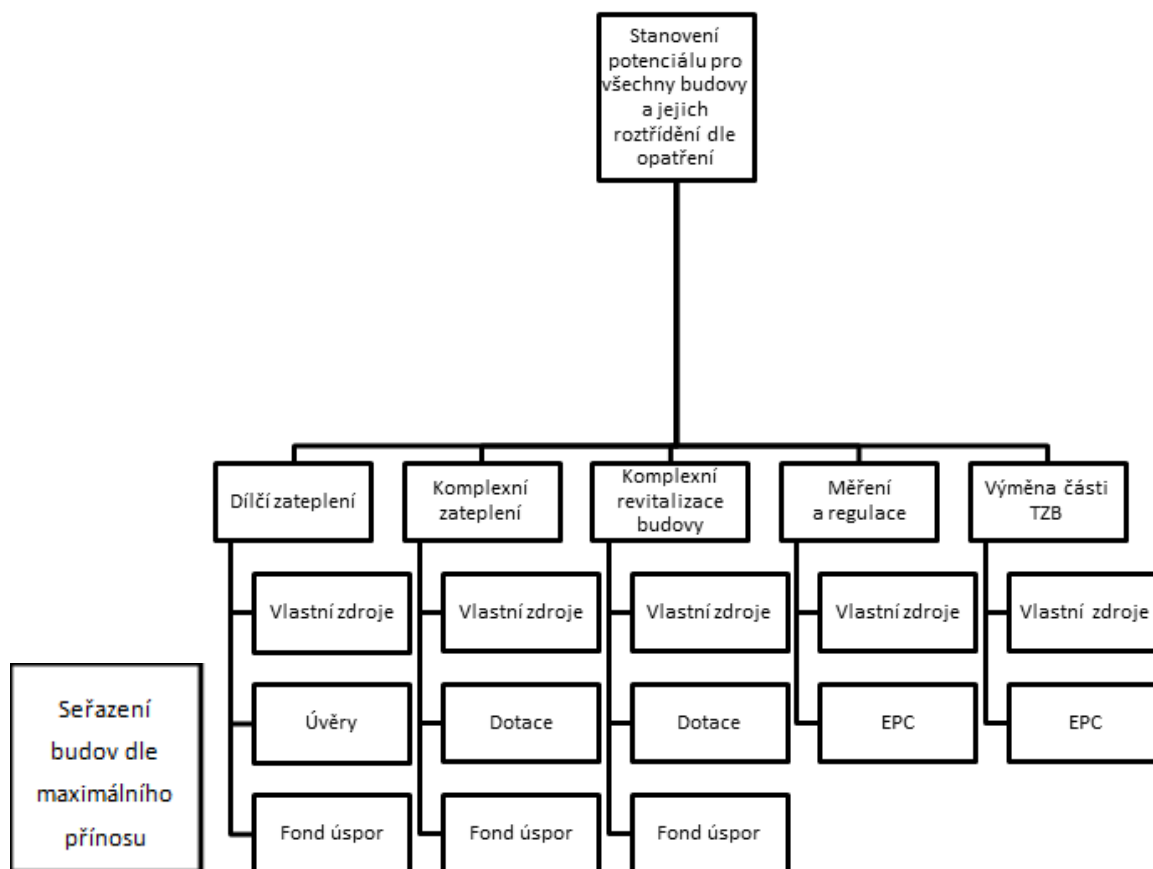
U některých forem PPP poskytuje potřebný kapitál soukromý investor na základě smlouvy s veřejným zadavatelem. Tento soukromý investor – koncesionář pak na základě koncesní smlouvy dále zajišťuje požadovanou veřejnou službu po smluvně určenou dobu. Jeho investici veřejný zadavatel postupně splácí platbami za tuto službu zohledňujícími i její kvalitu, případně udělí soukromému partnerovi právo inkasovat platby za poskytování služby přímo od uživatelů. (prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, 2015)

U jiných forem se veřejný sektor spolu se soukromým partnerem bezprostředně podílí na investici a příslušnou veřejnou službu pak oba partneři dodávají prostřednictvím společného podniku.

Projektům PPP se v České republice daří prozatím spíše na municipální a regionální úrovni, převážně u zařízení sociálních služeb (školní jídelny, sportoviště apod.), ale i v hromadné dopravě. Mezi větší projekty v této oblasti patří například PPP na provozování a výstavbu depa vozidel městské hromadné dopravy v Plzni. V zahraničí je tento způsob pořízení veřejných služeb stále běžnější a týká se široké palety těchto služeb – od dálnic, vysokorychlostních železnic a městských rychlodrah přes školy a sociální služby až po armádu a záchranný systém nebo vězeňství. (prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, 2015)

Využití pro provedení energeticky úsporných opatření je tato metoda taky využitelná. Narozdíl od EPC by se ovšem nejednalo o dodávku a provozování technického zařízení budovy, ale investice do komplexní revitalizace budovy, především proto že doba návratnosti bude výrazně delší než v případě projektů EPC. Ovšem realizované projekty musí být dostatečně „velké“ aby se vyvážily zvýšené náklady na přípravu daného projektu. V případě zájmu vyššího počtu uchazečů, kteří si budou vzájemně konkurovat dojde k zefektivnění celého projektu.

Obrázek 21 Diagram rozdělení energeticky úsporných opatření a vhodných zdrojů financování



Cílem finančního modelu je maximalizace využití cizích zdrojů financování, tak aby bylo dosaženo maximálního dopadu na snížení spotřeby energie. Toho je možné dosáhnout na základě seřazení budov dle maximálního dopadu na snížení spotřeby energie/nákladů pro jednotlivé druhy opatření. Cizí zdroje financování zajistí dostatečný zdroj financování tak, aby nebyl omezen další chod a služby zajišťované PO.

3.4 Nástroje obce Kamýk nad Vltavou

Obec Kamýk nad Vltavou (dále také „KnV“) disponuje objekty občanského využití, rodinné a bytové domy a jednotky, technické zázemí jejichž celkové energetické nároky nejsou zanedbatelné. V těchto zařízeních může tedy KnV přímo realizovat cíle MEK, tj. postupná realizace stavebních a technických opatření objektů vedoucí ke snižování energetické náročnosti budov.

Pro realizaci opatření je rovněž vhodné kombinovat vlastní nástroje (prostředky) s nástroji kraje a státu, a to především ekonomickými ve formě finančních podpor – dotací.

Ostatní subjekty působící na území města je možno ze strany KnV ovlivňovat:

- **Zavedením energetického managementu** na vlastním majetku a ve struktuře úřadu jako podpůrného nástroje pro vyhodnocování investic.
- **Zásadami územního rozvoje (ZÚR)**, do kterých by měly být dle nové legislativy zapracovány cíle vyplývající z místní energetické koncepce.
- Legislativními dokumenty v oblasti odpadového hospodářství, tj. **Plán odpadového hospodářství**.
- **Vyhodnocování vlivů na životní prostředí tzv. EIA** (z angl. Environmental Impact Assessment), tj. proces, jehož cílem je zjistit výsledný vliv stavby na životní prostředí.
- **Informační a odborná podpora pro příspěvkové organizace** zahrnující pravidelnou výměnu informací a vzájemnou komunikaci mezi pracovníky zodpovědnými za energetické hospodářství v jednotlivých organizacích, vedoucích v konečném důsledku ke zlepšení provozu objektů z pohledu spotřeby energie.
- Podpora a pomoc příspěvkovým organizacím při získávání programů podpory v rámci národních programů a programů kofinancovaných EU, tj. **dotační poradenství/management**.
- **Podpora a rozšíření environmentální výuky ve školách**, a to se zaměřením na energii a možnosti úspor, obnovitelné zdroje energie apod. Konkrétně může kraj být nápomocen při přípravě jednotných učebních osnov a pomáhat/podporovat pravidelnou návštěvu odborníků ve školách, resp. exkurze studentů např. na zajímavé projekty v oblasti OZE, úspor energetiky, ale i „klasických“ stávajících energetických zdrojů.
- **Finanční podpora**, která by například doplňovala či rozšiřovala státní či krajské programy podpor.
- **Iniciování tzv. dobrovolných dohod** u naplňování určených společenských cílů, které mohou být uzavírány mezi státem nebo samosprávou na jedné straně a podnikatelskými subjekty/průmyslovými svazy na druhé straně obsahující dobrovolné závazky v určité oblasti.

3.5 Energetický management a koordinace nakládání s energií

Problematika úspor energie budov ve vlastnictví obce Kamýk nad Vltavou a příspěvkových organizací je nedílnou součástí Územní energetické koncepce. Součástí je i zavedení energetického managementu dle ISO 50 001.

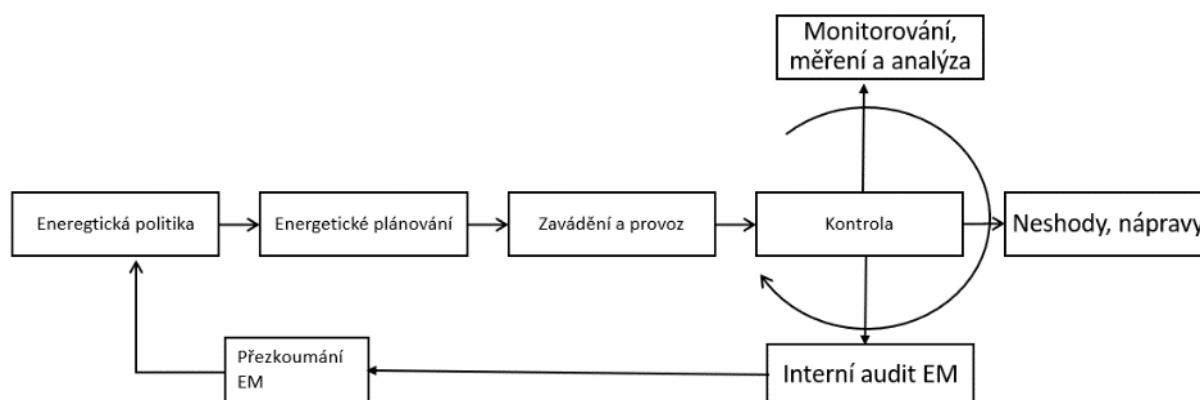
Význam energetického managementu lze primárně měřit podílem výdajů spojených se spotřebou energie a vody na celkových výdajích organizace. Samotné provedení energeticky úsporného opatření nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné snížení spotřeby energie, a tím i provozních nákladů. Tím se může výrazně prodloužit doba návratnosti investice.

