



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Místní energetická koncepce Obec Kamenice

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



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy

ZPRACOVATELÉ	
Tým pracovníků VŠB-TUO, CEET, VEC pod vedením	Ing. Karel Borovec, Ph.D., osoba oprávněná jednat za VEC
Vedoucí úkolu	Ing. Pavel Němec
Vypracoval	Ing. Tomáš Puchor, PhD.
Rozdělovník	4 ks – obec Kamenice
	1 ks – archiv VEC
Datum vypracování	Únor 2025

OBSAH

1. ÚVOD.....	4
2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	5
2.1. Zadavatel koncepce.....	5
2.2. Zpracovatel koncepce.....	5
2.3. Předmět koncepce	5
3. ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU ENERGETICKÉ SITUACE	6
3.1. Popis lokality a energetické situace	6
3.1.1. Všeobecné údaje.....	6
3.1.2. Klimatické podmínky	8
3.1.3. Obyvatelstvo	12
3.1.4. Stávající infrastruktura	13
3.1.5. Vybrané objekty ve vlastnictví obce Kamenice	18
3.2. Analýza zdrojů energie	19
3.3. Analýza spotřeb energie	20
3.1. Bilance emisí CO ₂	22
3.1. Provozní náklady za energie	25
3.2. Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	26
3.2.1. Rozdělení objektů v majetku obce dle sektorů:.....	27
4. MOŽNÁ ŘEŠENÍ – ZÁSOBNÍK PROJEKTŮ	28
4.1. Zavedení energetického managementu	28
4.1. Vyhodnocení energetického managementu obce	33
4.2. Obnovitelné zdroje energie	34
4.2.1. Fotovoltaické elektrárny.....	34
4.2.2. Solární termické kolektory	41
4.2.3. Vodní energie	41
4.2.4. Větrná energie.....	41
4.2.5. Biomasa	42
4.3. Stavební úpravy budov	43
4.4. Technická zařízení budov	44
4.4.1. Rekonstrukce osvětlení	44
4.4.2. Optimalizace velikosti jističů	46
4.4.3. IRC regulace vytápění	46
4.4.4. Kondenzační kotle	47

4.4.5. Tepelná čerpadla.....	48
4.4.6. Využití SZTE	49
5. OPTIMÁLNÍ KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ ENERGETIKY– ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN .50	
5.1. Prioritní opatření akčního plánu	51
5.2. Opatření k naplnění bodu 1 – efektivní využívání energie v objektech	51
5.3. Opatření k naplnění bodu 2 – zmírnění environmentálních dopadů spojených s užitím energie	53
5.4. Opatření k naplnění bodu 3 – využívání obnovitelných místních zdrojů energie.....	53
5.5. Opatření k naplnění bodu 4 – vzdělávání a osvěta v oblasti hospodaření s energií	54
5.6. Realizace a vyhodnocení akčního plánu	54
5.7. Investiční potřeby realizovatelného řešení	55
5.8. Finanční zdroje pro realizaci řešení	55
5.8.1. Dotační programy vhodné pro energetické úspory a obce	55
5.8.2. Operační program Životní prostředí (OPŽP) 2021–2027	55
Podporované specifické cíle OPŽP 2021–2027.....	56
I. Cíl 1.1 - Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů .56	
II. Cíl 1.2 - Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů .57	
Dotační možnosti v rámci cílů 1. 1 a 1. 2 OPŽP.....	58
5.8.3. NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY	59
Pilíř 2 Fyzická infrastruktura a zelená tranzice.....	59
Dotační možnosti v rámci priority Národního plánu obnovy, pilíř 2 Fyzická infrastruktura a zelená tranzice.....	60
5.8.4. Modernizační fond.....	61
Dotační možnosti v rámci Modernizačního fondu	62
5.8.5. Státní program na podporu úspor energie EFEKT III pro období let 2022–2027 63	
Dotační možnosti v rámci programu EFEKT III	63
5.8.6. Grantový projekt ELENA	63
5.8.7. Závěr.....	64
5.9. Realizace úsporných opatření metodou EPC.....	64
5.10. Harmonogram realizace.....	69
Návrh postupu při realizaci akčního plánu	70
6. SEZNAM OBRÁZKŮ A ZDROJŮ	72
7. SEZNAM TABULEK A ZDROJŮ	73
8. PŘÍLOHY	74

1. ÚVOD

Zpracovaný koncepční dokument „Místní energetická koncepce – obec Kamenice“ se zabývá rozvojem energetického systému a energetického hospodářství v obci Kamenice.

Koncepce vychází z požadavků zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií, v platném znění, §4 Územní energetická koncepce a odpovídá rozsahu dle Nařízení vlády 232/2015 Sb. o státní energetické koncepci a územní energetické koncepci. Současně respektuje požadavky Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT. Realizace opatření je předpokládána v průběhu 15 let. Počátek realizaci opatření je plánován na rok 2026 a ukončení v roce 2041.

Analytická část se zaměřuje na vyhodnocení stavu energetického systému v obci a obsahuje také základní analýzu energetického hospodářství obce. Zahrnuje popis síťových a lokálních zdrojů energie obce, jejich přehled a souhrnnou bilanci zdrojů a spotřeby energie.

V návrhové části jsou stanoveny cíle obce v oblasti energetiky a prostředky k jejich dosažení. Na jejich základě jsou sestaveny postupy realizace jednotlivých opatření aplikovaných na vybrané objekty obce dle množství uspořené energie.

Závěrečnou částí místní energetické koncepce je Energetický akční plán, který zahrnuje návrhy konkrétních opatření k dosažení stanovených cílů, včetně jejich technické, organizační a ekonomické náročnosti. V závěru je harmonogram realizace opatření.

2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1. Zadavatel koncepce

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZADAVATELI KONCEPCE	
Název zadavatele	Obec Kamenice
Sídlo	Ringhofferovo náměstí 434, 25168 Kamenice
IČ	00240273
DIČ	CZ00240273
Zástupce	Ing. Pavel Čermák, starosta
Kontaktní údaje	Tel.: +420 737 258 287, mail: cermak@kamenice.cz

2.2. Zpracovatel koncepce

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZPRACOVATELI	
Název společnosti	VŠB – Technická univerzita Ostrava Centrum energetických a environmentálních technologií Výzkumné energetické centrum
Sídlo	17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava – Poruba
IČ	61989100
DIČ	CZ61989100
Zástupce	Ing. Karel Borovec, Ph.D. osoba oprávněná jednat za VEC
Vedoucí úkolu	Ing. Pavel Němec
Vypracoval	Ing. Tomáš Puchor, PhD.

2.3. Předmět koncepce

IDENTIFIKACE PŘEDMĚTU KONCEPCE	
Předmět	Objekty ve správě obce Kamenice
Okres	Praha-východ
Kraj	Středočeský

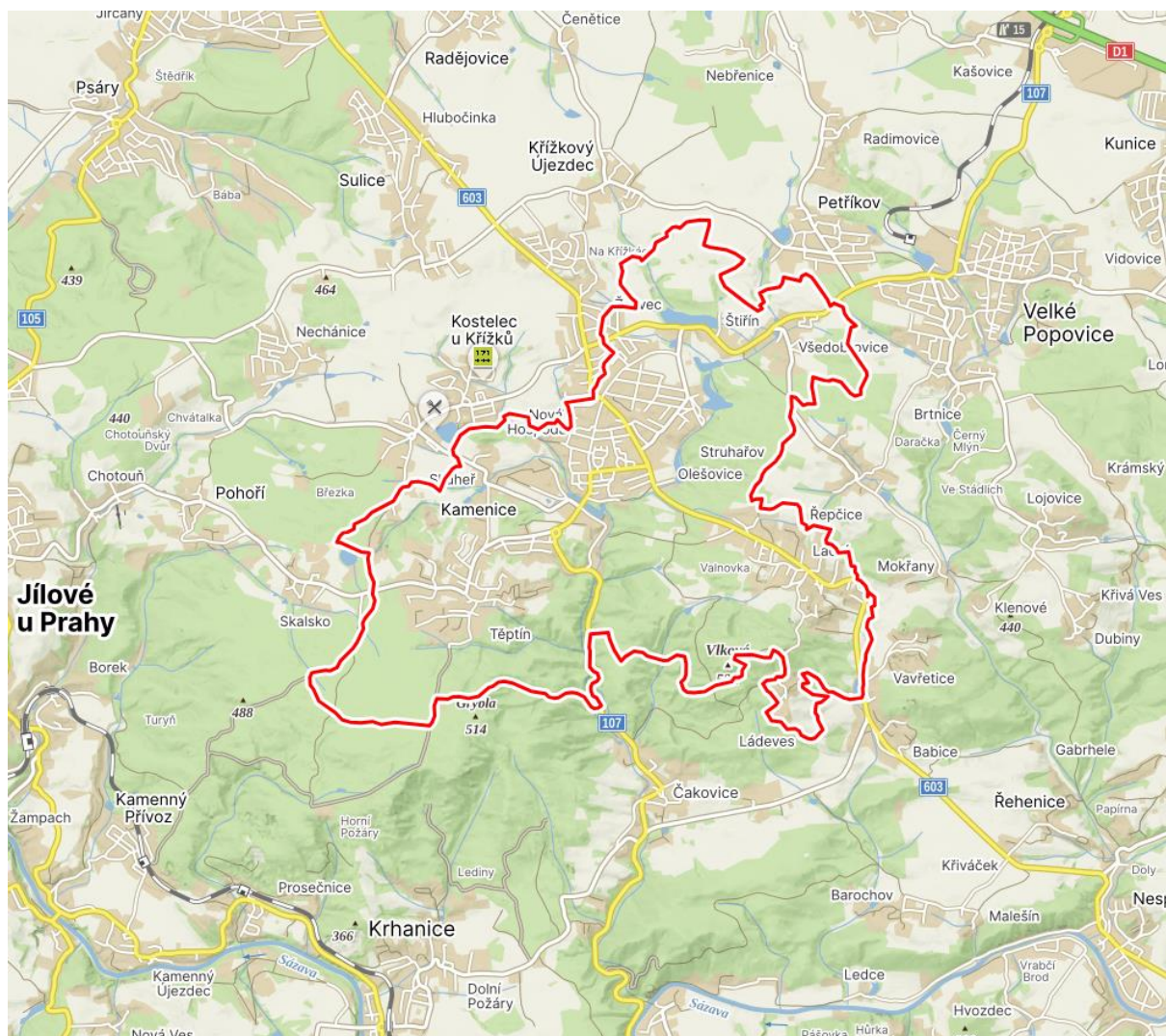
3. ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU ENERGETICKÉ SITUACE

3.1. Popis lokality a energetické situace

3.1.1. Všeobecné údaje

Obec Kamenice se nachází v okrese Praha-východ ve Středočeském kraji v 368 m.n. m., přibližně 8 km od hranic Prahy a přibližně 26 km jihovýchodně od centra Prahy.

V obci žije 5 100 obyvatel. Celková rozloha obce je 17,38 km². Obec se skládá ze tří katastrálních území Těptín, Ládví a Štířín a je složená z několika osad Kamenice, Ládeves, Ládví, Nová Hospoda, Olešovice, Skuheř, Struhařov, Štířín, Těptín a Všedobrovice.