3.5.1 Popis opatření

Důležité tak je provedení opatření i na straně měření a regulace, tak aby odpovídaly stavu budovy a zajistily optimální vnitřní prostředí a úspory na straně spotřeby energie. Pomocí energetického managementu dochází také ke snížení spotřeby energie pod úroveň deklarovanou v energetickém auditu či energetickém posudku a tím i k výraznému zlepšení efektivnosti, resp. ekonomické návratnosti provedených energeticky úsporných opatření. (Šafařík, 2016)

Energetickému managementu se věnuje norma ČSN EN ISO 50001 - Systémy managementu hospodaření s energií. Cílem zavedení energetického managementu v souladu s ČSN EN ISO 50001 je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů – viz obrázek níže.

Obrázek 22 Schéma EM podle ČS EN 50001



Zdroj: ČSN EN 50001

Podle normy ČSN EN ISO 50001 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností (PDCA): Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (z anglického: Plan – Do – Check – Act).

Tabulka 73 Činnosti PDCA dle ČSN EN 50001

Plánuj	Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.
Dělej	Zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energií. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních i neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu (obvykle roční plány v návaznosti na zavedený postup přípravy ročních rozpočtů).
Kontroluj	Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností
Jednej	Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Zdroj: dle ČS EN 50001

Na základě tohoto principu je tak nutné pro každou budovu nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce celého energetického managementu na budovách v majetku obce Kamýk nad Vltavou.

Zavedení energetického managementu je především o nastavení cílů a procesů, jak získávat reálné informace o budově, jakým způsobem na ně reagovat a jaká opatření realizovat, aby bylo neustále dosahováno lepších výsledků. Není to tak pouze o realizaci tvrdého energeticky úsporného opatření (např. zateplení), ale i o měkkých opatřeních, tedy především motivaci uživatelů budovy k energeticky úspornému chování (např. nepřetápění a svícení pouze tam, kde aktuálně jsem apod.). Prvním krokem k zavedení energetického managementu je vybudování monitorovacího systému. Tedy systém sběru a vyhodnocování základních dat v oblasti nákupu, výroby, distribuce a spotřeby energie u jednotlivých subjektů. Na základě provedení analýzy a vyhodnocení dat stanovení potenciálu úspor pro jednotlivé objekty.

3.6 Navržené scénáře vývoje

Navrženy jsou základní varianty budoucího vývoje:

- Varianta V1 – Realistický rozvoj (konzervativní), odpovídá realizovatelnému technickému potenciálu.
- Varianta V2 – Progresivní (maximální možný) rozvoj, odpovídá teoretickému technickému maximálnímu potenciálu.

V kapitolách 8 a 9 byl vyčíslen jednak teoretický technický potenciál (maximální) a realizovatelný technický potenciál jak instalace FVE (kap.8) a dále opatření v sektoru úspor energie v domácnostech a ve zdrojích energie v domácnostech (kap. 9.1.2, 9.1.3, resp. společně 9.1.4), úspor energie v objektech veřejného sektoru (kap. 9.2), úspor energie v průmyslu (kap. 9.3).

Varianty se liší v míře snižování energetické náročnosti, resp. zvyšování energetické účinnosti, mírou využití obnovitelných zdrojů energie (OZE), a s tím související primární spotřeby energie.

Základními společnými vstupními předpoklady pro oba uvedené scénáře je stejný předpokládaný vývoj obce Kamýk nad Vltavou, a to v oblasti hospodářské a demografické.

V případě nové bytové výstavby budou mít objekty mnohem menší nároky na spotřebu energie na vytápění (budovy s téměř nulovou spotřebou energie) než stávající objekty. Nárůst spotřeby energie těchto nových objektů tak bude mnohem nižší, než dosažené úspory energie vlivem postupně realizovaných opatření u stávajících budov.

V sektoru průmyslu se předpokládá růst HDP i průmyslové produkce, ale již s minimálním nárůstem nové spotřeby energie především pro vytápění, ohřev teplé vody, osvětlení. Naopak lze předpokládat určitý pokles spotřeby energie, a to v důsledku celoevropského tlaku na snižování spotřeby, resp. produkce emisí. Růst HDP bude ovšem zásadně ovlivněn cenami energií, jejich dostupností a celosvětovou bezpečnostní situací, viz následující odstavec.

Spotřeba energie v sektoru průmyslu je přímo závislá na celosvětových ekonomických cyklech, kdy v době ekonomických recesí je poptávka po energii nižší. Dlouhodobý odhad spotřeby v sektoru průmyslu je z tohoto pohledu velice obtížný, obzvláště v současné době, kdy dochází k dramatickému nárůstu cen energií a průmysl je klíčovým odběratelem plynu a případný výpadek by způsobil velmi vážné ekonomické dopady, poškození klíčových průmyslových sektorů, které poskytují vstupy dalším odvětvím.

3.6.1 Varianta V1 – Varianta realistického rozvoje (konzervativní)

V této variantě se předpokládá samovolný vývoj, kdy ke změnám dochází společně vlivem vnějšího postupného technologického vývoje a také vlivem již existujících nástrojů (regulační, ekonomické), které se však v průběhu času mění. Předpokládá se využití realizovatelného technického potenciálu úspor energie a obnovitelných zdrojů energie (OZE). Předpokládá se také zvýšený podíl tepelných čerpadel (TČ) a to jako náhrada kotlů na tuhá a kapalná paliva, případně elektrokotlů. Dále je uvažováno s opatřením výměny otvorových výplní, komplexní zateplení objektů a výměna osvětlení za LED.

Realistický technický potenciál energetických úspor

- Předpokládá se celkové snížení spotřeby energie v předmětných sektorech ve výši cca **5 093,2 MWh/rok (tj. 18 335 GJ/r)**. Oproti celkové výchozí spotřebě energie ve výši 13 017,4 MWh/r se jedná o snížení spotřeby energie o **39,1 %**.
- Celková úspora energie v **domácnostech** je stanovena ve výši **2 857,2 MWh/rok**, což představuje snížení oproti výchozímu stavu o cca **46 %**.
- Předpokládaná celková úspora **veřejného sektoru** je stanovena ve výši **219,9 MWh/rok**, což představuje snížení oproti výchozímu stavu o cca **11,7 %**.
- V případě průmyslových podniků snížení spotřeby energie na vytápění, přípravu teplé vody, a osvětlení. Přímá spotřeba el. energie na pohony výrobních zařízení se bude snižovat pouze mírně. Naopak při hospodářském růstu se bude navyšovat produkce a tím spotřeba el. energie. **V průmyslovém sektoru (bez sektoru energetiky) je předpokládána roční úspora energie ve výši 235,1 MWh/r** (celková úspora všech forem energie o cca **7,5 %**).
- Do sektorů ostatních lze zařadit spotřeby, které nesouvisí se sektorem domácností, veřejného sektoru či průmyslu, tj. patří zde například energetika a doprava. **V sektoru ostatních** je předpokládaná roční úspora energie stanovena ve výši **219,5 MWh/rok**, což představuje snížení oproti výchozímu stavu ve výši **12,2 %**.
- Potenciál výroby elektrické energie zásluhou **instalace fotovoltaických elektráren** na střechy objektů na území obce se odhaduje na **1 561,5 MWh/ročně**, což představuje vysoký podíl (**30,7 %**) z celkových úspor ve variantě V1. Vyrobená elektrická energie z FVE dokáže částečně snížit vysoký odběr elektrické energie z rozvodných sítí na území obce.

Tabulka 74 Balance spotřeby varianty V1

Po realizaci Realizovatelného technického potenciálu (RTP) - Varianta 1									
Sektor	Elektřina	Černé uhlí	Hnědé uhlí	dřevo	ostatní biomasa	LPG	Topné oleje	Jiná KP	Celkem
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Domácnosti	1 886,0	227,9	418,9	662,1	17,0	0,0	126,9	0,3	3 339,0
Veřejný sektor	734,3	104,8	192,7	547,1	7,4	0,0	76,1	0,4	1 662,8
Průmysl	1 278,4	104,1	191,3	1 013,9	13,8	0,0	296,5	1,2	2 899,1
Ostatní	607,0	32,8	60,2	683,8	9,3	0,4	190,3	0,9	1 584,8
FVE	-1 561,5	---	---	---	---	---	---	---	-1 561,5
Spotřeba celkem	2 944,2	469,6	863,1	2 906,9	47,4	0,4	689,9	2,8	7 924,2
Úspora celkem	3 056,5	280,6	515,8	1 007,6	5,7	0,0	226,0	0,9	5 093,2

Tabulka 75 Zjednodušené ekonomické zhodnocení varianty V1

Souhrn RTP – varianta V1					
Sektor	VS	Úspora		Investice	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[MWh/r]	[tis. Kč/r]	[tis. Kč/r]	roky
Domácnosti	6 196,2	2 857,2	6 665,2	80 943,6	12,1
Veřejný sektor	1 882,8	219,9	581,8	13 954,0	24,0
Průmysl	3 134,1	235,1	695,2	13 540,0	19,5
Ostatní	1 804,3	219,5	551,6	13 986,1	25,4
FVE	---	1 561,5	7 807,3	46 843,5	6,0
Úspora celkem	13 017,4	5 093,2	16 301,0	169 267,2	10,4

3.6.2 Varianta V2 – Progresivní rozvoj (maximální)

V této variantě je vyčíslen předpokládaný maximální rozvoj i s výraznou podporou státu, resp. municipality, kdy ke změnám dochází společně vlivem vnějšího postupného technologického vývoje a také vlivem již existujících nástrojů (regulační, ekonomické), které se však v průběhu času mění. Předpokládá se využití teoretického technického potenciálu úspor energie a obnovitelných zdrojů energie (OZE). Předpokládá se také zvýšený podíl tepelných čerpadel (TČ) především v případě, a to jako náhrada kotlů na tuhá a kapalná paliva, případně elektrokotlů. Dále je uvažováno s opatřením výměny otvorových výplní, komplexní zateplení objektů a výměna osvětlení za LED.