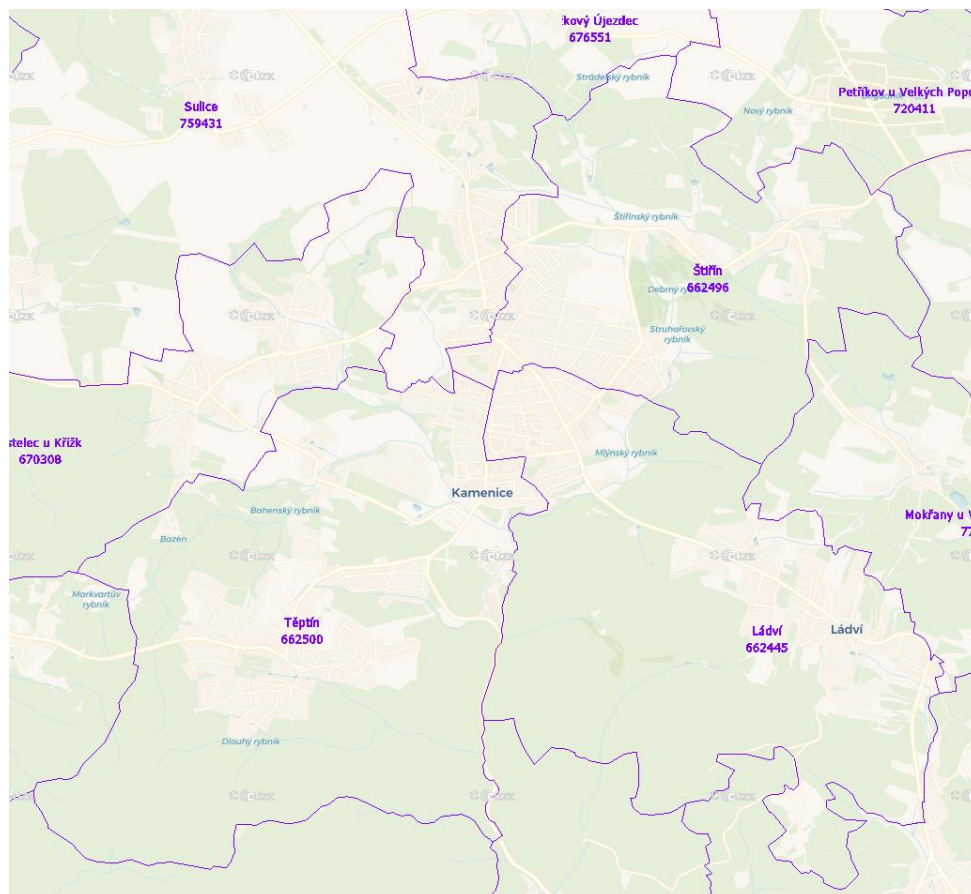


Obrázek 1 - Umístění obce Kamenice (zdroj: mapy.cz)

Výměra obce	
Druh a způsob využití pozemku	Výměra [ha]
zemědělská půda	682,3
orná půda	303,0
zahrada	234,2
lesní pozemek	806,8
zastavěná plocha a nádvoří	52,6
vodní plocha	38,0
ostatní plochy	157,0
ovocný sad	1,9
trvalý travný porost	143,2
nezemědělská půda	1 055,5
Celková výměra	1 737,7

Tabulka 1 – Výměra obce

Katastrální výměra obce je 1 737,7 ha.



Obrázek 2 - Katastrální území obce (zdroj: ikatastr.cz)

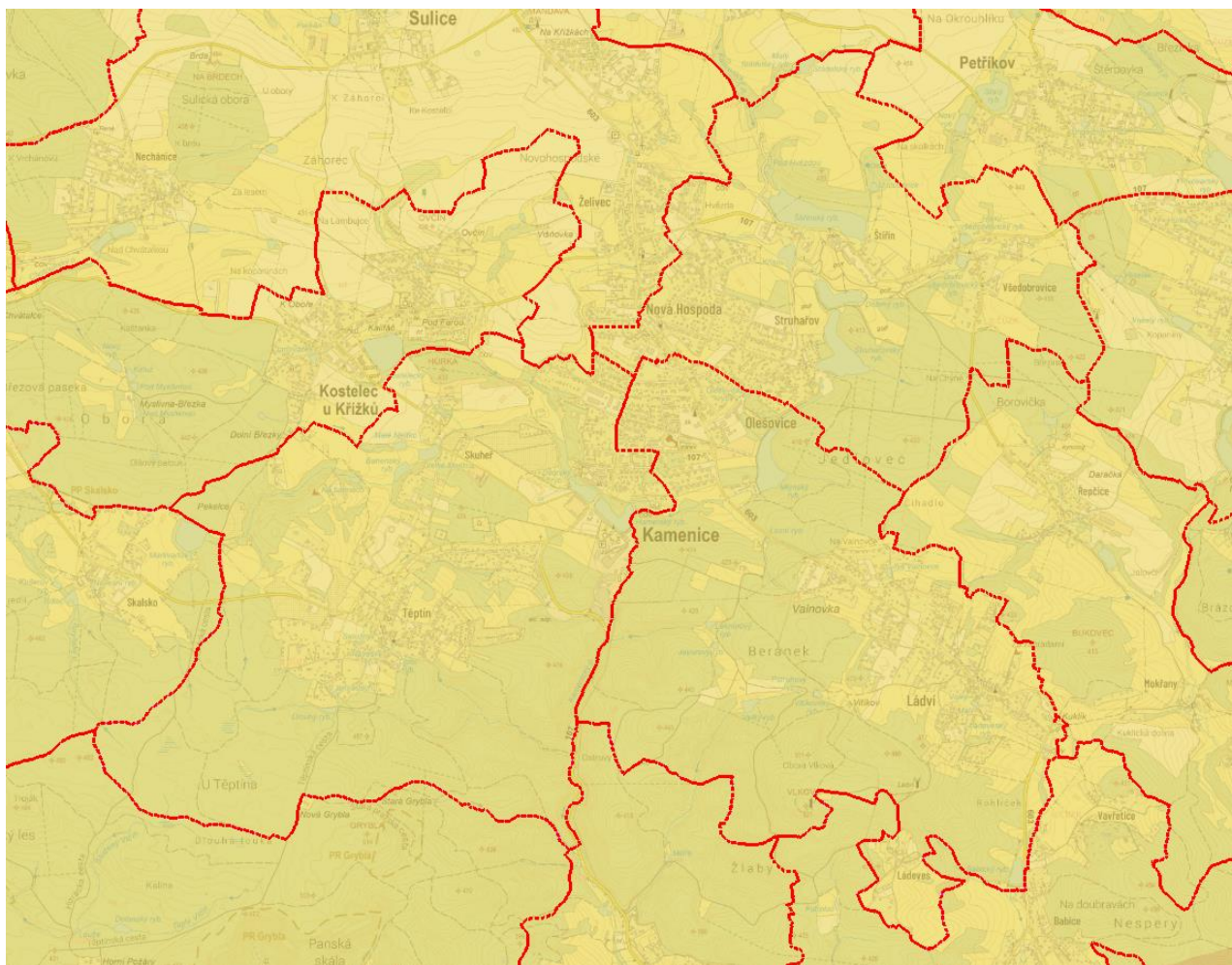
Soupis jednotlivých částí obce dle katastrálního území		
Název obce	Název katastrálního území	Kód KÚ
Kamenice	Těptín	662500
	Ládví	662445
	Štířín	662496

Tabulka 2 - Soupis dle katastrálního území

3.1.2. Klimatické podmínky

Pro klasifikaci podnebí je nejpoužívanější v ČR a SR Quittova klasifikace podnebí.

Evžen Quitt vycházel z klimatologických dat, zejména z Atlasu podnebí ČSR, na jejichž základě vybral 14 klimatologických charakteristik. Co se týče teplotních poměrů, jednalo se o průměrnou teplotu vzduchu v lednu, dubnu, červenci a říjnu, průměrný počet letních dnů (s nejvyšší teplotou $\geq 25^{\circ}\text{C}$), mrazových (s nejnižší teplotou $\leq -0,1^{\circ}\text{C}$) a ledových (s maximální teplotou $\leq 0,1^{\circ}\text{C}$) dnů a počet dnů s průměrnou teplotou minimálně 10°C . Pro srážkové poměry byly vybrány srážkové úhrny ve vegetačním období (od dubna do září) a v chladnější polovině roku (od října do března), počet dnů se srážkami minimálně 1 mm a počet dnů se sněhovou pokrývkou. Z ostatních klimatických charakteristik Quitt zvolil počet jasných dnů (oblačnost zabírá méně než 20 % oblohy) a zamračených dnů (více než 80 %). Těchto 14 charakteristik podává dobré informace o klimatických poměrech z hlediska technických, rekreačních a zemědělských účelů. Sám Quitt totiž popisuje, že: „velké množství klimatických prvků nás nutí k zevšeobecňování, jehož míra závisí na účelu, jemuž má regionalizace sloužit“.



Obrázek 3 - Klasifikace podnebí (zdroj: <https://dpp.hydrosoft.cz/>)

Dle klasifikace podnebí se oblast obce Kamenice nachází v klimatické oblasti MT9 – mírně teplá oblast. Charakteristika oblasti MT9 – Jaro je mírně teplé a krátké, léto je dlouhé, teplé, suché až mírně suché, podzim je mírně krátký a teplý, zima je mírná, suchá a krátká.

Klimatické charakteristiky mírně teplé oblasti	
Klimatická charakteristika	MT9
Počet letních dní	40–50
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	140–160
Počet dní s mrazem	110–130
Počet ledových dní	30–40
Průměrná lednová teplota	-3 až -4
Průměrná červencová teplota	17–18
Průměrná dubnová teplota	6–7
Průměrná říjnová teplota	7–8
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	100–120
Suma srážek ve vegetačním období	400–450
Suma srážek v zimním období	250–300
Suma srážek celkem	650–750
Počet dní se sněhovou pokrývkou	60–80
Počet zatažených dní	120–150
Počet jasných dní	40–50

Tabulka 3 - Klimatická charakteristika

V jednotlivých městech nebo okresech České republiky je stanovena venkovní výpočtová teplota a délka otopných období dle podmínek v daných lokalitách (ČSN 38 3350 Zásobování teplem a ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění).

V následující tabulce jsou uvedeny základní údaje pro tepelné výpočty v dané lokalitě.

Základní údaje pro tepelné výpočty								
	Nadmořská výška	Venkovní výpočtová teplota	Otopné období pro					
			$t_{em} = 12^\circ$		$t_{em} = 13^\circ$		$t_{em} = 15^\circ$	
	h (m)	t_e (°C)	t_{es} (°C)	d (dny)	t_{es} (°C)	d (dny)	t_{es} (°C)	d (dny)
Benešov	327	-15	3,5	234	3,9	245	5,2	280

Tabulka 4 - Základní údaje pro tepelné výpočty (zdroj: tzb-info.cz)

Legenda použitých značek:

t_{em} – střední denní venkovní teplota pro začátek a konec otopného období

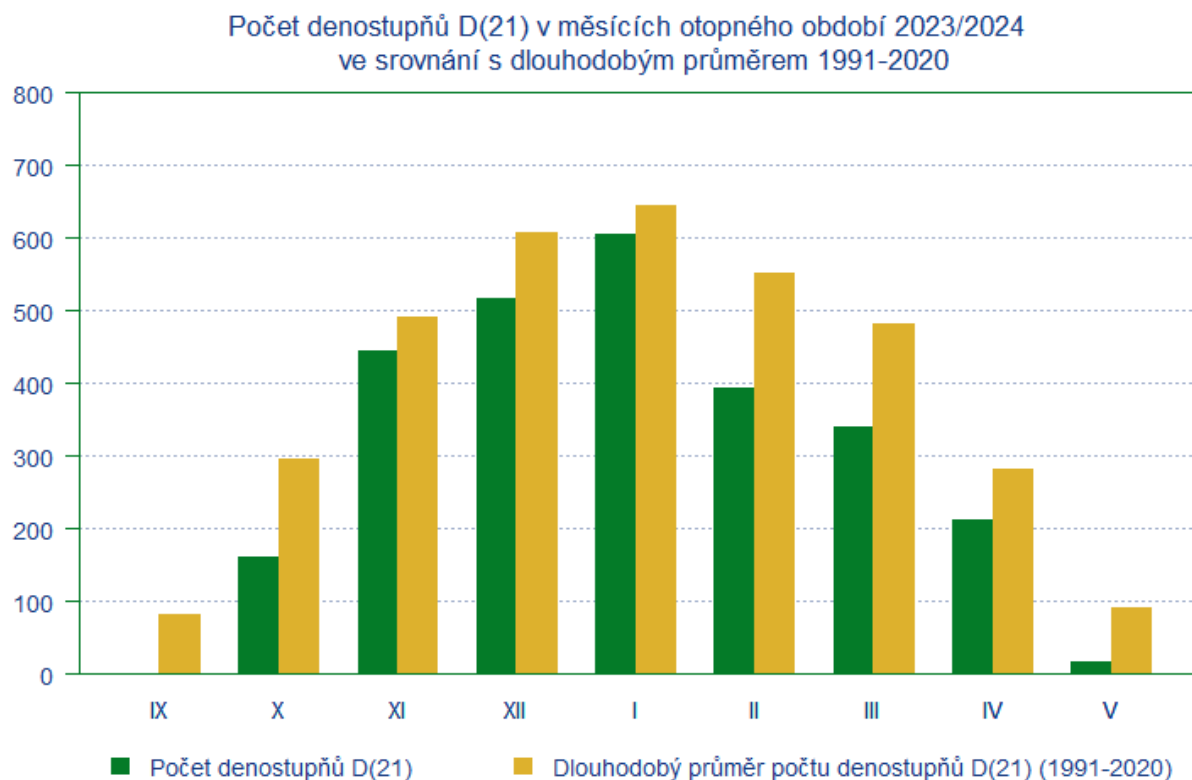
t_{es} – střední venkovní teplota za otopné období

t_e – venkovní výpočtová teplota

d – počet dnů otopného období

Během topné sezony dochází na nejbližší meteorologické stanici k zaznamenávání počtu dnů v otopném období a rozdílů teplot mezi vnitřní teplotou vytápěného prostoru a střední venkovní oblastní teplotou. Tyto údaje následně slouží pro výpočet denostupňů v dané oblasti.