Teoretický technický potenciál energetických úspor

- Předpokládá se celkové snížení spotřeby energie v předmětných sektorech ve výši cca **8 280,6 MWh/rok (tj. 29 810 GJ/r)**. Oproti celkové výchozí spotřebě energie ve výši 13 017,4 MWh/r se jedná o snížení spotřeby energie o **63,6 %**.
- Celková úspora energie v **domácnostech** je stanovena ve výši **4 258,4 MWh/rok**, což představuje snížení oproti výchozímu stavu o cca **68,7 %**.
- Předpokládaná celková úspora **veřejného sektoru** je stanovena ve výši **293,3 MWh/rok**, což představuje snížení oproti výchozímu stavu o cca **15,6 %**.
- V případě průmyslových podniků snížení spotřeby energie na vytápění, přípravu teplé vody, a osvětlení. Přímá spotřeba el. energie na pohony výrobních zařízení se bude snižovat pouze mírně. Naopak při hospodářském růstu se bude navyšovat produkce a tím spotřeba el. energie. **V průmyslovém sektoru (bez sektoru energetiky) je předpokládána roční úspora energie ve výši 313,4 MWh/r (celková úspora všech forem energie o cca 10,0 %).**
- Do sektorů ostatních lze zařadit spotřeby, které nesouvisí se sektorem domácností, veřejného sektoru či průmyslu, tj. patří zde například energetika a doprava. **V sektoru ostatních je předpokládána roční úspora energie stanovena ve výši 292,7 MWh/rok, což představuje snížení oproti výchozímu stavu ve výši 16,2 %.**
- Potenciál výroby elektrické energie zásluhou **instalace fotovoltaických elektráren** na střechy objektů na území obce se odhaduje na **3 122,9 MWh/ročně**, což představuje vysoký podíl (**37,7 %**) z celkových úspor ve variantě V2. Vyrobená elektrická energie z FVE dokáže částečně snížit vysoký odběr elektrické energie z rozvodných sítí na území obce.

Tabulka 76 Balance spotřeby varianty V2

Po realizaci Teoretického technického potenciálu (TTP) - Varianta 2									
Sektor	Elektřina	Černé uhlí	Hnědé uhlí	dřevo	ostatní biomasa	LPG	Topné oleje	Jiná KP	Celkem
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Domácnosti	1 277,4	103,6	190,5	295,2	16,2	0,0	54,6	0,2	1 937,8
Veřejný sektor	707,3	99,8	183,4	520,6	7,1	0,0	71,0	0,4	1 589,5
Průmysl	1 243,8	101,3	186,2	986,5	13,4	0,0	288,5	1,2	2 820,7
Ostatní	584,7	31,2	57,3	650,8	8,8	0,4	177,4	0,9	1 511,6
FVE	-3 122,9	---	---	---	---	---	---	---	-3 122,9
Spotřeba celkem	690,3	335,9	617,4	2 453,1	45,5	0,4	591,5	2,7	4 736,8
Úspora celkem	5 310,3	414,3	761,6	1 461,4	7,6	0,0	324,3	1,0	8 280,6

Tabulka 77 Zjednodušené ekonomické zhodnocení varianty V2

Souhrn TTP – varianta V2					
Sektor	VS	Úspora		Investice	Prostá doba návratnosti
	[MWh/r]	[MWh/r]	[tis. Kč/r]	[tis. Kč/r]	roky
Domácnosti	6 196,2	4 258,4	9 863,4	116 435,6	11,8
Veřejný sektor	1 882,8	293,3	775,7	18 605,3	24,0
Průmysl	3 134,1	313,4	926,9	18 053,3	19,5
Ostatní	1 804,3	292,7	735,5	18 648,2	25,4
FVE		3 122,9	15 614,5	93 687,0	6,0
Úspora celkem	13 017,4	8 280,6	27 915,9	265 429,4	9,5

3.6.3 Hodnocení variant

Navržené varianty jsou i v souladu s nařízením vlády č. 232/2015 Sb. posouzeny z těchto hledisek:

- Energetická bilance nového stavu.
- Investiční náklady vyvolané navrženým technickým řešením.
- Provozní náklady systému zásobování energií.
- Dopady na účinnost užití energie a množství energetických úspor.
- Požadavky na ochranu zemědělského půdního fondu ve vztahu k výstavbě energetické infrastruktury a energetických zařízení.
- Dopady na emise znečišťujících látek a CO₂ a na kvalitu ovzduší.

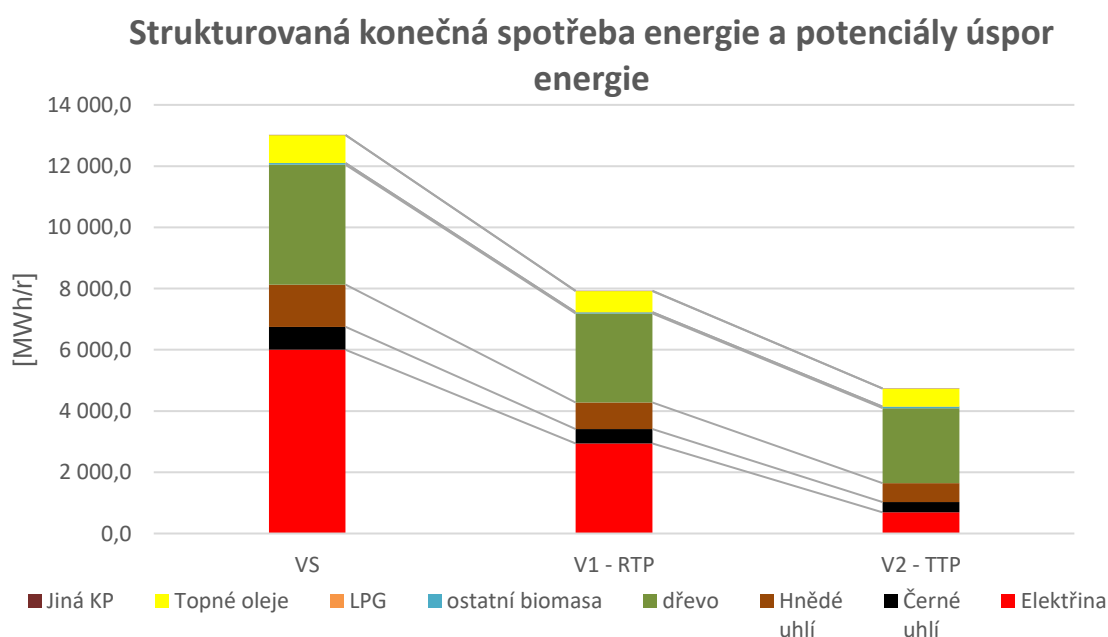
3.6.4 Energetická bilance nového stavu, porovnání V1 a V2

V následující tabulce je provedeno srovnání konečné spotřeby energie v obou variantách V1 a V2.

Tabulka 78 Konečná spotřeba energie, porovnání výchozího stavu a varianta V1 a V2

Konečná spotřeba energie [MWh/r]					
Druh energie	Spotřeba			úspory	
	VS	V1 – RTP	V2 – TTP	V1 – RTP	V2 – TTP
Elektřina	6 000,7	2 944,2	690,3	3 056,5	5 310,3
Černé uhlí	750,2	469,6	335,9	280,6	414,3
Hnědé uhlí	1 378,9	863,1	617,4	515,8	761,6
dřevo	3 914,5	2 906,9	2 453,1	1 007,6	1 461,4
ostatní biomasa	53,1	47,4	45,5	5,7	7,6
LPG	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0
Topné oleje	915,9	689,9	591,5	226,0	324,3
Jiná KP	3,7	2,8	2,7	0,9	1,0
Celkem	13 017,4	7 924,2	4 736,8	5 093,2	8 280,6

Graf 35 Konečná spotřeba energie, porovnání výchozího stavu a varianta V1 a V2



3.7 Závěr

Zásadní součástí Místní energetické koncepce, ale vlastně každé koncepce jsou samotná vstupní data, ze kterých jsou odvozovány veškeré uvedené závěry. Vstupní data se týkají základních údajů o řešených objektech a energetických hospodářstvích, dále pak spotřeb, nákladů a parametrů ceny energií, informací o dokumentech vycházejících ze zákona č. 406/2000 Sb.

První doporučení je zavedení systému, který by umožnil shromažďovat z hlediska energetiky důležité informace. Tuto roli by mohl do značné míry zastoupit i systém energetického managementu, který v případě jeho správného návrhu může propojovat informace ručně zadávané s těmi automaticky odesílanými. Druhým doporučením je větší důraz na zpracovávání dokumentů, které jsou pro zadavatele z hlediska legislativy povinné, tedy **energetický audit EA, průkazy energetické náročnosti budov PENB**, kontroly kotlů a klimatizačních systémů. Všechny tyto dokumenty řeší energetickou účinnost nebo se přímo zabývají návrhem úsporných opatření, a tak je třeba je brát v potaz nejen jako administrativní zátěž, ale jako zdroj informací jak o objektech, tak o možnostech energetických úspor.

Akční plán (AP) slouží jako manuál řešení, která jsou doporučena k realizaci a zároveň jsou vybrána zadavatelem. Doporučujeme využít AP ke sledování průběhu realizace i k hodnocení budoucího postupu snižování energetické náročnosti města.

Místní energetická koncepce obce Kamýk nad Vltavou se zaměřuje na zavedení opatření, která přispějí k energetické efektivitě a udržitelnosti v rámci celé obce. Klíčovými opatřeními navrženými v této koncepci jsou:

- Instalace fotovoltaických elektráren na střechy objektů obce
- Komplexní zateplení budov
- Výměna oken a dveří
- Výměna osvětlení za LED technologie
- Výměna zdrojů tepla a přípravy TV za tepelná čerpadla

Tato opatření byla aplikována na jednotlivé sektory, a to domácnosti, veřejný sektor, průmysl a ostatní, s cílem optimalizovat spotřebu energie a snížit závislost na neobnovitelných zdrojích.

Realizace navržených opatření nejen sníží energetickou náročnost budov, ale přispěje také k ekonomickým úsporám a ochraně životního prostředí. S využitím obnovitelných zdrojů energie a modernizací stávajících technologií bude obec Kamýk nad Vltavou postupně směřovat k dosažení energetické soběstačnosti a udržitelného rozvoje.

Tato koncepce tvoří pevný základ pro budoucí rozvoj energetiky v obci, přičemž další kroky budou směřovat k implementaci těchto opatření a jejich dlouhodobému monitoringu s cílem dosažení maximálních přínosů pro obec a její obyvatele.

4 Akční plán

4.1 Zavedení energetického managementu a koordinování nakládání s energií

Problematika úspor energie budov ve vlastnictví obce Kamýk nad Vltavou a jeho příspěvkových organizací je nedílnou součástí Místní energetické koncepce. Energetický management zahrnuje procesní, systémová a realizační opatření, a to beznákladová nebo nízkonákladová. Cílem je snížit spotřebu energie a provozní náklady, ovšem ne na úkor kvality vnitřního prostředí a komfortu uživatelů.

Kontinuální proces Energetického managementu sestává z následujících fází:

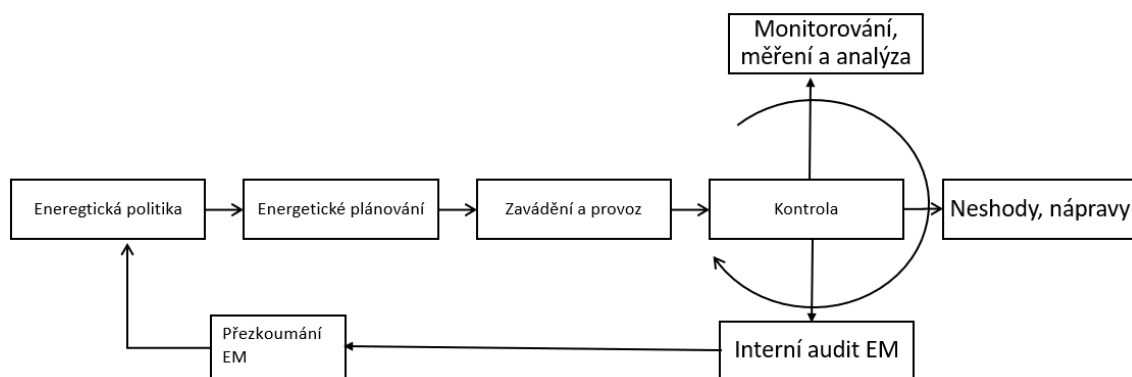
- měření spotřeby energie a dalších dat
- analýza dat a stanovení potenciálu úspor energie možnými opatřeními
- interní rozhodovací proces a výběr vhodných opatření k realizaci
- investice a zavedení opatření
- měření reálného dopadu realizovaných opatření
- analýza skutečného dopadu a porovnání s původními předpoklady
- aktualizace dat a energetické koncepce/strategie/plánu úspor společnosti

Význam energetického managementu lze primárně měřit podílem výdajů spojených se spotřebou energie a vody na celkových výdajích organizace. V případě obce Kamýk nad Vltavou a také organizací s převažujícím školským a administrativním provozem se obvykle tyto výdaje pohybují v rozmezí 5–10 % celkových výdajů. Samotné provedení energeticky úsporného opatření nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné snížení spotřeby energie, a tím i provozních nákladů. Tím se může výrazně prodloužit doba návratnosti investice.

Důležité tak je provedení opatření i na straně měření a regulace, tak aby odpovídaly stavu budovy a zajistily optimální vnitřní prostředí a úspory na straně spotřeby energie. Pomocí energetického managementu dochází také ke snížení spotřeby energie pod úroveň deklarovanou v energetickém auditu či energetickém posudku a tím i k výraznému zlepšení efektivity, resp. ekonomické návratnosti provedených energeticky úsporných opatření.

Energetickému managementu se věnuje norma ČSN EN ISO 50001 - Systémy managementu hospodaření s energií. Cílem zavedení energetického managementu v souladu s ČSN EN ISO 50001 je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

Obrázek 23 Schéma EM podle ČSN 50001



Podle normy ČSN EN ISO 50001 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností (PDCA): Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (z anglického: Plan – Do – Check – Act)

Tabulka 79 Činnosti PDCA dle ČSN EN 50001

Plánuj	Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.
Dělej	Zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energií. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních i neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu (obvykle roční plány v návaznosti na zavedený postup přípravy ročních rozpočtů).
Kontroluj	Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností.
Jednej	Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Na základě tohoto principu je tak nutné pro každou budovu nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce celého energetického managementu na budovách v majetku obce Kamýk nad Vltavou.

EnMS je od roku 2019 zaveden podle ČSN EN 50001, a je podrobně popsán metodikou v „Dokumentaci k zavedení systému energetického managementu dle ISO 50001“.

Specifický cíl – průběžné snižování energetické náročnosti objektů ve vlastnictví obce Kamýk nad Vltavou.

Při provozování systému sledování spotřeby energie je nutné zanalyzovat potřeby odečtů a jejich následného zpracování pro budovy a areály.

- Interval odečtů (15 minut, hodina, den, týden, rok)
- Potřeby podružného měření (oddělení jednotlivých provozů v budově, např. spotřeba energie pro vytápění a provoz školy apod.)
- Četnost reportingu

V rámci **průběžného monitorovacího systému** (IS EB – informační systém Energy Broker) pro každý objekt zařazený k realizaci úspor energií provést **plány pro realizaci potenciálu úspor** a provádět periodické vyhodnocování realizace plánů.

V oblasti řízení vstupních nákladů to bude:

- Výběr zdrojů energie a pravidelné vyhodnocování a optimalizace energetických potřeb budov
- Zavedení systému sledování cenového vývoje paliv a energie u jednotlivých dodavatelů a uplatňování nákupní politiky (centrální nákup, burza apod.).
- Provedení analýzy vhodnosti odběrových tarifů a průběžné vyhodnocování s ohledem na změny využívání jednotlivých budov.
- Centralizace nákupu energie.
- Nákup energetických služeb se zaručenými úsporami energie.

V oblasti úspory energie:

- Osvětová a výchovná činnost zaměstnanců kraje a jeho organizací pro šetrné zacházení s energií.
- Politika nákupu spotřebičů energie, tzn. důsledně dbát na informace vyplývající z energetických štítků a dbát na výběr třídy náročnosti A.
- Provádění energetických úsporných opatření v omezování energetických ztrát a zvyšování účinnosti.

Pro vyhodnocování úspěšnosti zavedení energetického managementu budou sloužit následující indikátory.

- Počet budov, u kterých bude zaveden energetický management.
- Množství spotřebované energie a pitné vody
- Snížení spotřeby energie a pitné vody
- Množství nakoupených energetických služeb a vyhodnocení jejich přínosů

Cílovou skupinou je především obec Kamýk nad Vltavou a jím zřízené příspěvkové organizace, které využívají budovy a zařízení v majetku obce. Realizace a prohlubování systému energetického managementu bude probíhat průběžně a kontinuálně.

V dalších letech se očekává další rozšíření systému, zejména automatizace sběru dat, kdy odhadované náklady představují částku 200 tis. Kč/rok. V této částce je zahrnuto i provozování aplikace třetí strany pro potřeby energetického managementu.

4.2 Energetické úspory

Při určení potenciálu úspor energie byly uvažovány souhrnné informace vycházející z prohlídek a podkladů jednotlivých objektů obce Kamýk nad Vltavou se zohledněním již realizovaných energeticky úsporných opatření. Energetický audit (EA) a průkazy energetické náročnosti budovy (PENB) energetického hospodářství obce Kamýk nad Vltavou nebyly při zpracování potenciálu úspory energie k dispozici. Zohledněn byl také charakter objektů a možnosti zateplení vč. případů, kde je zateplení obvodových stěn nereálné s ohledem na historickou fasádu. V případě objektů, u kterých není plánováno další využití, tj. které jsou určeny k demolici nebo k prodeji nejsou uvažovány investice vedoucí ke snížení energetické náročnosti. U objektů, kde nejsou navržena žádná opatření, byla v minulosti provedena zateplení, výměna výplní otvorů nebo instalace moderních zdrojů vytápění a kde je potenciál úspor energie relativně nízký zbývá například potenciál v rekonstrukci osvětlení za LED, pokud již není instalováno. Investiční náklady byly určeny podle měrných dat. Možnost instalace FVE je uveden dále.

Intervence v rámci tohoto opatření by měly podporovat komplexní projekty snižování energetické náročnosti v budovách veřejného sektoru pomocí: zateplování budov, výměny oken, rekonstrukce topných systémů a jejich regulace, využívání OZE (FVE). Podporovány jsou ucelené projekty, které řeší kompletní problematiku energetické náročnosti dané budovy s cílem dosáhnout co nejvyšší míry úspor energií a zdrojů a tím snížit výrazně provozní náklady.

V následujícím Akčním plánu budou realizovaná opatření zhodnocena a bude sestaven investiční plán pro další období.

Při realizaci energeticky úsporných opatření by mělo být u zateplovaných konstrukcí dosahováno minimálně doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla (U_{rec}) dle ČSN 730540-2:2011. Celkově by budova po zateplení měla splňovat minimálně třídu energetické náročnosti C.

Jedná se především o činnosti vedoucí ke snížení spotřeby energie budov.

- Energetický management
- Projektová příprava
- Realizace energeticky úsporných opatření (zateplení obálky budovy, výměna zdrojů tepla, instalace OZE (FVE))
- Měření a regulace v návaznosti na zavedený Energetický management.

Specifikace cíle dle MEK

Specifický cíl – Plné využití potenciálu energetických úspor v organizacích obce Kamýk nad Vltavou.

Specifický cíl – Využívání potenciálu metody EPC (Energy Performance Contracting) u objektů obce Kamýk nad Vltavou.

Indikátory

Počet realizovaných projektů vedoucích ke snížení spotřeby energie.

Snížení spotřeby energie a pitné vody.

Investiční náklady.

Cílová skupina

Cílovou skupinou je především obec Kamýk nad Vltavou a jím zřízené příspěvkové organizace, které využívají budovy a zařízení v majetku obce.

Časová náročnost

Implementace bude probíhat po celou dobu platnosti Akčního plánu.

Garant realizace

Obec Kamýk nad Vltavou, do jehož oblasti spadá nakládání s majetkem obce a oblast energetiky.

4.3 Opatření v oblasti využívání obnovitelných zdrojů energie

Obec Kamýk nad Vltavou bude podporovat využívání OZE při výrobě tepla a elektřiny v oblastech, kde je to ekonomicky přínosné a odpovídá zásadám udržitelného rozvoje. **Především bude podporováno využití FVE.**

V předchozích kapitolách Místní energetické koncepce (MEK) je podrobně vyčíslen technický a ekonomický potenciál jednotlivých druhů obnovitelných zdrojů energie na území obce. V rámci tohoto cíle bude obec Kamýk nad Vltavou vynakládat úsilí k maximalizaci dosažení tohoto potenciálu. Vzhledem k tomu, že nemá přímý vliv na dosažení tohoto cíle, není zde explicitně stanoven procentuální nárůst jednotlivých druhů OZE za časový úsek. Obec Kamýk nad Vltavou bude vytvářet vhodné podmínky pro rozvoj projektů v oblasti instalací OZE. Významný potenciál v obci má především využití fotovoltaických zdrojů, v předchozích kapitolách je stanoven potenciál instalace FVE na střechách objektů ve vlastnictví obce Kamýk nad Vltavou. V následujících tabulkách je uveden celkový teoretický i realizovatelný potenciál FVE a biomasy (především v podobě kusového dřeva, a pelet pro rodinné domy).