Nejbližší meteorologická stanice pro danou lokalitu je umístěna v obci Ondřejov v nadmořské výšce 491 m.n.m, ID stanice je P3ONDR01, nebo v obci Průhonice v nadmořské výšce 312 m.n.m., ID stanice je P1PRUH01.



Obrázek 4 - Počet denostupňů (zdroj: <https://www.chmi.cz/>)

Ve vybraných městech České republiky jsou sledovány průměrné doby slunečního svitu v hodinách. V tomto případě se jedná o město Praha.

Průměrné doby slunečního svitu													
	Měsíc/počet hodin v měsíci												Celkem (h/rok)
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Praha	43	62	128	149	208	210	204	214	150	103	55	47	1 573

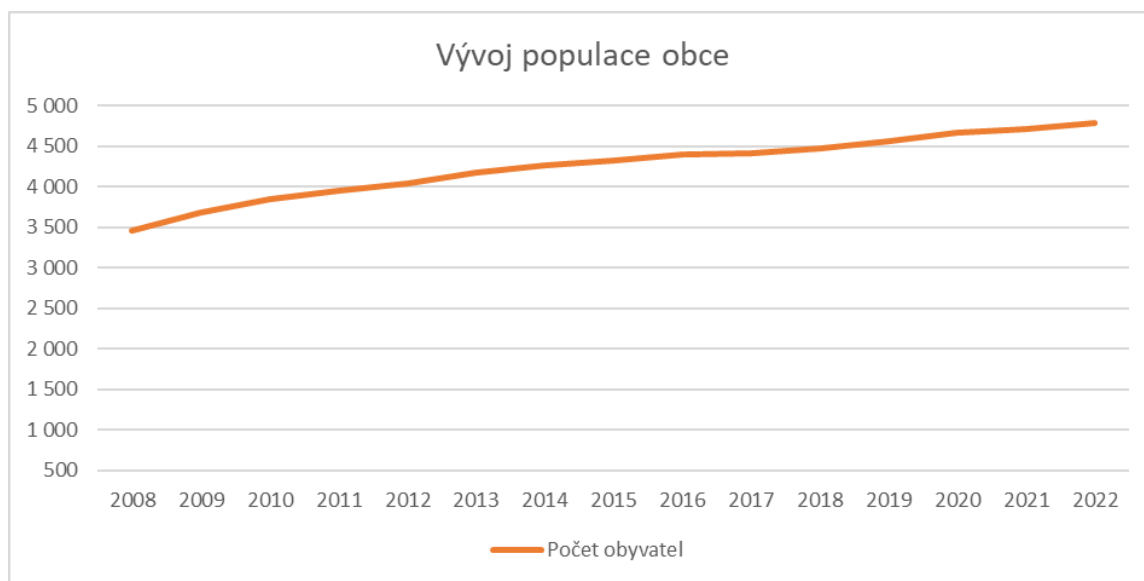
Tabulka 5 - Průměrné doby slunečního svitu (zdroj: tzb-info.cz)

3.1.3. Obyvatelstvo

Dle údajů z veřejné databáze „obyvatele Česka“ žilo ke konci roku 2023 v obci Kamenice 5 142 obyvatel. Z níže uvedených údajů vyplývá, že dochází k postupnému nárůstu počtu trvale žijících obyvatel.

Složení a struktura obyvatelstva						
Rok	Počet obyvatel					
	Celkem	Z toho		Průměrný věk		
		muži	ženy	-	muži	ženy
2022	4 782	2316	2466	40,3	39,0	41,5
2021	4 707	2291	2416	40,0	38,8	41,2
2020	4 664	2275	2389	39,9	38,7	41,00
2019	4 565	2228	2337	39,8	38,6	41,00
2018	4 474	2194	2280	39,6	38,3	40,8
2017	4 413	2158	2255	39,1	38,1	40,2
2016	4 396	2147	2249	38,8	37,6	39,9
2015	4 328	2121	2207	38,5	37,2	39,7
2014	4 264	2078	2186	38,2	37,0	39,4
2013	4 178	2040	2138	38,1	36,9	39,3
2012	4 043	1967	2076	38,0	36,9	39,1
2011	3 948	1912	2036	37,9	36,7	38,9
2010	3 841	1858	1983	37,6	36,4	38,8
2009	3 678	1778	1900	37,8	36,5	39,00
2008	3 458	1669	1789	37,8	36,4	39,2

Tabulka 6 - Složení a struktura obyvatelstva (zdroje dat: ČSÚ a <https://obyvateleceska.cz/>)



Obrázek 5 –Nárůst populace obce Kamenice

Největší zastoupení mají v obci obyvatelé ve věku 15-59 let, potom také ve věkové kategorii 0-14 let.

3.1.4. Stávající infrastruktura

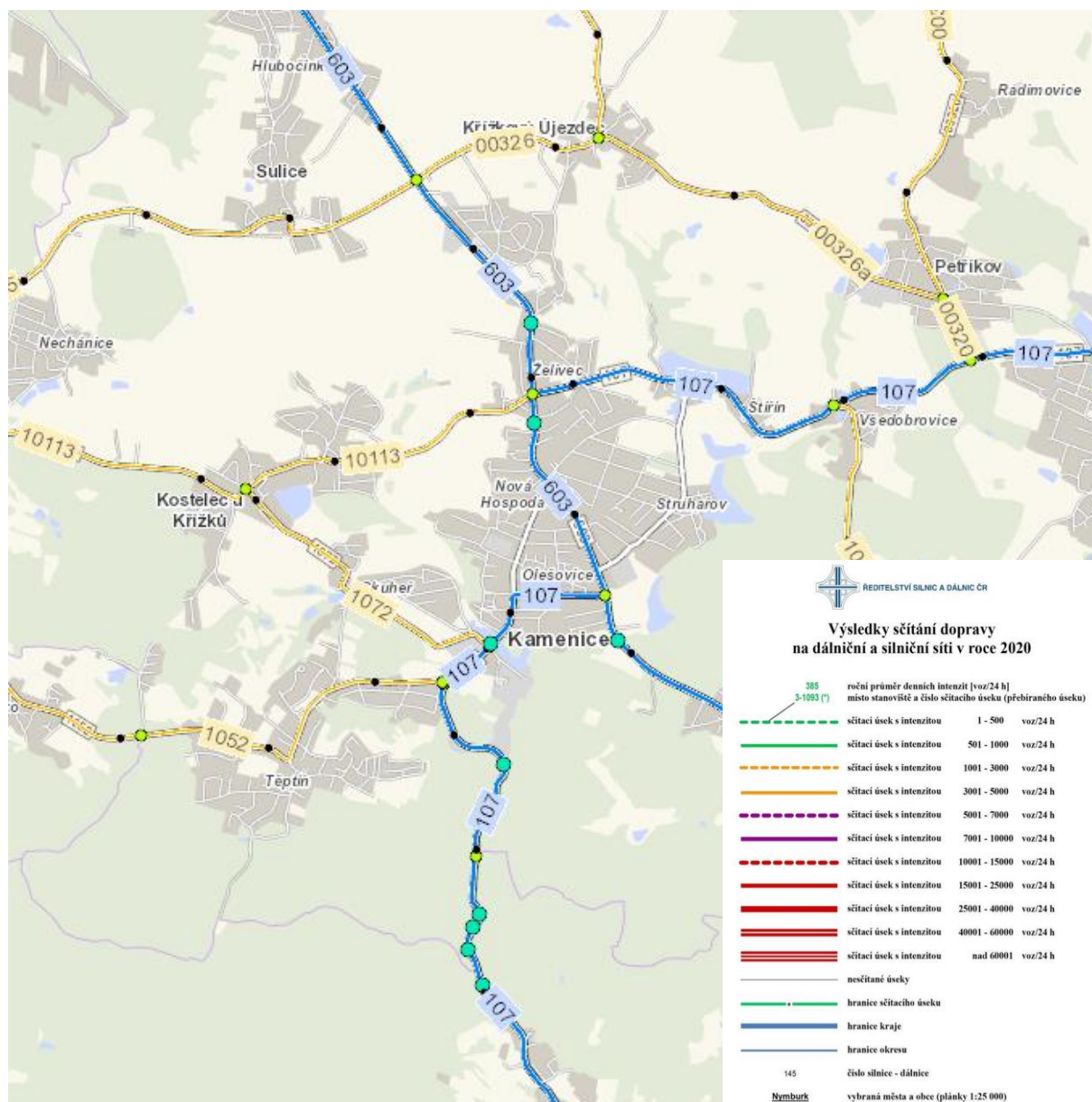
Dopravní infrastruktura

Železniční doprava

Železniční doprava v obci Kamenice není zavedena a nejbližší vlakové spojení představuje železniční stanici v obci Petříkov, případně obci Kabáty.

Silniční doprava

Silniční napojení obce na páteřní síť České republiky je na velmi vysoké úrovni, díky silnice II/603 – Praha – Benešov, a silnice II/107 – Týnec nad Sázavou – Velké Popovice – Říčany - které se v obci kříží pomocí křižovatky. Silnice umožňuje dopravu do Prahy a rychlé a přímé napojení na dálnici D0 a D1. Obě silnice jsou po provedených opravách na území obce ve vyhovujícím a dobrém stavu.



Obrázek 6 - Sčítání dopravy na dálničních a silničních sítích v roce 2020 (zdroj: <https://www.rsd.cz/>)

Veřejná doprava

Hromadná doprava v obci Kamenice je součástí Pražské integrované dopravy (PID), která v obci a okolí garantuje koordinovanou přepravní nabídku více dopravců a zajišťuje tak dopravní obslužnost území na dobré úrovni.

Technická infrastruktura

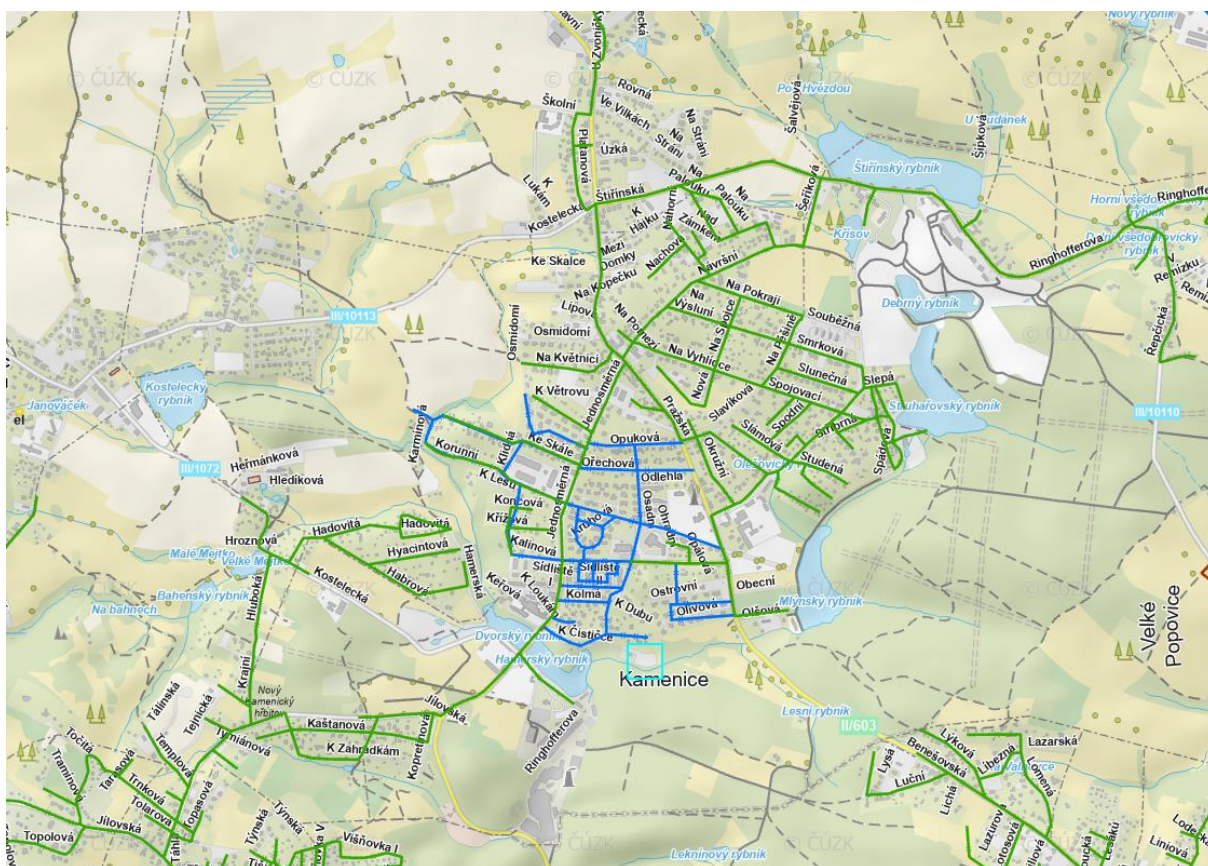
Vodovod

V obci Kamenice je vybudován veřejný vodovod. Zdrojem vody je Želivka, odběrné místo Brtnice ve velkých Popovicích (odběrné místo i pro vodovod Region – jih). Za tímto účelem se předpokládá vybudování vodojemu Mandava 2 x 400 m³, kapacita vodovodu 755 tis m³/rok, délka vodovodních řadů 65,6 km, výtlačných řadů 6,0 km. Jedná se o údaje pro celý vodovod.