Tabulka 80 Určení technického teoretického a realizovatelného potenciálu FVE

	[MW]	[GWh]
Výchozí stav (VS)	0,52	0,52
Teoretický technický potenciál (TTP navýšení)	3,6	3,1
Teoretický technický potenciál (VS+TTP)	4,2	3,6
Realizovatelný technický potenciál (RTP)	2,1	1,6
Realizovatelný technický potenciál (VS + RTP)	2,6	2,1

Tabulka 81 Určení technického teoretického a realizovatelného potenciálu biomasy

	[MW]	[GWh]
Výchozí stav (VS)	0,94	1,06
Teoretický technický potenciál (TTP navýšení)	0,94	1,06
Teoretický technický potenciál (VS+TTP)	1,88	2,11
Realizovatelný technický potenciál (RTP)	0,56	0,63
Realizovatelný technický potenciál (VS + RTP)	1,50	1,69

Specifikace cíle dle MEK

Specifický cíl – Naplnění ekonomického potenciálu OZE.

Činnosti

Podpora projektů z rozpočtu obce Kamýk nad Vltavou

Využívání státních dotačních programů

Zahrnutí rozvojových oblastí OZE do Zásad územního rozvoje

Posuzování vlivů záměru na životní prostředí

Vypracování územní studie a strategie umístování fotovoltaických panelů a tepelných čerpadel.

Indikátory

Počet realizovaných projektů využívajících OZE na území obce Kamýk nad Vltavou v členění dle druhu
Množství vyrobené energie z OZE

Počet projektů realizace OZE s využitím dotačních programů

Cílová skupina

Obec Kamýk nad Vltavou zodpovědná za územní plánování

Vlastníci budov

Vlastníci půdy

Provozovatelé energetických zdrojů

Příspěvkové organizace obce Kamýk nad Vltavou

Časová náročnost

Průběžně.

Garant realizace

Obec Kamýk nad Vltavou, do jehož oblasti spadá nakládání s majetkem obce a oblast energetiky.

Předpokládaná nákladovost

Celkové předpokládané náklady na realizovatelný technický potenciál (RTP) OZE na území města lze odhadnout ve výši 38,9 mil. Kč (FVE u RD a BD). Financování na soukromých objektech bude jednotlivými vlastníky s využíváním dostupných dotačních podpor. Financování v případě FVE u objektů města potom z rozpočtu obce rovněž s využíváním dostupných dotačních podpor, či prostředků investorů. Odhad investice na realizovatelný potenciál FVE na střechách objektů obce je cca 11,6 mil. Kč.

Popis opatření

U objektů v majetku města realizovat energeticky úsporná opatření z komplexního pohledu. Na základě doporučených variant energeticky úsporných projektů vyplývajících z vypočteného potenciálu realizovat obnovitelné zdroje (především fotovoltaické panely (FVE), solární termické soustavy, tepelná čerpadla...). V případě nedostatečnosti dat, provést analýzu vhodnosti realizace obnovitelných zdrojů v objektech v majetku obce Kamýk nad Vltavou.

Při návrhu zdroje využívajícího OZE je nutné zhodnotit následující:

- Technická – zda je navržený zdroj technicky proveditelný, zda je otopná soustava dimenzována na daný tepelný spád, zda nedojde ke zvýšení hluku vůči okolní zástavbě apod.
- Ekologická – zda dojde ke snížení neobnovitelné primární energie, zda dojde ke snížení emisí CO₂ a TZL
- Ekonomická – zda je prostá i diskontní doba návratnosti kratší než životnost daného nového zdroje apod.

Specifikace cíle dle MEK

Specifický cíl – Realizace obnovitelných zdrojů v objektech v majetku obce Kamýk nad Vltavou.

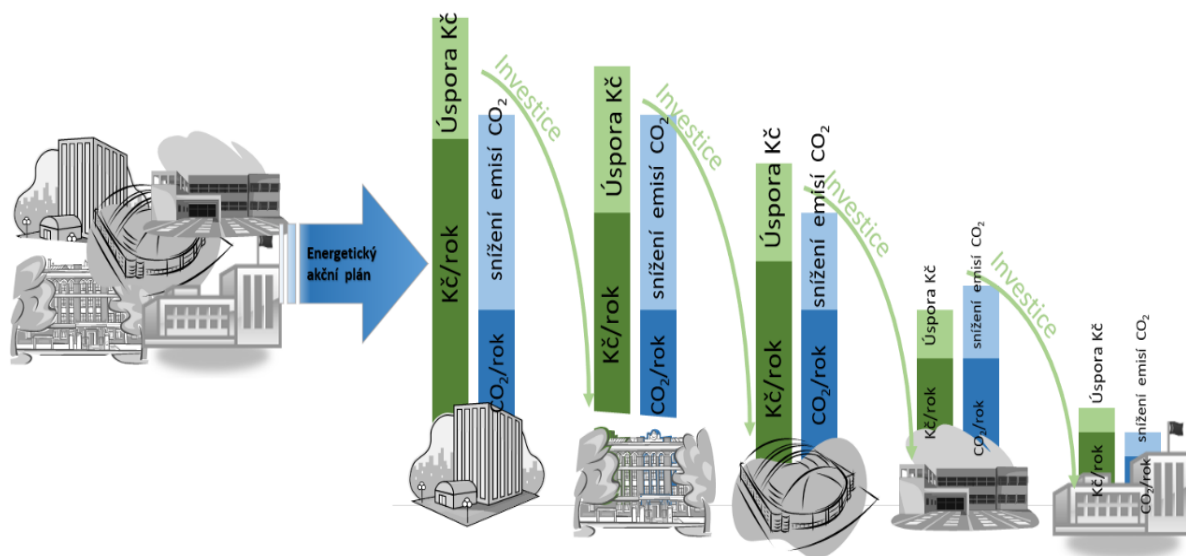
4.4 Finanční zdroje pro realizaci řešení

Pro financování úsporných opatření je možné využít řadu finančních nástrojů a zdrojů. Nejběžnějšími jsou především vlastní zdroje, dotace a úvěry. V současné době se prosazují i další inovativní nástroje jako je EPC (Energy Performance Contracting) nebo PPP (Veřejně soukromé partnerství).

4.4.1 Vlastní rozpočet

Nedílnou součástí financování energeticky úsporných opatření je spolufinancování z vlastních zdrojů. Ty jsou získávány především transfery příspěvkovým organizacím. Součástí vlastních zdrojů může být i fond generovaný energetickými úsporami. Komplexně pojatý energetický management, a především systém financování bude

Obrázek 24 Ideové schéma zavedení modelu řízení nákladů na energie



Základem pro efektivní využití finančních prostředků je dostatek relevantních dat o jednotlivých budovách. Na základě toho je možné stanovit priority v realizaci opatření, tak aby bylo dosaženo maximálního užitku – snížení nákladů na nákup energie, snížení spotřeby primární neobnovitelné energie, potažmo snížení produkce CO₂. Pro takovéto plánování je však nutné získat dostatek reálných a aktuálních dat o budovách. Na obrázku výše je vlevo znázorněn stav, kdy zástupci měst a obcí nemají podrobný přehled o budovách, o jejich technickém stavu a o reálných spotřebách energie. Proto je prvním krokem podrobná analýza současného stavu. Na základě této analýzy současného stavu je možné zpracovat Akční/strategický plán, jak dosáhnout maximálních úspor spotřeby energie a nákladů a tyto uvolněné finanční prostředky reinvestovat do dalších energeticky úsporných opatření budov.

4.4.2 Nenárokové dotace

Jedná se o dotace, o které je nutné žádat a splnit stanovená kritéria. Jedná se o alokované prostředky z národních zdrojů, ale především v současné době z Evropských fondů. Různé dotační programy na podporu obcím jsou vypisovány přímo i kraji. Proto je tato dotační problematika velmi náročná na zorientování.

V minulém programovacím období (2014–2020) bylo možné získat z evropských fondů finanční prostředky až ve výši 24 mld. EUR.

Pro financování energeticky úsporných opatření jsou v současném období dostupné operační programy:

- OPTAK, do 31.10. 2025
- Operační program Životní prostředí, 2021–2027
- Program EFEKT III
- Nová Zelená Úsporám, 2021-2030 (SFŽP ČR)
- Národní program Životní prostředí (SFŽP ČR)
- Modernizační fond (SFŽP ČR)

Příspěvkové organizace obce Kamýk nad Vltavou tedy mají rozsáhlé možnosti získání dotací na energeticky úsporná opatření na vlastních budovách. Je však nutné splnit relativně přísná a složitá pravidla čerpání. Je nutné zhodnotit administrativní zátěž a potenciál získaných prostředků, zda je tato forma financování vhodná pro danou budovu. Zároveň je nutné vzít v úvahu možnost nezískání žádané dotace, jelikož z jejich podstaty na ně není nárok a v případě vyčerpání alokace, byly dosavadní vynaložené finanční prostředky do přípravy projektu znehodnoceny. Především evropské dotace jsou pro malé obce prakticky nedosažitelné, a i s ohledem na typy budov a předpokládané investiční náklady ne vždy rentabilní.

4.4.3 Dluhové finanční zdroje

Pro realizaci investičních projektů, jakým jsou jistě i energeticky úsporná opatření, je možné a obvykle i potřebné využít cizích zdrojů financování. Ve struktuře obecních rozpočtů jsou vykazovány v kapitálových příjmech. Tyto zdroje jsou vždy spláceny včetně úroků, ziskové části poskytovatele finančního zdroje. Nejběžnějším takovým zdrojem je bankovní úvěr. Využíván může být pro financování celé investiční akce nebo pro překlenutí období proplacení dotace z operačních programů.

Nejedná se však o jedinou možnost využití cizích zdrojů financování. Stále více rozšířenou na komunální úrovni se stává realizace energeticky úsporných opatření formou EPC.