V Kamenici je plánována dostavba vodovodní sítě do dalších částí zástavby.

Vlastníkem vodovodu je Obec Kamenice. Provozovatelem vodovodu je Vodohospodářská společnost Benešov s.r.o.

Recipientem je Čakovický potok. V obci se dále nachází Dvorský a Hamerský rybník.



Obrázek 7 – Vodovodní síť obce Kamenice (<https://gis.kr-stredocesky.cz>)

Kanalizace

Obec Kamenice má vybudovanou oddílnou gravitační a tlakovou kanalizaci v délce cca 10 km. Z celkové délky je 250 m kanalizace tohoto typu, zbytek je oddílná gravitační kanalizace. Odpadní vody jsou odváděny na ČOV, která je určena pro obce Kamenici, Ládví, Štířín, Těptín. Počet obyvatel bydlících v kat. území obce je 2 976, počet připojených obyvatel na ČOV je 1

825, zbytek, tj. 149 obyvatel akumuluje splaškové vody v bezodtokových jímkách, které jsou vyváženy na místní ČOV.

Provozovatelem ČOV a kanalizace je obec Kamenice.

Kapacita ČOV: EO 3109, Q- 500m³/d, BSK5 – 186,5 kg/d, mechanicko-biologická,

Kanalizační stoky: celková délka: 9,393 km z toho do 300mm-6,974 km do 500mm-2,419km

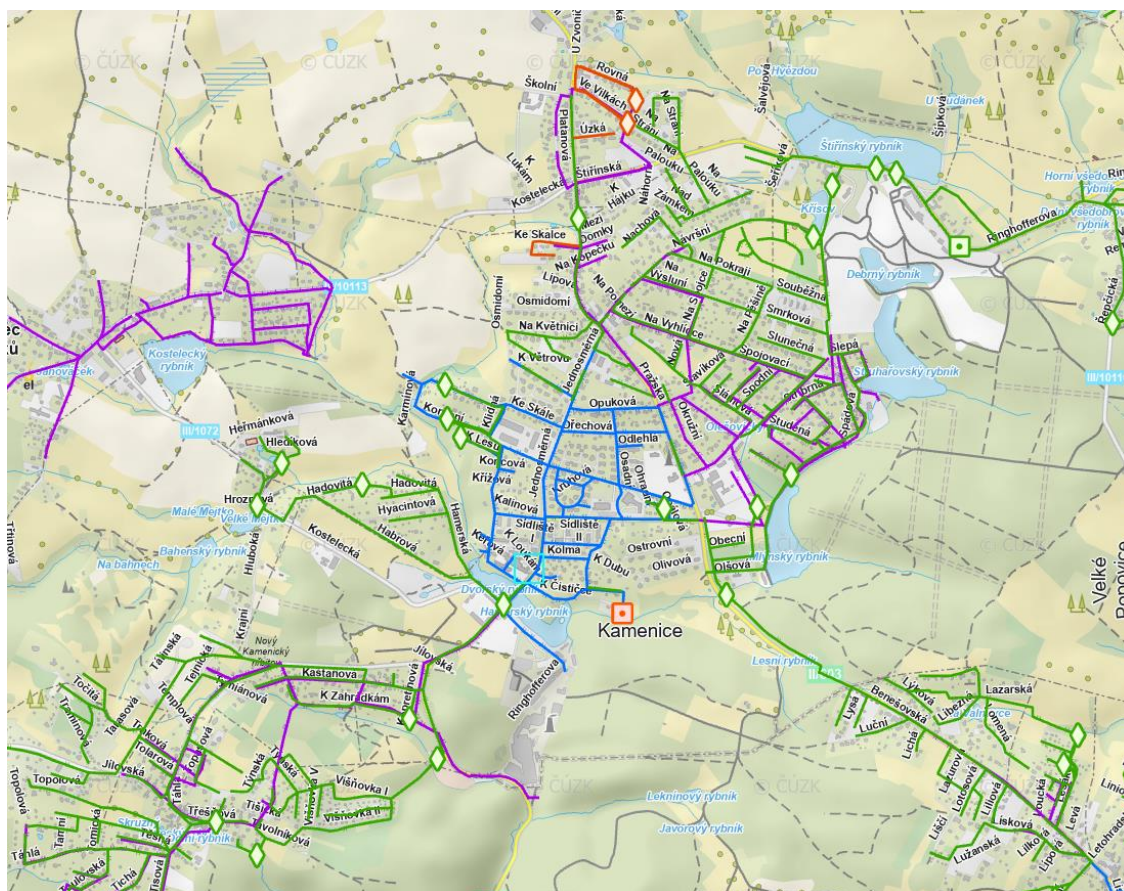
Materiál: kamenina - 547m, plasty - 7.479m, beton - 1.367 m.

Počet kanalizačních přípojek: 321, čerpací stanice: 1

V Kamenici probíhá masivní výstavba rodinných i bytových domů (se změnami účelu užívání celkem cca 97 bytových jednotek) a je proto uvažováno s dostavbou splaškové kanalizační sítě do dalších částí zástavby.

Toto řešení odkanalizování Kamenice bylo v roce 2004 součástí schváleného územního plánu obce Kamenice.

Vlastníkem kanalizace je Obec Kamenice. Provozovatelem kanalizace je Vodohospodářská společnost Benešov s.r.o., Černoletská 1600, 256 13 Benešov.



Obrázek 8 – kanalizace obce Kamenice (<https://gis.kr-stredocesky.cz>)

Zásobování plynem

Obec je v současné době z částí plynofikována.



Obrázek 9 – Provozovatel distribuce plynu

Zásobování elektrickou energií

Obec Kamenice je zásobována el. energií samostatným vedením VN 22 kV. Vlastní rozvody VN 22 kV jsou v části obce provedeny nadzemním vedením, v části obce s kioskovými transformačními stanicemi pak kabelovým rozvodem VN 22 kV. Provedení rozvodů VN 22 kV je ve vyhovujícím stavu.



Obrázek 10 – Provozovatel distribuce elektřiny

Zásobování teplem

Zásobování teplem obec nemá zavedené.

Odpadové hospodářství

Svoz směsného, tříděného i nebezpečného odpadu je zajišťován firmou FCC Česká republika s.r.o. Na území obce se nachází 1696 popelnic o objemu 120 litrů a 265 popelnic 240 litrů. Kontejnery na tříděný odpad mají jednotný objem 1100 litrů a jsou umístěné u bytových domů o celkovém počtu 30 kusů. Celková roční produkce odpadu činí cca 1 500 tun, z toho je asi 750 tun směsný komunální odpad, 130 tunách sklo, 150 tun papír, a 180 tun plasty, 120 tun biologicky rozložitelný odpad, 61 tun objemný odpad a zhruba 3 tuny je produkce odpadu nebezpečného. V obci se nachází 45 sběrných míst s kontejnery na tříděný odpad. Na vybité baterie, monočlánky a vyřazenou elektroniku je kontejner umístěn u ZŠ Kamenice. Nepotřebnou nefunkční elektroniku je možné shromáždit ve sběrném dvoře firmy O.B.R. Objemný odpad sváží Technické služby Benešov. Bioodpad je možné odvést do kompostárny AGORA, s.r.o. na Želivci. V centru obce se nachází kontejner na použité šatstvo. Dvakrát ročně organizuje obec svoz nebezpečného odpadu.

Bydlení, domovní a bytový fond

Obec dle SLDB v 2021 eviduje 1 414 domů. Z hlediska charakteru zástavby se jedná o obec s převládajícími domy pro individuální bydlení.

3.1.5. Vybrané objekty ve vlastnictví obce Kamenice

Objekty ve vlastnictví obce Kamenice jsou uvedeny v samostatné tabulce jako Příloha č.1. V následující tabulce jsou uvedeny objekty, které jsou předmětem této energetické koncepce. Objekty se nenachází v památkové zóně.

Vybrané objekty ve vlastnictví obce Kamenice				
Katastrální území Ládví [662445]; Těptín [662500]; Štířín [662496]				
Obj.	Odběrné místo	Využití objektu	Památková zóna	Parc.č.
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	stavba občanského vybavení	Ne	570
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	stavba občanského vybavení	Ne	105/1
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	stavba občanského vybavení	Ne	105/2
4	MŠ Ringhofferova 437	stavba občanského vybavení	Ne	936
5	Truhlářská 855	bytový dům	Ne	19/2
6	Táhlá 856	stavba občanského vybavení	Ne	609
7	Safírová 1637/383	stavba občanského vybavení	Ne	865
8	Řepčická 973	stavba občanského vybavení	Ne	151
9	Pozemková parcela 624/1 ul. K Větrovu	ostatní komunikace - ostatní plocha přečerpávací stanice (kú Těptín)	Ne	9
10	Ringhofferova 1061-fotbalové hřiště	stavba občanského vybavení	Ne	909
11	ČOV Kamenice 1011, ul. K Čističce	přečerpávací stanice (kú. Těptín)	Ne	1224, 613/10

	ČOV Kamenice	zahrada (zemědělský půdní fond)	Ne	613/11
	ČOV Kamenice	zahrada (zemědělský půdní fond)	Ne	613/13
	ČOV Kamenice	zeleň – ostatní plocha	Ne	613/14
12	ČOV Ládví č.p. 800, 900	trvalý travní porost (zemědělský půdní fond)	Ne	109/2
13	ČOV Ládví (Benešovská 168)	trvalý travní porost (zemědělský půdní fond)	Ne	109/4
14	ČOV (Benešovská 168)	neplošná půda – ostatní	Ne	128/1
15	ČOV (Benešovská 168)	orná půda (zemědělský půdní fond)	Ne	128/2
16	Vodojem Ládví	lesní pozemek (rozhledna), (pozemek určený k plnění funkcí lesa)	Ne	182/19
17	Vodojem Ládví	lesní pozemek (rozhledna), (pozemek určený k plnění funkcí lesa)	Ne	182/18
18	Benešovská 168	stavba technického vybavení	Ne	1141
19	AT STANICE VODOVOD (kú Těptín)	ostatní komunikace (kú Těptín)	Ne	855/2
20	Veřejné osvětlení	ostatní	ne	-

Tabulka 7 - Vybrané objekty ve vlastnictví obce Kamenice

3.2. Analýza zdrojů energie

Objekty jsou osazeny vlastními plynovými lokálními zdroji tepla případně elektrickými přímotopy. U některých objektů se vyskytuje kombinace více tepelných zdrojů.

Objekty jsou připojeny na veřejnou rozvodnou elektrickou síť a plynovod. Přehled zdrojů tepla ve vybraných objektech je uveden v následující tabulce.

Zdroje tepla ve vybraných objektech					
Obj.	Adresa	SZTE	ZP	EE	TČ
1	Ringhofferovo náměstí 434	-	ANO	-	-
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	-	ANO	-	-
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	-	ANO	-	-
4	MŠ Ringhofferova 437	-	ANO	-	-
5	Truhlářská 855	-	-	ANO	-
6	Táhlá 856	-	-	ANO	-
7	Safírová 1637/383	kamna	-	-	-
8	Řepčická 973	kamna	-	-	-
10	Ringhofferova 1061, fotbalové hřiště	-	-	ANO	-
11	ČOV Kamenice 1011, ul. K Čističce	-	-	ANO	-
18	Benešovská 168	-	-	ANO	-

Tabulka 8 - Zdroje tepla v objektech

3.3. Analýza spotřeb energie

Energetické vstupy do daných budov jsou tvořeny elektrickou energií a zemním plynem. Elektrická energie a zemní plyn jsou dodávány přípojkami z veřejných distribučních soustav. Elektrická energie a zemní plyn slouží v naprosté většině objektů jak k vytápění, tak k přípravě teplé vody.

Elektrická energie v objektech slouží především k osvětlení, provozu technologií, provozu kancelářských a kuchyňských spotřebičů a zcela okrajově také pro vytápění a přípravu teplé vody. Zemní plyn slouží především k přípravě jídel (MŠ) a v několika objektech také k vytápění.

V následujících tabulkách jsou uvedeny spotřeby energií za období 2022-2024.

Spotřeba el. energie ve vybraných objektech					
Katastrální území Ládví [662445]; Těptín [662500]; Štířín [662496]					
Obj.	Odběrné místo	EAN 859182400	2022 [MWh]	2023 [MWh]	2024 [MWh]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum Ringhofferovo náměstí 434	610736349	14,51	55,53	36,39
2	ZŠ Kamenice Ringhofferova 57	610424321	-	156,775	-
3	ZŠ Kamenice Ringhofferova 1062				
4	MŠ Ringhofferova 437	601586885	-	15,18	-
5	Truhlářská 855	601134857	0,73	0,91	0,95
6	Táhlá 856	601836000	15,86	17,82	-
		601636474	15,82	17,82	7,85
7	Safírová 1637/383	610031024	2,15	2,50	2,24
8	Řepčická 973	609513982	0,53	0,27	0,35
9	Pozemková parcela 624/1 ul. K Větrovu	601134772	-	-	-
10	Ringhofferova 1061 fotbalové hřiště	601112718	-	6,71	-
11	ČOV Kamenice 1011 ul. K Čističce	610117223	-	377,49	-
12	ČOV Ládví č.p. 800, 900	601134871	-	-	-
18	Benešovská 168	-	-	82,81	-
20	Veřejné osvětlení	602381229	14,48	14,14	7,58
		608399938	6,47	6,45	-
		602381199	25,55	23,35	-
		602381205	13,85	13,27	-
		602381212	11,93	10,47	-
		602381144	26,99	29,92	15,18
		602381243	24,92	24,79	10,05
		602381267	6,61	5,96	4,11
		609149679	3,53	3,79	0,91
		809175791	6,66	7,61	3,81
		609317047	1,60	1,58	1,09

	602381000	18,98	19,19	-
	802381000	2,75	2,77	1,82
	602381151	27,64	26,27	8,80
	802381168	13,16	12,75	-
	602381175	17,05	16,53	6,58
	602381182	1,93	2,36	1,40
	602408698	7,32	6,83	-
	602409145	8,24	7,95	-
	602410554	6,05	5,75	1,76
	608929067	15,18	14,49	-
	602381236	18,98	19,19	-
	802381250	2,75	2,77	-
	610016168	1,59	1,99	0,27
	602381236	18,98	19,19	6,11
Celkem		352,78	1033,17	117,26

Tabulka 9 - Spotřeba elektrické energie v objektech

Objekt Obecní úřad a Kulturní centrum disponuje vlastním zdrojem elektrické energie v podobě instalované fotovoltaické elektrárny na střeše.

Na objektu je umístěno celkem 158ks fotovoltaických modulů o jmenovitém výkonu 325 Wp. Celkový instalovaný výkon fotovoltaické elektrárny je 51,35 kWp. Pro maximalizaci vlastní spotřeby a energetickou bezpečnost je systém doplněn o bateriové úložiště o kapacitě 46,4 kWh. Výroba el. Energie z instalované FVE nebyla v době zpracování známa. Půdorys střechy s rozmístěním panelů je v samostatné příloze. Příloha č.3.



Obrázek 11 – Objekt Obecní úřad a Kulturní centrum s instalovanou fotovoltaickou elektrárnou
(zdroj: <https://mapy.cz>)

Spotřeba plynu ve vybraných objektech					
Katastrální území Ládví [662445]; Těptín [662500]; Štířín [662496]					
Obj.	Odběrné místo	EIC	2022 [MWh]	2023 [MWh]	2024 [MWh]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	27ZG200Z02362054	192,23	153,93	78,82
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	27ZG200Z0235986T	-	615,99	-
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	27ZG200Z0072888Y	12,46	153,93	4,14
4	MŠ Ringhofferova 437	27ZG200Z0009847I	125,22	51,15	47,28
Celkem			329,90	975,00	130,24

Tabulka 10 - Spotřeba plynu ve vybraných objektech

3.1. Bilance emisí CO₂

Výše uvedené spotřeby energií byly převedeny na ekvivalentní emisi CO₂ pomocí konverzních faktorů definovaných ve vyhlášce č. 140/2021 Sb. A dle IPCC.

Emisní faktory energonositelů	
Médium	Emisní faktor [t CO ₂ /MWh]
El. Energie	0,860
Využitelná el. energie z FVE	-
Přebytky FVE do sítě	-
Energie prostředí	-
Zemní plyn	0,200
Teplo	0,200
Hnědé uhlí	0,352
Dřevo, biomasa	0,007

Tabulka 11 – Emisní faktory energonositelů

Emise CO ₂ El. energie ve vybraných objektech					
Katastrální území Ládvi [662445]; Těptín [662500]; Štiřín [662496]					
Obj.	Odběrné místo	EAN 859182400	2022 [t/rok]	2023 [t/rok]	2024 [t/rok]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum Ringhofferovo náměstí 434	610736349	12,48	47,75	53,29
2	ZŠ Kamenice Ringhofferova 57	610424321	-	134,82	-
3	ZŠ Kamenice Ringhofferova 1062				
4	MŠ Ringhofferova 437	601586885	-	13,06	-
5	Truhlářská 855	601134857	0,63	0,78	0,82
6	Táhlá 856	601836000	13,64	15,33	-
		601636474	13,61	15,33	6,75
7	Safírová 1637/383	610031024	1,85	2,15	1,93
8	Řepčická 973	609513982	0,45	0,23	0,30
9	Pozemková parcela 624/1 ul. K Větrovu	601134772	-	-	-
10	Ringhofferova 1061 fotbalové hřiště	601112718	-	5,77	-
11	ČOV Kamenice 1011 ul. K Čističce	610117223	-	324,64	-
12	ČOV Ládvi č.p. 800, 900	601134871	-	-	-
18	Benešovská 168	-	-	71,22	-
20	Veřejné osvětlení	602381229	12,45	12,16	6,52
		608399938	5,56	5,55	-
		602381199	21,97	20,08	0,00
		602381205	11,91	11,41	0,00
		602381212	10,26	9,00	0,00
		602381144	23,21	25,73	13,05
		602381243	21,43	21,32	8,64
		602381267	5,69	5,12	3,54

	609149679	3,04	3,26	0,78
	809175791	5,73	6,55	3,27
	609317047	1,38	1,36	0,94
	602381000	16,32	16,51	0,00
	802381000	2,36	2,38	1,57
	602381151	23,77	22,59	7,57
	802381168	11,32	10,97	0,00
	602381175	14,66	14,21	5,66
	602381182	1,66	2,03	1,21
	602408698	6,30	5,87	0,00
	602409145	7,09	6,83	0,00
	602410554	5,20	4,94	1,51
	608929067	13,05	12,46	0,00
	602381236	16,32	16,51	0,00
	802381250	2,36	2,38	0,00
	610016168	1,37	1,71	0,23
	602381236	16,32	16,51	5,26
Celkem		303,39	888,53	122,84

Tabulka 12 – Emise CO₂ el. energie ve vybraných objektech

Emise CO ₂ zemního plynu ve vybraných objektech					
Katastrální území Ládví [662445]; Těptín [662500]; Štířín [662496]					
Obj.	Odběrné místo	EIC	2022 [t/rok]	2023 [t/rok]	2024 [t/rok]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	27ZG200Z02362054	38,45	30,79	15,76
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	27ZG200Z0235986T	-	123,20	-
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	27ZG200Z0072888Y	2,49	30,79	0,83
4	MŠ Ringhofferova 437	27ZG200Z0009847I	25,04	10,23	9,46
Celkem			65,98	195,00	26,05

Tabulka 13 – Emise CO₂ zemního plynu ve vybraných objektech

Vysoká produkce CO₂ u objektů je ovlivněna spotřebou el. energie odebíranou z distribuční sítě. K vlastní výrobě el. energie a k snížené produkci CO₂ dochází pouze z lokálního obnovitelného zdroje v podobě nainstalované FVE na objektu č. 1.

Snížení produkce CO₂ lze dosáhnout co nejvyšší implementací obnovitelných zdrojů a prostřednictvím technologií využít vyprodukovanou energii pro vytápění a ohřev teplé vody.

3.1. Provozní náklady za energie

Provozní náklady budou sloužit k vyčíslení úspor. Vzhledem k různorodým cenám za energie byly zpracovatelem stanoveny výpočtové ceny a jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Stanovení ceny energie	
Médium	tis. Kč/MWh
El. energie	7,000
Zemní plyn	2,000

Tabulka 14 – Stanovení ceny energie

Náklady za nákup el. energie ve vybraných objektech					
Katastrální území Ládví [662445]; Těptín [662500]; Štířín [662496]					
Obj.	Odběrné místo	EAN 859182400	2022 [tis. Kč]	2023 [tis. Kč]	2024 [tis. Kč]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum Ringhofferovo náměstí 434	610736349	101,57	388,68	254,74
2	ZŠ Kamenice Ringhofferova 57	610424321	-	1097,425	-
3	ZŠ Kamenice Ringhofferova 1062				
4	MŠ Ringhofferova 437	601586885	-	106,27	-
5	Truhlářská 855	601134857	5,10	6,37	6,66
6	Táhlá 856	601836000	111,04	124,77	-
		601636474	110,76	124,77	54,94
7	Safírová 1637/383	610031024	15,02	17,47	15,70
8	Řepčická 973	609513982	3,69	1,90	2,43
9	Pozemková parcela 624/1 ul. K Větrovu	601134772	-	-	-
10	Ringhofferova 1061 fotbalové hřiště	601112718	-	46,99	-
11	ČOV Kamenice 1011 ul. K Čističce	610117223	-	2642,42	-
12	ČOV Ládví č.p. 800, 900	601134871	-	-	-
18	Benešovská 168	-		579,67	
20	Veřejné osvětlení	602381229	101,37	98,99	53,08
		608399938	45,29	45,16	
		602381199	178,82	163,43	0,00
		602381205	96,97	92,86	0,00
		602381212	83,50	73,28	0,00
		602381144	188,94	209,45	106,25
		602381243	174,42	173,53	70,36
		602381267	46,28	41,71	28,80

	609149679	24,72	26,54	6,34
	809175791	46,62	53,29	26,64
	609317047	11,20	11,07	7,64
	602381000	132,85	134,36	0,00
	802381000	19,23	19,40	12,77
	602381151	193,47	183,90	61,62
	802381168	92,15	89,27	0,00
	602381175	119,33	115,68	46,06
	602381182	13,54	16,49	9,83
	602408698	51,25	47,78	0,00
	602409145	57,71	55,63	0,00
	602410554	42,32	40,24	12,33
	608929067	106,25	101,40	0,00
	602381236	132,85	134,36	0,00
	802381250	19,23	19,40	0,00
	610016168	11,14	13,90	1,91
	602381236	132,85	134,36	42,78
Celkem		2 469,46	7 232,20	820,85

Tabulka 15 – Náklady za nákup el. energie ve vybraných objektech

Náklady za nákup zemního plynu ve vybraných objektech					
Katastrální území Ládvi [662445]; Těptín [662500]; Štířín [662496]					
Obj.	Odběrné místo	EIC	2022 [tis. Kč]	2023 [tis. Kč]	2024 [tis. Kč]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	27ZG200Z02362054	384,45	307,86	157,64
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	27ZG200Z0235986T	-	1 231,98	-
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	27ZG200Z0072888Y	24,92	307,86	8,28
4	MŠ Ringhofferova 437	27ZG200Z0009847I	250,43	102,31	94,56
Celkem			659,81	1 950,00	260,48

Tabulka 16 – Náklady za nákup zemního plynu ve vybraných objektech

3.2. Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou v obci je klíčovým ukazatelem pro zajištění energetické soběstačnosti a efektivního hospodaření s energiemi. Zahrnuje analýzu dostupných zdrojů energie, její výroby, distribuce a spotřeby v jednotlivých sektorech.

Dělení sektorů:

Domácnost

- Je hlavním spotřebitelem energie v obci (tvoří 40–60 % celkové spotřeby energie, kde klíčovým zdrojem spotřeby jsou: vytápění (plyn, elektřina, dřevo), ohřev vody, elektrické spotřebiče.

- Možnosti úspor energií: zateplení domů, instalace fotovoltaických elektráren, výměna starých spotřebičů za moderní úsporné spotřebiče.

Průmysl a podnikání

- Energie je spotřebována na provoz technologií pro výrobu a logistiku.
- Možnosti úspor energií: energetický audit, vlastní výroba energie (FVE, kogenerace), efektivnější procesy.

Veřejný sektor

- K spotřebě energie dochází na provoz škol, úřadů, nemocnic a veřejného osvětlení.
- Možnosti úspor energií: modernizace vytápění (tepelná čerpadla, biomasa), LED osvětlení, chytré řízení spotřeby.

Obec Kamenice disponuje vlastním zdrojem elektrické energie v podobě instalované fotovoltaické elektrárny na střeše Obecního úřadu.

Ve vlastním majetku se nachází nové plynové kotle uvedené v tabulce č.8 zdroje tepla v objektech. Roční výroba tepla v kotlech není měřena, avšak na základě uvedených spotřeb zemního plynu se přepokládá celková roční výroba tepla v objemu 877,50 MWh. Celková spotřeba elektrické energie je 1 033,17 MWh a spotřeba zemního plynu 975,00 MWh. Obec je většinou závislá na vlastní výrobě tepelné energie z plynu a tuhých paliv a energeticky závislá na dodávkách elektrické energie.