4.4.4 Energy Performance Contracting (EPC)

Podstatou metody Energy Performance Contracting (EPC) je financování investičních projektů energetického hospodářství, tj. zařízení na dodávku a využití energie (obvykle tepla a elektřiny) v budovách a jiných objektech – z dosažených úspor energie. Projekt EPC zahrnuje:

- Návrh energetického hospodářství, tedy zařízení pro dodávku a využití energie v daném objektu,
- Dodání a instalaci energetických zařízení,
- Pravidelnou údržbu zařízení po dobu trvání projektu,
- Měření a vyhodnocování dosažených úspor.

Jde tedy o dodávku kompletního zařízení tzv. na klíč. V tomto případě ale náklady spojené s realizací projektu nese realizační firma. Ta rovněž nese plnou zodpovědnost za vhodnost použité technologie, dodávku a následný provoz a garantuje tím tak návratnost investice. PO, u níž se projekt EPC realizuje, pak platí realizátorovi po dobu trvání projektu smluvně stanovené splátky, které odpovídají úspoře energie – tedy rozdílu mezi současnými náklady na energii a náklady po realizaci projektu EPC. Po skončení projektu je zařízení v majetku PO a již neplatí žádné další splátky za provoz zařízení. Doba trvání projektu EPC se obvykle pohybuje mezi 6 a 10 lety. Často je totožná s dobou splácení projektu z energetických úspor, může však být i delší. (Asociace poskytovatelů energetických služeb, 2017)

V praxi to tedy znamená, že PO nemusí na realizaci projektu vyčleňovat žádné mimořádné finanční prostředky a na nákup energie i splátky investice po dobu trvání projektu mu stačí stejný objem financí, jaké dosud vynakládal pouze na platby za nákup energie. Tato metoda je proto vhodná

zejména tam, kde uživatel nemůže jednorázově vyčlenit dostatečné množství finančních prostředků nebo nemá o podobě projektu zcela jasnou představu. Pro PO je tato možnost vhodná především proto, že nijak nezohledňuje finanční/majetkovou strukturu PO. Tím, že splácení zařízení je realizováno z garantovaných úspor, je možné získat i nákladné zařízení v PO s malými příjmy. (Asociace poskytovatelů energetických služeb, 2017).

4.4.5 Veřejně soukromé partnerství – PPP

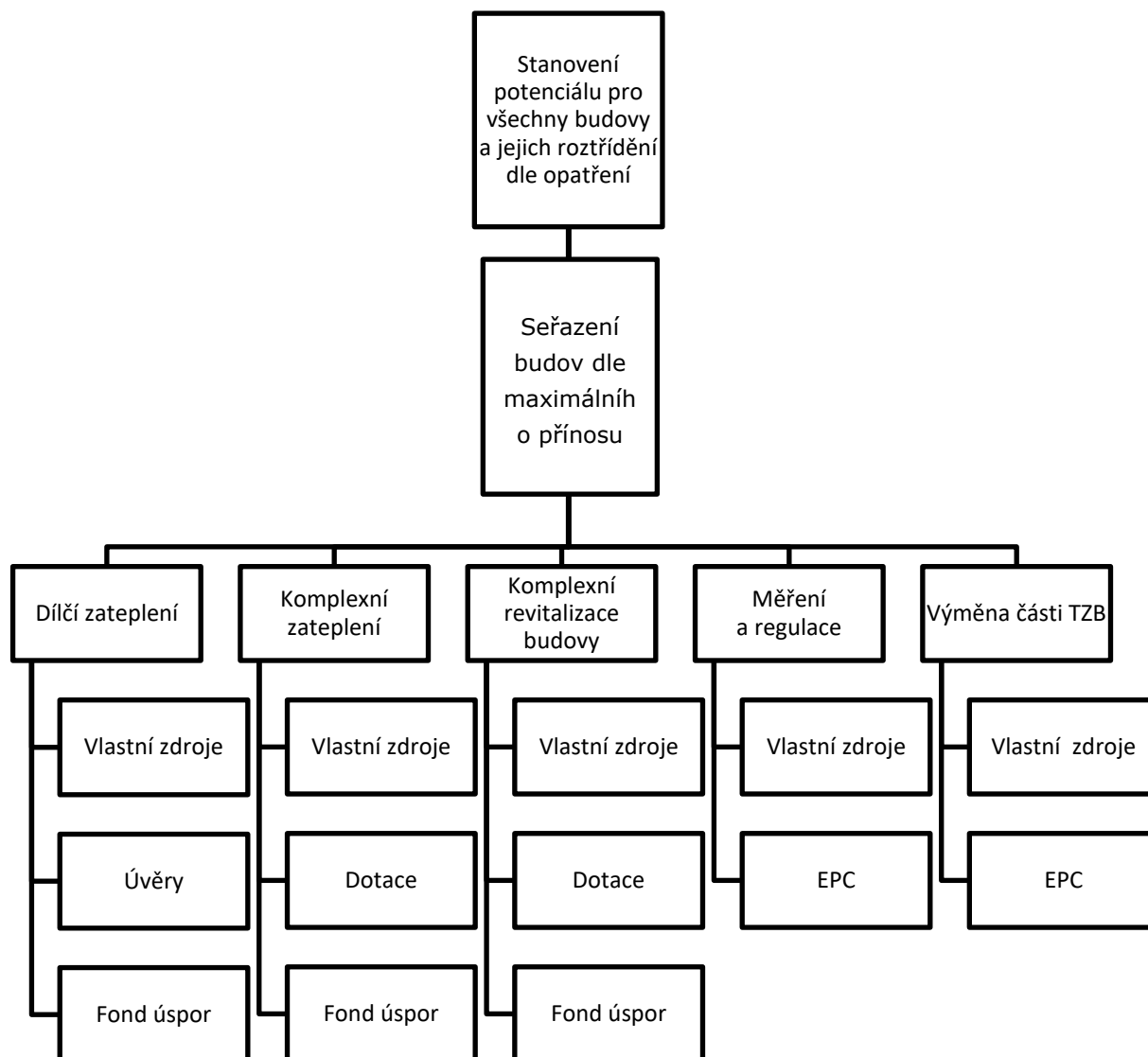
Veřejně soukromé partnerství představuje veřejnou službu, která je financována a provozována prostřednictvím partnerství mezi veřejnou organizací a jednou nebo několika soukromými společnostmi.

U některých forem PPP poskytuje potřebný kapitál soukromý investor na základě smlouvy s veřejným zadavatelem. Tento soukromý investor – koncesionář pak na základě koncesní smlouvy dále zajišťuje požadovanou veřejnou službu po smluvně určenou dobu. Jeho investici veřejný zadavatel postupně splácí platbami za tuto službu zohledňujícími i její kvalitu, případně udělí soukromému partnerovi právo inkasovat platby za poskytování služby přímo od uživatelů. (prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, 2015)

U jiných forem se veřejný sektor spolu se soukromým partnerem bezprostředně podílí na investici a příslušnou veřejnou službu pak oba partneři dodávají prostřednictvím společného podniku. Projektům PPP se v České republice daří prozatím spíše na municipální a regionální úrovni, převážně u zařízení sociálních služeb (školní jídelny, sportoviště apod.), ale i v hromadné dopravě. Mezi větší projekty v této oblasti patří například nedávno započaté PPP na provozování a výstavbu depa vozidel městské hromadné dopravy v Plzni. V zahraničí je tento způsob pořízení veřejných služeb stále běžnější a týká se široké palety těchto služeb – od dálnic, vysokorychlostních železnic a městských rychlodrah přes školy a sociální služby až po armádu a záchranný systém nebo vězeňství. (prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, 2015)

Tuto metodu lze aplikovat rovněž pro realizaci projektů energeticky úsporných opatření. Narozdíl od EPC by se ovšem nejednalo o dodávku a provozování technického zařízení budovy, ale investice do komplexní revitalizace budovy, především proto že doba návratnosti bude výrazně delší než v případě projektů EPC. Ovšem realizované projekty musí být dostatečně „velké“ aby se vyvážily zvýšené náklady na přípravu daného projektu. V případě zájmu vyššího počtu uchazečů, kteří si budou vzájemně konkurovat, dojde k zefektivnění celého projektu.

Obrázek 25 Diagram rozdělení energeticky úsporných opatření a vhodných zdrojů financování



Cílem finančního modelu je maximalizace využití cizích zdrojů financování, tak aby bylo dosaženo maximálního dopadu na snížení spotřeby energie. Toho je možné dosáhnout na základě seřazení budov dle maximálního dopadu na snížení spotřeby energie/nákladů pro jednotlivé druhy opatření. Cizí zdroje financování zajistí dostatečný zdroj financování tak, aby nebyl omezen další chod a služby zajišťované PO.

4.5 Harmonogram realizace

V této kapitole stručně uvádíme sled jednotlivých opatření.

Tabulka 82 Harmonogram realizace

Krok	Popis kroku	Uvažované období
1	Zavedení energetického managementu	2025
2	Projektová příprava a zvolení optimálního návrhu	2025
3	Podání žádosti o dotační podporu	2025
4	Zajištění stavebních povolení a výběr dodavatele	2025
5	Realizace úsporných opatření	2025-2035
6	Monitoring v průběhu realizace projektu	2025-2035
7	Doložení realizace vybraných opatření zprávou o realizovaném energeticky úsporném projektu včetně fotodokumentace	2025-2035
8	Závěrečné vyhodnocení akce-skutečné přínosy projektů dosažené realizací projektu	2027-2035

V tomto akčním plánu byly zvoleny budovy, které mají potenciál na snížení spotřeby energie, nemají zásadní omezení z pohledu např. historických fasád apod. a obec je schopna zajistit průběžné financování jednotlivých opatření. Harmonogram realizace a jeho kroky číslo 1 až 8 se bude dotýkat objektů ve vlastnictví obce Kamýk nad Vltavou určených k realizaci en. úsporných opatření vybraných obcí.

4.6 Dotační příležitosti

V následující tabulce je uveden základní přehled dotačních programů v aktuálním programovém období.

Tabulka 83 Přehled dotačních titulů Programového období 2021-2027

Příjemci podpory	Předmět/oblast podpory	Finanční zdroje			Operační program				
		MoF	NPO	NPŽP	NZÚ	OPŽP	OPTAK	IROP	OPD
Obce/města	Veřejné budovy – energetické úspory	ENERGov				SC 1.1			
	Komunitní energetika	KOMUNERG				7/2023			
	Veřejné osvětlení	LIGHTPUB							
	OZE	RES+				SC 1.2			
	Rozvoj mobilní infrastruktury sítí 5G		MPO						
	Rozvoj digitálních map		MPO						
	Památkově chráněné budovy (zateplení)	ENERGov				2/2023			
	Snížení energ. náročnosti veřejných budov - HMP	ENERGov				1/2023			
	Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny		MŽP			SC 1.6			
	Školství		MŠMT					MŠMT	
	Efektivní výstavba škol (MŠ, ZŠ a SŠ)	ENERGov				3/2023			
	Sociální oblast		MPSV					MMR (soc.bydlení)	
	Investiční podpora regenerace spec. brownfieldů		MMR						
	Digitalizace		MMR						
	Oblast kultury - rozvoj, digitalizace		MK						
	Adaptace ekosystémů na změnu klimatu					SC 1.3			
	Doprava	TRANSGov						cyklistická infrastruktura	priorita 1,3/NR
	Hospodaření s vodou (ČOV, pitná voda)					SC 1.4			
	Cirkulární ekonomika		MŽP			SC 1.5			
	Bytové domy	HOUSEnergy							
	Zeleň					SC 1.3			
	Cestovní ruch							MMR	

Příjemci podpory	Předmět/oblast podpory	Finanční zdroje			Operační program				
		MoF	NPO	NPŽP	NZÚ	OPŽP	OPTAK	IROP	OPD
Podnikatelé	Podpora podnikavosti		MPO						
	Teplárenství	HEAT							
	OZE		MŽP						
	Zdroje energie/modernizace	ENERG, ENERG ETS							
	Technologie 4.0								
	Cirkulární ekonomika		MŽP			SC 1.5			
	Investiční podpora regenerace spec. brownfieldů		MMR						
	Doprava	TRANSCoM							priorita 1,3/NR
	Distribuce energie								
	Průmysl, podnikání								
	Digitalizace								
	Inovace, výzkum, vývoj								
	Energetické úspory								
	Hospodaření s vodou		MŽP						
Soukromé osoby/SVJ	Bytové domy - energetické úspory	HOUSEnerg			HOUSEnerg				
	Rodinné domy - energetické úspory	HOUSEnerg	MŽP		HOUSEnerg				
	OZE	HOUSEnerg			HOUSEnerg				
	Kotlíkové dotace	HOUSEnerg			HOUSEnerg				
	Hospodaření s vodou (DČOV)				HOUSEnerg	SC 1.4.			
	Komunitní energetika	KOMUNERG				7/2023			

5 Seznam tabulek

Tabulka 1 Vývoj počtu obyvatel v obci Kamýk nad Vltavou, zdroj: [ČSÚ]	15
Tabulka 2 Členění plochy území	16
Tabulka 3 Délka topného období pro město Příbram, zdroj: [TZB info]	17
Tabulka 4 Krajské územní teploty 2015-2023, zdroj: [http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty]	17
Tabulka 5 Krajské územní srážky 2015-2023, zdroj: [http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky]	20
Tabulka 6 Vývoj znečišťujících látek REZZO 1, 2 a 3 za rok 2021	24
Tabulka 7 Domovní fond v obci Kamýk nad Vltavou (SLDB 2021), Zdroj: [ČSÚ]	27
Tabulka 8 Rozdělení bytových a rodinných domů podle způsobu vytápění (SLDB 2021)	28
Tabulka 9 Rozdělení bytových a rodinných domů podle druhu energie využívané k vytápění (SLDB 2021)	29
Tabulka 10 Struktura ekonomických subjektů (2019)	31
Tabulka 11 Počet objektů s nesíťovými zdroji energie	45
Tabulka 12 Uvažovaný výkon zdrojů energie v objektech na území obce	45
Tabulka 13 Výkon nesíťových zdrojů energie v objektech na území obce	45
Tabulka 14 Souhrn počtu zdrojů energie v objektech obce	46
Tabulka 15 Uvažovaný výkon zdrojů energie v objektech na území obce	46
Tabulka 16 Výkon zdrojů energie v objektech na území obce	46
Tabulka 17 Souhrnná spotřeba paliv a energie	48
Tabulka 18 Spotřeba elektřiny podle kategorie odběru v MWh, Zdroj ČEZ Distribuce a.s.	49
Tabulka 19 Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství, Zdroj ČEZ Distribuce a.s.	49
Tabulka 20 Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle zdroje znečištění, rok 2021 [GJ], Zdroj: [ČHMÚ]	52
Tabulka 21 Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle zdroje znečištění, rok 2021 [MWh], Zdroj: [ČHMÚ]	52
Tabulka 22 Základní vstupní energetická bilance, spotřeba paliv a energie	53
Tabulka 23 Spotřeba paliv a energie dle sektorů národního hospodářství	53
Tabulka 24 Kapacitní potenciál zdrojů energie	55
Tabulka 25 Konečná spotřeba energie	55
Tabulka 26 Vstupní předpoklady pro určení maximálního technického potenciálu FVE	58
Tabulka 27 Vstupní předpoklady pro určení realizovatelného technického potenciálu FVE	59
Tabulka 28 Určení technického teoretického a realizovatelného potenciálu FVE	60
Tabulka 29 Uvažované okrajové podmínky při vyčíslení FVE v objektech města	61
Tabulka 30 Přehled navržených FVE na objekty obce	63
Tabulka 31 Komunitní energetika pro FVE	64
Tabulka 32 Návratnost investice	64
Tabulka 33 Určení technického teoretického a realizovatelného potenciálu biomasy	65
Tabulka 34 Použité emisní faktory CO ₂	71
Tabulka 35 Uvažované měrné jednotkové náklady na energii	71
Tabulka 36 Uvažované investiční náklady na úsporu tepla na vytápění	71
Tabulka 37 Potenciál úspor energie v budovách pro bydlení (RD, BD)	73
Tabulka 38 Výchozí spotřeba domácností, rozdělení na dle energií	74
Tabulka 39 Předpokládaný TTP stavebních opatření na vytápění	75
Tabulka 40 TTP u RD dle výchozí palivové základny	76
Tabulka 41 TTP u BD dle výchozí palivové základny	76
Tabulka 42 Celkem TTP u RD a BD dle výchozí palivové základny	77
Tabulka 43 RTP u RD dle výchozí palivové základny	77
Tabulka 44 RTP u BD dle výchozí palivové základny	78
Tabulka 45 RTP celkem u RD a BD dle výchozí palivové základny	78
Tabulka 46 Konečná spotřeba energie v domácnostech pro TTP a RTP při výchozí palivové základně	79
Tabulka 47 Výchozí spotřeba domácností, rozdělení na dle energií	80
Tabulka 48 Určení poměru úspor energie při přechodu stávajících kotlů na TČ	80

Tabulka 49 TTP u RD dle výchozí palivové základny	81
Tabulka 50 TTP u BD dle výchozí palivové základny	82
Tabulka 51 RTP u RD dle výchozí palivové základny	83
Tabulka 52 RTP u BD dle výchozí palivové základny	84
Tabulka 53 Konečná spotřeba energie v sektoru bydlení vlivem výměny zdrojů tepla pro TTP a RTP.....	85
Tabulka 54 TTP Stavební opatření a současná změna zdrojů v RD.....	86
Tabulka 55 TTP Stavební opatření a současná změna zdrojů v BD.....	87
Tabulka 56 RTP Stavební opatření a současná změna zdrojů v RD	88
Tabulka 57 RTP Stavební opatření a současná změna zdrojů v BD	89
Tabulka 58 Konečná spotřeba energie v RD + BD vlivem SO a výměny zdrojů pro TTP a RTP	90
Tabulka 59 Výchozí spotřeba ve veřejném sektoru, rozdělení na dle energií	92
Tabulka 60 Předpokládaný procentuální podíl TTP stavebních opatření na spotřebu vytápění	92
Tabulka 61 TTP u všech objektů veřejného sektoru rozděleno dle výchozí palivové základny	93
Tabulka 62 RTP u všech objektů veřejného sektoru rozděleno dle výchozí palivové základny	93
Tabulka 63 Konečná spotřeba energie ve veřejném sektoru pro TTP a RTP.....	94
Tabulka 64 Spotřeba v průmyslu, rozdělení na dle energií.....	95
Tabulka 65 TTP v průmyslu	96
Tabulka 66 RTP v průmyslu.....	96
Tabulka 67 Srovnání výchozí spotřeby (VS), TTP a RTP	97
Tabulka 68 Výchozí spotřeba ve veřejném sektoru, rozdělení na dle energií	98
Tabulka 69 Předpokládaný procentuální podíl TTP stavebních opatření na spotřebu vytápění	98
Tabulka 70 TTP u všech objektů sektoru ostatních rozděleno dle výchozí palivové základny	99
Tabulka 71 RTP u všech objektů sektoru ostatních rozděleno dle výchozí palivové základny	99
Tabulka 72 Konečná spotřeba energie v sektoru ostatních pro TTP a RTP.....	100
Tabulka 73 Činnosti PDCA dle ČSN EN 50001	107
Tabulka 74 Bilance spotřeby varianty V1.....	110
Tabulka 75 Zjednodušené ekonomické zhodnocení varianty V1.....	110
Tabulka 76 Bilance spotřeby varianty V2.....	112
Tabulka 77 Zjednodušené ekonomické zhodnocení varianty V2.....	112
Tabulka 78 Konečná spotřeba energie, porovnání výchozího stavu a varianta V1 a V2.....	113
Tabulka 79 Činnosti PDCA dle ČSN EN 50001	116
Tabulka 80 Určení technického teoretického a realizovatelného potenciálu FVE.....	119
Tabulka 81 Určení technického teoretického a realizovatelného potenciálu biomasy	119
Tabulka 82 Harmonogram realizace	125
Tabulka 83 Přehled dotačních titulů Programového období 2021-2027.....	126