3.2.1. Rozdělení objektů v majetku obce dle sektorů:

Domácnost

- Ve vlastnictví obce je pouze objekt č. 5 - bytový dům Truhlářská 855, který spadá do sektoru domácnost.

Průmysl

- Ve vlastnictví obce nejsou žádné objekty spadající do sektoru průmysl.

Veřejné služby

- sektor zahrnuje organizace poskytující veřejné služby, například:
 - Budovy státní správy, školy, nemocnice
 - Pouliční osvětlení a dopravní infrastrukturu
 - Vodárny a čističky odpadních vod

Veškeré zbývající objekty uvedené v tabulce 7 spadají do sektoru veřejné služby.

4. MOŽNÁ ŘEŠENÍ – ZÁSOBNÍK PROJEKTŮ

V následujících kapitolách jsou uvedeny přínos vybraných technologií, kterými lze docílit úspor energií a primárních zdrojů energie.

Bylo vybráno celkem šest opatření vedoucích k snížení spotřeby nakupovaných energií. Opatření jsou uvedena v následující tabulce:

1	Zavedení energetického managementu
2	Fotovoltaické elektrárny
3	Stavební úpravy (zlepšení TPP)
4	Výměna osvětlení
5	Výměna plynových kotlů
6	IRC regulace vytápění

Tabulka 17 – Přehled navrhovaných opatření

Jednotlivá opatření vedoucí k úspoře nákladů mají také za následek:

- lepší řízení spotřeby (energetický management)
- zlepšení izolačních vlastností budov (zateplení)
- zvýšení účinnosti technologií (výměna kotlů, osvětlení) výměnou za nové, účinnější
- energetická soběstačnost (instalace FVE)
- zvýšení kvality prostředí (instalace technologie IRC)

4.1. Zavedení energetického managementu

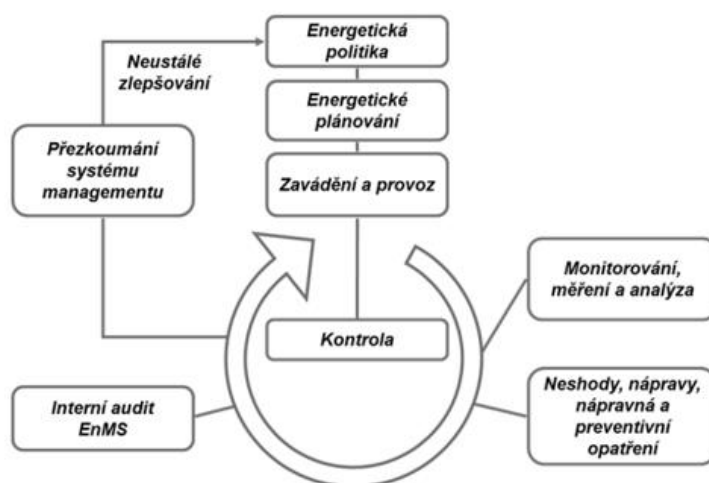
Systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50 001 byl vytvořen za účelem strategického přístupu zaměřeného na efektivní využívání energie. Tyto systémy a procesy jsou zaměřeny na:

- Snižování energetické náročnosti
- Zlepšování energetické účinnosti
- Snižování spotřeby energie
- Snižování environmentálních dopadů – včetně eliminace skleníkových plynů

Norma ČSN EN ISO 50 001 je založena na:

- Společných normách systému managementu ISO tak, aby byla kompatibilní zejména s ISO 9 001 a ISO 14 000
- Přístupu k neustálému zlepšování „Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej“ a přímo definuje požadavky na systém managementu hospodaření s energií (EnMS) – „vytváření, zavádění, udržování a zlepšování systému“

Model systému managementu hospodaří s energií a je uveden na obrázku níže.



Obrázek 12 - Model systému managementu hospodaření s energií (ČSN EN ISO 50 001)

Certifikovaný systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50 001 nemá obec zaveden. Sledování energetického hospodářství je však i tak prováděno. Řízení spotřeb energií vychází z odečtů, které nejsou prováděny v reálném čase. Spotřeby paliv a energií na významných/hlavních spotřebičích/budovách jsou částečně podružně měřeny.

Pozici energetika obec nemá zřízenou. Energetik má za úkol evidovat spotřeby energií v měsíčním kroku (maximálně ročním kroku) z fakturačních měřidel. Za účelem evidence spotřeb lze využívat kancelářské tabulkové editory nebo lze pořídit software přímo určený k vedení záznamů o energetickém hospodářství (zástupcem může být kupříkladu software E-manažer). Specializovaný software může poskytovat následující funkce:

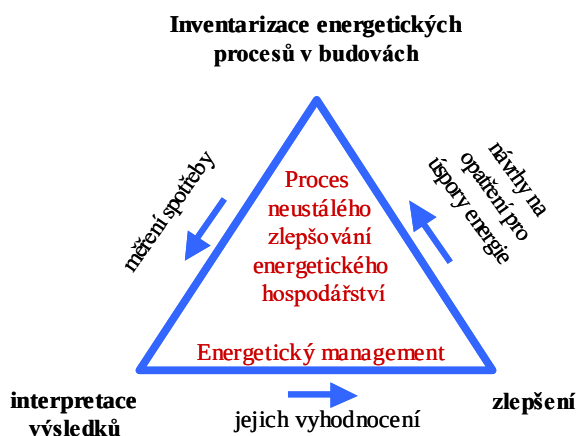
- ukládat data o vybraných budovách a zařízeních, pravidelné záznamy odečtů jednotlivých měřidel
- vyhodnocovat data v podobě přehledných tabulek a grafů
- sledovat a hlídat mimořádné stavy
- hlídat a kontrolovat termíny
- sledovat plnění předpokládaných efektů prováděných opatření
- pasportizaci objektů
- správu dokumentů
- optimalizaci odběrných míst

Základní znaky EnMS:

- Osvěta pro uživatele – doporučení uživatelům a důraz na jejich dodržování
- Zodpovědnost za energetickou náročnost provozu

Náklady na energie jsou tvořeny náklady variabilními a fixními. Všechny tyto náklady by měl posuzovat energetický management (dále také „EM“).

Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství v budovách, který se skládá z následujících činností: měření spotřeby energie – stanovení potenciálu úspor energie – realizace příležitosti – vyhodnocení a porovnání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených.



Obrázek 13 - Princip neustálého zlepšování energetického hospodářství

Cílem Energetického managementu je zabezpečit:

- Správný provoz technických instalací
- Rychlé zjištění chyb/poruch technických instalací a provozních postupů
- Snížení spotřeby energie
- Priority investičních akcí a oprav s dopadem na energetické hospodářství
- Sledování předpokládaného vývoje cen energií pro vlastní rozhodování

Zhodnocení možností úspor energie v budovách v rámci energetického managementu:

- **Kontrola doby svícení**

Je doporučeno kontrolovat, aby v době, kdy některé části budovy nejsou využívány nebo jsou využívány jen částečně (např. po ukončení provozní doby), zda se zbytečně nesvítlí v technických prostorách a v již prázdných obslužných místnostech a dalších prostorách. Možnost výrazných úspor kontrolou doby svícení je vzhledem k celkové spotřebě elektřiny v objektech relativně nízká. Je vhodné dále pokračovat v osvětě zaměstnanců (např. i formou letáků umístěných vždy u spínačů a dveří v důležitých místnostech), aby vždy při odchodu z kanceláří nezapomínali zhasnout, např. i během poledních přestávek na oběd apod.

- **Omezení provozu elektrických spotřebičů**

V tomto případě platí podobné zásady jako u kontroly doby svícení, tj. důrazně poučit pracovníky, aby při odchodu ze svých pracovišť nezapomínali vypnout např. počítače, kopírky, faxy, kávovary a další drobné elektrické spotřebiče. Je vhodné rovněž i tyto zásady doplnit na již výše uvedený leták (nebo takový jednostránkový manuál) a umístit na viditelné místo např. u vstupních dveří do místností.

- **Zamezení nadměrnému větrání okny a dveřmi**

Energeticky úsporné je nárazové větrání. Částečně pootevřené okno je nesprávným způsobem větrání, větrat je potřeba krátce a důkladně v závislosti na ročním období, resp. venkovní teplotě, v zimě zpravidla dvakrát denně po dobu 5 minut každou místnost. Čím je chladněji, tím kratší je potřebná doba větrání, protože výměna vzduchu proběhne rychleji. Toto opatření podobně jako opatření kontroly doby svícení, omezení provozu elektrických spotřebičů a tlumení vytápění při odchodu z prostor je vhodné připsat do již zmíněného „manuálu“, který by měl být viditelně vyvěšen v každé místnosti. Úspory tímto opatřením vzhledem k různé disciplinovanosti zaměstnanců jsou obtížně vyčíslitelné.

- **Průběžné sledování spotřeby tepla pro vytápění a VZT**

Průběžné sledování a vyhodnocování spotřeb energií umožňuje rychlejší reakce na vznikající nehospodárnosti v provozu. Vhodné je sledovat a zapisovat hodnoty spotřeby energie (tepla) a následně je graficky zpracovat, což umožní sledovat především hospodárnost provozu vytápěcího systému v jednotlivých letech a jeho reakci na jednotlivá opatření vedoucí ke snížení spotřeby tepla na vytápění. Následné grafické zpracování spotřeby tepla (např. v programu Excel) umožní názorné srovnání spotřeb tepla po měsících za otopná období pro jednotlivé budovy.

Tento systém zapisování spotřeb včetně následného grafického výstupu je vhodný také u spotřeby elektrické energie, případně dalších položek jako spotřeby vody, apod. Na základě těchto údajů v případě větších rozdílů v jednotlivých obdobích lze zjednat rychleji nápravu. S minimálními náklady tak lze dosáhnout úspor v řádu jednotek procent spotřeby a rychle přesně zjistit, jaká byla spotřeba tepla, elektřiny v různých obdobích roku. Důležité je i pravidelné proškolení uživatelů budovy s ohledem na úspory energií.

Doporučení

V této oblasti je možno najít potenciál a doporučit obci vybudování centrálního dispečinku pro monitoring a sběr dat o spotřebách energie na vytápění, na přípravu teplé vody, provoz technologií apod pro budovy v majetku obce.

V rámci budování centrálního dispečinku lze doporučit instalaci měřidel s možností dálkového odečtu. Tím dojde k výraznému urychlení reakce v případě výskytu abnormálních spotřeb a také se sníží pracnost celkového zpracování údajů o spotřebách.

Toto opatření vyvolá investici do instalace nových a úprav stávajících podružných měřidel. Budování centrálního sběru dat a centrálního monitoringu spotřeby energií u významných odběrných míst se provozovateli vrátí díky rychlejší reakce na jakékoliv provozní anomálie vedoucí k plýtvání s energiemi a také v přesném vyčíslení nákladů na jednotlivá měřená místa.

Energetický management se také zabývá správným užíváním budovy. Je prokázáno, že po provedení konkrétního opatření jeho přínosy v čase klesají převážně vlivem nedůslednosti uživatelů budovy. V konkrétních podmínkách budov lze stanovit tyto úkoly:

Vytápění

- Regulovat teplotu v jednotlivých prostorech podle jejich účelu a potřeby, tzn. nepřetápět prostory – udržovat teplotu v daných prostorech na přiměřené úrovni (zvýšení teploty v prostorech o 1°C je zodpovědné za zvýšení nákladů na vytápění o cca 6 %).
- Dodržovat provádění nočních útlumů dle vyhlášky č. 194/2007 Sb. a to tak, aby útlumem nebyla podkročena teplota tepelné stability objektu.
- Důsledně provádět útlumy vytápění v době nepřítomnosti uživatelů.
- Nastavit regulace tak, aby byla dodržována vyhláška č. 194/2007 Sb., což znamená vytápění prostor maximálně o 2 °C více než je pro vnitřní prostor projektem stanovená teplota.
- Záclony by měly usměrňovat proudění tepla směrem do místnosti, nesmí zakrývat zdroj tepla a tím bránit šíření tepla. Nejvhodnější je záclona sahající po parapetní desku, před dlouhodobějším odchodem je vhodné zatahovat závěsy.
- Účinné a energeticky úsporné větrání. Částečně pootevřené okno je nesprávným způsobem větrání. Energeticky nejúspornější je větrání nárazové, tzn. vypnout topení a v závislosti na venkovní teplotě větrat zpravidla dvakrát denně po dobu 5 minut každou místnost. Čím je chladněji, tím je kratší doba větrání, protože výměna vzduchu proběhne rychleji.
- Čištění otopných těles.
- Zavírání dveří vytápěných nebo ochlazovaných místností.
- Průběžné sledování spotřeby tepla pro vytápění.