6 Seznam grafů

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel v obci Kamýk nad Vltavou, zdroj: [ČSÚ] (ke dni 1.1. daného roku).....	14
Graf 2 Struktura katastrální plochy města Kamýk nad Vltavou, zdroj: [ČSÚ].....	16
Graf 3 Struktura katastrální plochy ČR (ha, %), zdroj: [ČSÚ].....	17
Graf 4 Roční krajské územní teploty 2015-2021 a dlouhodobý normál 1981-2010 pro Středočeský kraj	20
Graf 5 Roční krajské územní srážky 2015-2021 a dlouhodobý tep. průměr 1981-2010	22
Graf 6 Emise základních znečišťujících látek podle kategorie zdroje znečištění, REZZO 1,2 a 3	24
Graf 7 Rozdělení domovního fondu na rodinné domy a bytové domy	27
Graf 8 Rozdělení domů dle způsobu vlastnictví	28
Graf 9 Rozdělení bytových a rodinných domů podle způsobu vytápění.....	28
Graf 10 Rozdělení bytových a rodinných domů podle druhu energie využívané k vytápění.....	29
Graf 11 Souhrnné statistiky výroby elektrické energie z OZE pro Českou republiku z Roční zprávy o provozu ES za rok 2020	34
Graf 12 Souhrnné statistiky vodních elektráren z Roční zprávy o provozu ES za rok 2020	35
Graf 13 Souhrnné statistiky větrných elektráren z Roční zprávy o provozu za rok 2020, Zdroj: ERÚ.....	36
Graf 14 Souhrnné statistiky fotovoltaických elektráren z Roční zprávy o provozu ES za rok 2020.....	38
Graf 15 Souhrnné statistiky elektráren na biomasu z Roční zprávy o provozu ES za 2020 Zdroj: ERÚ.....	40
Graf 16 Prognóza nakládání s potenciálním SKO v %	43
Graf 17 Souhrn počtu zdrojů energie v objektech obce.....	47
Graf 18 Výkon zdrojů energie v objektech na území města	47
Graf 19 Souhrnná spotřeba paliv a energie	48
Graf 20 Rozdělení spotřeby elektřiny podle kategorie odběru, průměr 2021-2023.....	49
Graf 21 Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství v obci	50
Graf 22 Podíl sektorů národního hospodářství na celkové spotřebě elektřiny v ČR, Zdroj ERÚ.....	50
Graf 23 Energetická bilance – spotřeba, rozdělení dle typu paliva	54
Graf 24 Rozdělení spotřeby paliv a energie dle sektorů.....	54
Graf 25 Porovnání potenciálu výkonu zdrojů a konečné spotřeby energie.....	55
Graf 26 Technický teoretický, realizovatelný a ekonomicky nadějný potenciál FVE.....	60
Graf 27 Určení technického teoretického a realizovatelného potenciálu biomasy v GWh/r.....	66
Graf 28 Průměrné rozdělení spotřeby energie domácností v bytě v ČR, zdroj: Teplárenské sdružení České republiky	74
Graf 29 Konečná spotřeba energie v domácnostech pro TTP a RTP při výchozí palivové základně.....	79
Graf 30 Konečná spotřeba energie v sektoru bydlení vlivem výměny zdrojů tepla pro TTP a RTP	85
Graf 31 Konečná spotřeba energie v RD + BD vlivem SO a výměny zdrojů pro TTP a RTP.....	90
Graf 32 Konečná spotřeba energie ve veřejném sektoru pro TTP a RTP	94
Graf 33 Srovnání výchozí spotřeby (VS), TTP a RTP	97
Graf 34 Konečná spotřeba energie ve veřejném sektoru pro TTP a RTP	100
Graf 35 Konečná spotřeba energie, porovnání výchozího stavu a varianta V1 a V2.....	113

7 Seznam obrázků

Obrázek 1 Přehled klimatických závazků – svět - EU - ČR (zdroj: www.faktaoklimatu.cz)	7
Obrázek 2 Přehled klimatických závazků ČR po sektorech (zdroj: www.faktaoklimatu.cz)	7
Obrázek 3 Popis evropského legislativního plánu pro ekologickou transformaci „Fit For 55“ (zdroj: www.faktaoklimatu.cz)	8
Obrázek 4 Grafický přehled vývoje požadavků na budovy (zdroj: nZEB/Centrum pasivního domu).....	8
Obrázek 5 Situace předmětu MEK Kamýk nad Vltavou (zdroj: www.mapy.cz).....	13
Obrázek 6 Mapa katastrálního území předmětu MEK Kamýk nad Vltavou (zdroj: www.cuzk.cz)	13
Obrázek 7 Oblasti s nejvyšší 24hod. koncentrací PM ₁₀ (rok 2020).....	25
Obrázek 8 Počty překročení imisního limitu pro 24hod. koncentrace PM ₁₀ (rok 2020)	26
Obrázek 9 Koncentrace přízemního ozónu v průměru za 3 roky (2018-2020)	26
Obrázek 10 Schéma přenosových sítí elektrizační soustavy ČR s připojenými systémovými zdroji elektřiny Zdroj: [ČEPS]	32
Obrázek 11 Vodní elektrárna Kamýk nad Vltavou, zdroj: [cez.cz]	33
Obrázek 12 Větrná mapa ČR ve výšce 100 m nad zemí	36
Obrázek 13 Intenzita slunečního záření na území v ČR	37
Obrázek 14 Potenciál geotermální energie v ČR, Zdroj: publi.cz.....	39
Obrázek 15 Potenciál geotermální energie v středočeském kraji	39
Obrázek 16 Vývoj ceny el. energie (komodity=silové energie) od r. 2008	51
Obrázek 17 Instalace FVE na objekt č.p. 155 (Kulturní dům).....	61
Obrázek 18 Instalace FVE na bytový dům č.p. 181.....	62
Obrázek 19 Instalace FVE na objekty autoparku	63
Obrázek 20 Ideové schéma zavedení modelu řízení nákladů na energie.....	101
Obrázek 21 Diagram rozdělení energeticky úsporných opatření a vhodných zdrojů financování.....	104
Obrázek 22 Schéma EM podle ČS EN 50001	106
Obrázek 23 Schéma EM podle ČSN 50001.....	115
Obrázek 24 Ideové schéma zavedení modelu řízení nákladů na energie	121
Obrázek 25 Diagram rozdělení energeticky úsporných opatření a vhodných zdrojů financování.....	124

8 Seznam používaných zkratek

Ah	Ampérhodina
AMM	Automated meter management
AN	Akumulační nádrž
BaP	Benzo(a)pyren
BAT	Best Available Techniques (Nejlepší dostupné techniky)
BEP	Bohatý expanzní plyn (jedná se o vedlejší produkt zplyňování na zdroji Vřesová)
BREF	Reference Document on Best Available Techniques
BRKO	Biologicky rozložitelný komunální odpad
BRO	Biologicky rozložitelný odpad
CNG	Stlačený zemní plyn
CVS	Centrální výměňková stanice
CZT	Dřívější, dnes již neplatný název „centrální zásobování teplem“
ČHMÚ	Český hydrometeorologický úřad
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČSÚ	Český statistický úřad
DeNOx	Zařízení/proces pro katalytickou oxidaci oxidů dusíku (odstranění)
DPS	Domovní předávací stanice
DS	Distribuční soustava
DZE	Druhotné zdroje energie
EED	Směrnice o energetické účinnosti
EHP	Evropský hospodářský prostor
EIA	Environmental Impact Assessment
ENRP	Ekonomicky nadějný reálný potenciál
EP	Ekonomický potenciál
ERÚ	Energetický regulační úřad
EVP	Energeticky vztažná plocha
EPR, EPRU	Elektrárna Prunéřov
GWh	Gigawatthodina
HCl	Chlorovodík
HDP	Hrubý domácí produkt
HF	Fluorovodík
HGD	Hnědouhelný generátorový dehet
HKS	Hrubá konečná spotřeba
HÚ	Hnědé uhlí
CHEP	Chudý expanzní plyn (jedná se o vedlejší produkt zplyňování na zdroji Vřesová)
CHLÚ	Chráněné ložiskové území
IED	Směrnice o průmyslových emisích
IN	Investiční náklady
KGJ	Kogenerační jednotka
KOP	Krizový ostrovní provoz
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla
LNG	Zkapalněný zemní plyn
MaR	Měření a regulace
MBÚ	Mechanicko-biologická úprava
MOO	Maloodběr domácnosti
MOP	Maloodběr podnikatelé
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MVE	Malá vodní elektrárna
MW	Megawatt
MWe	Elektrický výkon
MWh	Megawatthodina

MWt	Tepelný výkon
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NAP OZE	Národní akční plán pro energii z obnovitelných zdrojů
NAP SG	Národní akční plán pro chytré sítě
NAPCM	Národní akční plán čisté mobility
NAPEE	Národní akční plán energetické účinnosti
NECD	Směrnice o národních emisních stropích
NH	Národní hospodářství
NO _x	Oxidy dusíku
OPPIK	Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
OPPP	Operační program Průmysl a podnikání
OPŽP	Operační program Životní prostředí
Organika	Zbytková směs vedlejších plynů (jedná se o vedlejší produkt zplyňování na zdroji Vřesová)
ORP	Obce s rozšířenou působností
OSB	Odpadní surový benzín
OSN	Organizace spojených národů
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PASR	Preparatory Action on Security Research
PCDD/PCDF	Polychlorované dibenzodioxiny a dibenzofurany
PEZ	Primární energetické zdroje
PHEV	Plug-in hybrid
PHM	Pohonné hmoty
PJ	Petajoule
PNP	Přechodný národní plán
POH	Plán odpadového hospodářství
PPC	Paroplynový cyklus
PS	Přenosová soustava
PZ	Projektový záměr
REZZO	Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší
SDH	Sbor dobrovolných hasičů
SEK ČR	Státní energetická koncepce České republiky
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SIP	Strategický investiční plán
SKO	Směsný komunální odpad
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
SNCR	Selective non-catalytic reduction
SO ₂	Oxid siřičitý
SSHR	Správa státních hmotných rezerv
SZT	Soustava zásobování tepelnou energií
TAP	Tuhé alternativní palivo
TČ	Tepelné čerpadlo
TG	Turbogenerátor
TJ	Terajoule
TO	Topný olej
TOC	Total organic carbon
TOEL	Topný olej extra lehký
TP	Technický potenciál
TR	Trafo stanice
TTO	Těžký topný olej
TUV	Teplá užitková voda (neplatné označení)
TV	Teplá voda (dříve TUV)
TZL	Tuhé znečišťující látky

TZS	Technické zabezpečení skládek
ÚEK	Územní energetická koncepce
UNDP	United Nations Development Programme
UNFCCC	Organizace spojených národů o změně klimatu
UPS	Uninterruptible Power Supply (záložní zdroj)
ÚT	Ústřední topení
VO	Velkoodběr
VOC	Těkaví organické látky
VOSO	Velkoodběr/střední odběr
VS	Výměňíková stanice
VTE	Větrná elektrárna
VTL	Vysokotlaký
WEF	World Economy Forum
ZEVO	Zařízení pro energetické využití odpadů
ZP	Zemní plyn
ZÚR	Zásady územního rozvoje