Příprava TV

- Nenechávat neúčelně téci teplou i studenou vodu.
- Opravovat kapající baterie. 10 kapek za minutu představuje za měsíc navýšení spotřeby o cca 170 litrů vody.
- Využívat armatury s provzdušňovačem vody (perlátorem) – u kterých je oproti klasickým bateriím zhruba poloviční výtokové množství.
- Pákové baterie – rychlejší a snadnější nastavení požadované teploty vody a možnost jednoduchého přerušení průtoku vody. V porovnání s klasickými směšovacími bateriemi uspoří pákové baterie okolo 20 % vody. Případně lze zvážit využití termostatických baterií.
- Úsporná sprchová hlavice místo běžně používané sprchové hlavice. Podstatou úspor vody při sprchování je omezení průtoku.

Elektrická energie

- Při výběru elektrospotřebiče dbát na energetickou náročnost. To platí zejména pro spotřebiče o vyšších příkonech či s dlouhou dobou denního provozu, případně spotřebiče, které se vyskytují ve vysokém počtu kupříkladu lednice nebo LED zdroje světla. Údaj o spotřebě elektrické energie (v kWh/rok) by měl být jedním ze základních kritérií při výběru (doporučuje se energetická třída A).
- Pravidelné čištění osvětlovacích těles.
- Zásada hospodárnosti osvětlení je také svítit jen tam, kde je to třeba, tolik, kolik je třeba, a to pouze v době, kdy je to třeba.

Fungující energetický management (dále jen „EM“) v některých případech dokáže výrazně snížit náklady na energie. Konkrétní vyčíslení úspor energie je však velice obtížné, neboť je závislé na mnoha faktorech - finanční motivací členů EM počínaje a cenami energie konče. Obvyklá úspora energií se pohybuje v řádu jednotek procent spotřeby energií. Vzhledem k tomu, že úsporu dosaženou EM nelze zaručit, nebude roční úspora energie dosažená souborem těchto opatření dále uvažována v příležitostech.

4.1. Vyhodnocení energetického managementu obce

Obec nemá zřízenou a obsazenou pozici energetického manažera (energetika), který by se mohl věnovat výše uvedeným záležitostem. Obec Kamenice nemá zaveden Systém managementu hospodaření s energií (dále také „EnMS“) podle ČSN EN ISO 50001. Sledování a vyhodnocování spotřeb energií provádí pouze z fakturačních údajů.

Investiční akce jsou koordinovány i z pohledu efektivního nakládání s energiemi a jsou posuzovány dopady těchto projektů na energetickou náročnost dané budovy. Při realizaci investic do energeticky úsporných opatření je snahou v maximální míře využívat finanční investiční dotace.

Za účelem dosažení účelného užití energií se doporučuje důkladné proškolení správců a uživatelů budov o správném chování a možnostech úspor na pracovišti. Následně se doporučuje zavedení systému EnMS.

Doporučujeme:

- zavedení závazných pravidel chování (přípustné teploty v místnostech, posuzování nákupu nových spotřebičů atd.)
- písemně pověřit zapisovatele dat do systému EB pro jednotlivá odběrná místa, který by zodpovídal za měsíční předávání dat odečtených z měřidel energie a vody (fakturačních a podružných) ve stanovených periodách
- sledovat spotřebu jednotlivých energií s 5 % tolerancí a následným upozorněním při překročení tolerance spotřeby, aby bylo možné vyhodnotit důvody navýšení spotřeby
- upřesnit zainteresované strany a zjistit jejich relevantní potřeby

- provádět pravidelné provozní a organizační optimalizace jednotlivých provozů s výhledem na dosažení úspory energie vhodným a smysluplným využíváním jednotlivých budov (např. sjednotit provozní doby, kontinuální provoz budovy a následný útlum, bez zbytečného střídání těchto režimů během dne/týdne/měsíce)
- vytvoření a zavedení motivační směrnice, kde se stanoví, za co a jakým způsobem budou lidé odměňováni. Motivační podněty mohou být děleny podle způsobu odměny na finanční a nefinanční
- plnit požadavky uvedené v zákoně č. 406/2000 sb. v platném znění, které se vztahují pro Obec Kamenice

4.2. Obnovitelné zdroje energie

Obnovitelné zdroje energie (dále také „OZE“) umožňují snížit energetickou závislost na tradičních centrálních zdrojích energií. Využitím OZE dochází ke zvýšení energetické bezpečnosti, soběstačnosti a snížení emise oxidu uhličitého a jiných znečišťujících látek do ovzduší.

Dále uvažované OZE fakticky využívají energii ze slunce, a to buď přímo (fotovoltaické elektrárny či solární termické kolektory) nebo nepřímo ze zemského vodní cyklu (vodní energie), z pohyb vzdušných mas (větrná energie) nebo z uvolňování chemické energie biomasy nebo také bioplynu.

Lokálnost těchto zdrojů umožňuje budoucí zapojení do rozvíjejícího se odvětví lokální (komunitní) energetiky. U těchto zdrojů energie lze obvykle očekávat využití v dlouhodobém horizontu.

4.2.1. Fotovoltaické elektrárny

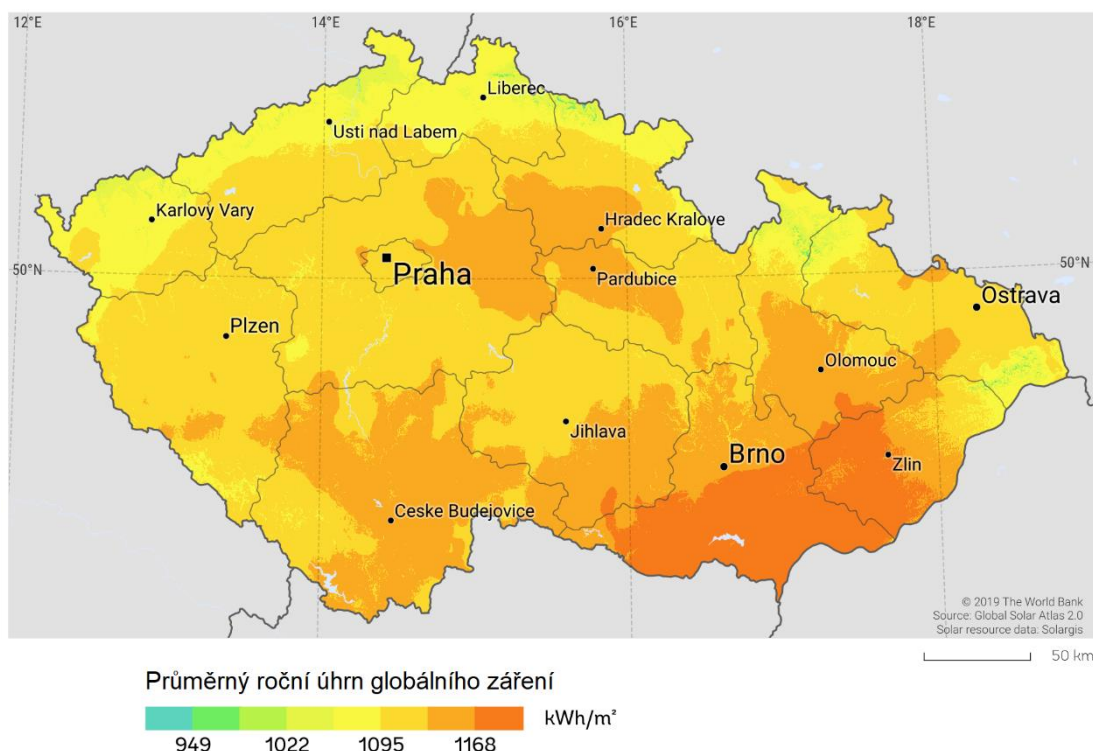
Fotovoltaické elektrárny umožňují využití slunečního svitu k výrobě elektrické energie. V solárních panelech dochází k výskytu fotoelektrického jevu, při kterém dopadem slunečního záření na polovodičový materiál vzniká stejnosměrný elektrický proud. Aby bylo možné elektrickou energii využít v běžném rozvodu, musí být ve střídači převedena na střídavé napětí. Přes přípojně místo je elektrická energie dále dodávána do rozvodů elektrické energie.

Vyrobená energie je spotřebovávána nejdříve v nejbližších místech spotřeby. Dochází-li k nadprodukcí elektrické energie vzhledem k aktuální místní spotřebě, pak dochází k přetokům do veřejné rozvodné sítě. Přetoky do rozvodné sítě mohou být i vykupovány, čímž dochází ke zlepšení ekonomické návratnosti investice do FVE. Snížit přetoky lze instalací akumulčních baterií, které umožňují vyrobenou elektrickou energii uložit a později využít. Instalace baterií však výrazně navyšuje náklady na instalaci FVE.

Instalované panely by měly být orientované jižním směrem, v ideálním případě přímo na jih. Optimální sklon panelů je okolo 40 °. V praxi obvykle sklon panelů kopíruje sklon střechy, na které jsou instalovány. V případě plochých střech se obvykle osazují panely se sklonem okolo 15 °. Pomocí speciální konstrukce je možné dosáhnout orientace případně i sklonu panelů, který střecha nenabízí. Konstrukce však zvyšuje zatížení střechy, investiční náklady

a může mít výrazný dopad na vzhled objektu. Orientační výkon instalované fotovoltaické elektrárny lze určit na stránkách Fotovoltaického geografického informačního systému (PVGIS) nebo za pomoci světového slunečního atlasu (Global solar atlas).

Panely s postupujícím časem ztrácejí na provozní účinnosti. Poklesy účinnosti se liší, přibližně lze očekávat pokles účinnosti panelů do 20 % během 20 let. Potenciál pro instalaci FVE na střechách objektů je uveden v následující tabulce. Instalaci FVE dochází nejen k úspoře elektrické energie z rozvodné sítě, ale také k finanční úspoře a dochází také k úspoře produkovaného oxidu uhličitého. Rozsah instalace jednotlivých FVE se může lišit v závislosti na statickém posudku střechy, požárně bezpečnostním řešení objektů a detailním místním šetřením.



Obrázek 14 - Intenzita osvětlení v České republice (zdroj: <https://solargis.com>)

Potenciál instalací FVE						
Obj.	Odběrné místo	Parc.č.	Spotřeba	FVE		
			EE [MWh]	Výkon [kWp]	Úspora [MWh]	Přetok [MWh]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	570	55,53	78,00	44,42	45,28
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	105/1	156,78	134,20	123,46	30,87
4	MŠ Ringhofferova 437	936	15,18	29,70	12,14	22,01
5	Truhlářská 855	19/2	0,91	13,20	0,73	14,45
6	Táhlá 856	609	17,82	6,60	6,072	1,52
7	Safírová 1637/383 - Klubovna Struhařov	865	2,50	11,96	2,00	11,76
10	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště	909	6,71	21,45	5,37	19,30
11	ČOV Kamenice 1011, ul. K Čističce	1224, 613/10	377,49	5,50	5,06	1,27
16	Vodajem Ládví	182/19	0,00	4,40	0	5,06
18	Benešovská 168	1141	82,81	12,65	11,638	2,91
Celkem			715,72	317,66	210,89	154,42

Tabulka 18 - Potenciál instalací FVE

Potenciál instalací FVE – úspora						
Obj.	Odběrné místo	Parc.č.	Úspora		Prodej přetoků	
			Nákladů [tis.Kč]	Emise CO2 [t/rok]	Zisk z prodeje [tis.Kč]	Emise CO2 [t/rok]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	570	310,95	38,202	316,95	38,940
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	105/1	864,25	106,179	216,06	26,545
4	MŠ Ringhofferova 437	936	85,01	10,445	154,07	18,929
5	Truhlářská 855	19/2	5,10	0,626	101,16	12,429
6	Táhlá 856	609	42,50	5,222	10,63	1,305
7	Safírová 1637/383 - Klubovna Struhařov	865	13,97	1,717	82,31	10,112
10	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště	909	37,59	4,619	135,08	16,596
11	ČOV Kamenice 1011, ul. K Čističce	1224, 613/10	35,42	4,352	8,86	1,088
16	Vodajem Ládví	182/19	0,00	0,000	35,42	4,352
18	Benešovská 168	1141	81,47	10,009	20,37	2,502
Celkem			1 476,26	181,369	1 278,61	147,078

Tabulka 19 - Potenciál instalací FVE – úspora

V následující tabulce je vyčíslená návratnost instalovaných FVE z úspor EE spotřebované v místě instalace.

Potenciál instalací FVE – návratnost						
Obj.	Odběrné místo	Parc.č.	FVE			
			Výkon [kWp]	Investice [tis.Kč]	Úspora [tis. Kč]	Návratnost [let]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	570	78,00	2730,00	310,95	8,78
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	105/1	134,20	4697,00	864,25	5,43
4	MŠ Ringhofferova 437	936	29,70	1039,50	85,01	12,23
5	Truhlářská 855	19/2	13,20	462,00	5,10	90,66
6	Táhlá 856	609	6,60	231,00	42,50	0,00
7	Safírová 1637/383 - Klubovna Struhařov	865	11,96	418,60	13,97	29,96
10	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště	909	21,45	750,75	37,59	19,97
11	ČOV Kamenice 1011, ul. K Čističce	1224, 613/10	5,50	192,50	35,42	0,00
16	Vodojem Ládví	182/19	4,40	154,00	0,00	0,00
18	Benešovská 168	1141	12,65	442,75	81,47	4,35
Celkem			332,10	11 118,10	1 476,26	

Tabulka 20 - Potenciál instalací FVE – návratnost

V následující tabulce je vyčíslená návratnost instalovaných FVE z úspor EE spotřebované v místě výroby spolu se spotřebou přetoků v jiných objektech.

Potenciál instalací FVE – celková úspora a návratnost		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Celková spotřeba el. Energie objektů	MWh/rok	1 033,17
Úspora el. Energie v místě výroby	MWh/rok	210,89
Úspora nákladů za nákup el. Energie v místě výroby	tis. Kč/rok	1 476,26
Celkové přetoky z navržené FVE	MWh/rok	154,42
Úspora nákladů v komunitní energetice	tis. Kč/rok	1 080,91
Úspora el. Energie – celkem	MWh/rok	365,31
Úspora nákladů – celkem	tis. Kč/rok	2 557,16
Investice – celkem	tis. Kč/rok	11 118,10
Návratnost	let	4,35

Tabulka 21 - Potenciál instalací FVE – celková úspora a návratnost

Celkové náklady na instalaci FVE se odhadují ve výši 11,11 mil. Kč a potenciál výroby byl odhadnut na 365,31 MWh z toho 58 % vyrobené elektrické energie by bylo využito v samotných objektech lokálně a přetoky vyrobené energie ve výši 42 % v sdílené (komunitní) energetice. Celková úspora nákladů činí 2 557,16 tis. Kč a celková úspora CO₂ činí 314,16 t/rok. Souhrnný přehled FVE je v samostatné příloze č. 3.

Objekt Obecního úřadu již má instalovanou FVE. Nově je doplněna stávající FVE na střeše kulturního centra o výkonu 78,0 kWp. Rozmístění panelů je v samostatné příloze č. 3.

Komunitní energetika

Instalací FVE a vlastní výroba el. energie v obecních budovách může být využíváno v rámci komunitní energetiky, zřízení energetického společenství a sdílení energií. Z tohoto důvodu je níže stručně popsáno vlastní fungování komunitní energetiky.

Účelem komunitní energetiky je podpora decentralizace a demokratizace (zvýšeného zapojení menších hráčů) energetiky, zvyšování zapojení obnovitelných zdrojů energie, zvyšování energetické účinnosti a opatření proti energetické chudobě, a to zejména na úrovni domácností, obcí a malých a středních podniků, sdílení služeb, společný energetický management, společné řízení spotřeby a výroby, realizace společných projektů výstavby zdrojů OZE, společného úložiště energie a v neposlední řadě celkový rozvoj komunitního života regionu. Velkým přínosem je agregace flexibility.

Hlavními cíli komunitní energetiky jsou bezesporu:

- Diverzifikace výroby a spotřeby;
- Lokální výroba i spotřeba energií z OZE;
- Zvýšení energetické bezpečnosti;
- Optimalizace spotřeby energie vedoucí ke úsporám nákladů na energie;
- Efektivní využití přebytků vznikajících ve výrobnách;
- Společný energetický management a řízení výroby a spotřeby;
- Posílení komunitního života;
- Zvýšení sociální soudržnosti;
- Zlepšení informovanosti o energetice;
- Zvýšení zapojení občanů do rozhodování;
- Podpora lokální ekonomiky.

Legislativně podpora energetických komunit a komunit obnovitelných zdrojů energie vychází z požadavků Směrnic (EU) 2018/2001 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a (EU) 2019/944 o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou. Sdílení energie zavádí novely zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (LEX OZE I a LEX OZE II).

Současný stav poznání však neobsahuje technické a ekonomické modely fungování těchto komunit v ČR. V současné době probíhá příprava studií proveditelnosti, finančních a technických modelů fungování energetických společenství prvních 57 spolků a organizací.

Energetický zákon zavádí dva hlavní pojmy:

Aktivní zákazník – může být skupina maximálně 11-ti subjektů, kteří vyrábějí energii a sdílí ji mezi sebou. Budou to moci dělat bez jakéhokoli územního omezení. Může to být např. rodina, která si na jedné nebo na několika svých nemovitostech vyrábí elektřinu a následně se o ni dělí. Sdílení může být bezúplatné nebo za úplatu.

- Energetické společenství a Společenství pro obnovitelné zdroje – bude určeno pro sdílení energií v rámci větších skupin sdílení. Aktuálně se jedná až o 1 000 členů (odběrných míst) pro jedno místo sdílení na území maximálně tří obcí s rozšířenou působností (nebo hl. m. Prahy). Ti mezi sebou budou moci sdílet energie, které vyrobí z vlastních, popř. společných výroben. Členy těchto společenství tak budou moci být například společenství vlastníků jednotek, domácnosti, obce, školy, úřady nebo podnikatelské subjekty (v případě společenství pro obnovitelné zdroje pouze malé a střední podniky).

Podmínkou pro zahájení sdílení a zakládání energetických společenství bylo také založení elektroenergetického datového centra (EDC), které umožňuje zpracovávat podrobná data o výrobě a spotřebě elektřiny v nově vzniklých odběrných a výrobních místech. Od 1. 7. 2024 bylo zprovozněno v přechodném období, které potrvá do poloviny roku 2026, kdy se předpokládá plné zahájení sdílení bez omezení.

Omezení území a maximálního počtu odběrných míst pro jedno místo sdílení Energetického společenství nebo Společenství pro obnovitelné zdroje by se měla postupem času zmírnit a zrušit. Níže je uvedeno několik podmínek, práv a povinností Energetických společenství:

- Pro vznik Energetického společenství bude potřeba založit právnickou osobu, družstvo nebo spolek, nebo se zapojit do existujících organizací řešících komunitní energetiku.

- Do Energetického společenství mohou vstoupit společenství vlastníků jednotek, domácnosti, obce, školy, úřady, malé a střední podnikatelské subjekty, neziskové organizace apod.

- Energetické společenství je založeno za účelem výroby energie (především z obnovitelných zdrojů), jejím sdílení, případně také k výkonu dalších oprávnění v souladu se schválenou novelou energetického zákona – LEX OZE II.

- Dalšími možnými řešenými oblastmi je společný energetický management, řízení výroby a spotřeby, agregace vyrobené energie, (bude možná po schválení novely zákona LEX OZE III - účinnost novely od 1.1.2025)

- Hlavním účelem Energetického společenství není vytvářet zisk, ale poskytovat environmentální, hospodářské nebo sociální přínosy svým členům nebo na území, kde provozuje svou činnost. Sdílet elektřinu tak může společenství úplatně i bezúplatně.

- Aktuálně se počítá s omezením hlasovacích práv na max. 10 % pro jednotlivé členy Energetického společenství.

- Energetické společenství je povinné ohlásit zahájení výkonu své činnosti Energetickému regulačnímu úřadu (ERÚ), nejdříve od 1.7.2024.

- Za účelem sdílení elektřiny má povinnost zaregistrovat u elektroenergetického datového centra (přiřazení předávacích míst svých členů). Předávací místa musí být vybavena průběhovým měřením.

- Energetická společenství mají při sdílení energie právo využívat distribuční a přenosovou soustav a mají nárok na bezplatnou instalaci automatických chytrých elektroměrů.

- V rámci Energetického společenství bude potřeba stanovit alokační klíč na jehož základě bude přerozdělována vyrobená elektřina. Tento klíč bude nahlášen na EDC, které je předá operátorovi trhu.

Mimo Energetické společenství může vzniknout i Společenství pro obnovitelné zdroje. Rozdíl je v tom, že Energetické společenství může využívat mimo obnovitelné zdroje energie i neobnovitelné zdroje energie, zatím co Společenství pro obnovitelné zdroje využívá pouze energie vyrobené z obnovitelných zdrojů a zároveň musí být členové v blízkosti těchto zdrojů.

Zdroje: https://www.mzp.cz/cz/komunitni_energetika; <https://www.mpo.cz/>;
<https://www.energiezamene.cz/komunitni-energetika>; <https://www.uken.cz/>;
<https://www.edccr.cz/>

V rámci obce Kamenice lze zvažovat dvě cesty pro sdílení energie:

- Založení vlastního energetického společenství, mezi jehož členy by mohla vstoupit obec (objekty obce), místní obyvatelé, ale i malé a střední firmy. Mezi jednotlivými členy Energetického společenství by tak mohla být sdílená energie. Výhodou pro členy lokálního Energetického společenství by také mohlo být zlepšení ekonomiky jednotlivých FVE, ale i nákup levnější elektřiny. Přebytky energie by mohly být dodávány členům Energetického společenství za výhodnějších podmínek než prodej do sítě, a rovněž nákup elektrické energie ze společenství by měl být výhodnější než nákup elektřiny ze sítě. Nevýhodou zakládání lokálních Energetických společenství je počet zapojených členů. Malý počet členů neumožňuje efektivní řízení energetického společenství a z ekonomického hlediska je bez dotování obce neudržitelný. Další nevýhodou je odtržení území obce od zbytku regionu a nemožnost využívání výhod sdílení a spolupráce s ostatními částmi regionu.

- Přistoupení k existujícím energetickým společenstvím nebo organizacím řešícím komunitní energetiku. Výhody tohoto řešení jsou především v rozšíření možností sdílení za hranice obce, využívání výhod společného regionálního energetického managementu, společné realizace projektů, snížení nákladů na budování výroby energie, větší informovanost a větší možnost prosazování společných zájmů.

Možnosti sdílení elektřiny – komunitní energetika v praxi

Praktické zajištění sdílení elektřiny z obnovitelných zdrojů (zejména z fotovoltaických, případně vodních nebo větrných elektráren) je na základě novely Lex OZE II odložena účinnost do 1. 7. 2024. Možnost sdílení je zahájeno od 1.7.2024. Registrace aktivního zákazníka nebo energetického společenství je umožněna od 1.8.2024. V současné době energii lze sdílet pouze v případě nainstalovaného průběhového měření. Provozovatel distribuční soustavy má povinnost bezplatné výměny elektroměru. V současné době jsou novelizovány vyhlášky, např. Vyhláška o měření (č. 359/2020), Vyhláška o pravidlech trhu s elektřinou (č. 6/2024), Vyhláška vyúčtování dodávek a souvisejících služeb v energetických odvětvích (č. 219/2024). První fakturace distributorů zohledňující sdílení energie mohou proběhnout nejdříve od 1.10.2024.

4.2.2. Solární termické kolektory

Solárně termické kolektory zachytávají sluneční záření a umožňují jej využít ve formě tepla. Komerčně dostupné jsou zejména kolektory deskové (ploché) a trubicové. Kolektory jsou popsány níže.

Ploché kolektory (50–70 % účinnost)

- Levnější, vhodné pro sezónní ohřev vody.
- Nižší výkon v zimních měsících.

Trubicové vakuové kolektory (60–80 % účinnost)

- Vyšší účinnost díky lepší izolaci.
- Fungují i v chladnějším počasí.

Koncentrační kolektory (až 80 % účinnost)

- Použití hlavně v průmyslu.
- Vyžadují přímé sluneční záření.

Z kolektorů je následně vyveden primární okruh s teplonosnou kapalinou, která slouží pouze k přenosu tepla do výměníku. Výměník je umístěn v nepřímotopném ohřívaci vody.

Tímto způsobem lze za optimálních podmínek zcela nahradit tradiční zdroje tepla pro přípravu TV. Za méně optimálních podmínek mohou solární kolektory sloužit alespoň pro předehřev při přípravě TV a tím částečně snížit spotřebu energie na její přípravu.

Obec svou geografickou polohou spadá v rámci ČR do oblastí s nižším potenciálem zisku slunečního záření. Využití solárních termických kolektorů by bylo největší v letním období, kdy je tepelný zisk největší.

Vzhledem k využívání objektů a v případě obsazení střechy Obecního úřadu stávající a novou navrženou FVE není uvažována instalace termických kolektorů na objektech obce.

4.2.3. Vodní energie

Nejvýznamnějším vodním tokem v okolí obce Kamenice je Kamenický potok. Průtok je výrazně proměnlivý v závislosti na aktuálních srážkách. Trasa potoka vede přes zastavěná území poblíž rezidenčních i průmyslových budov.

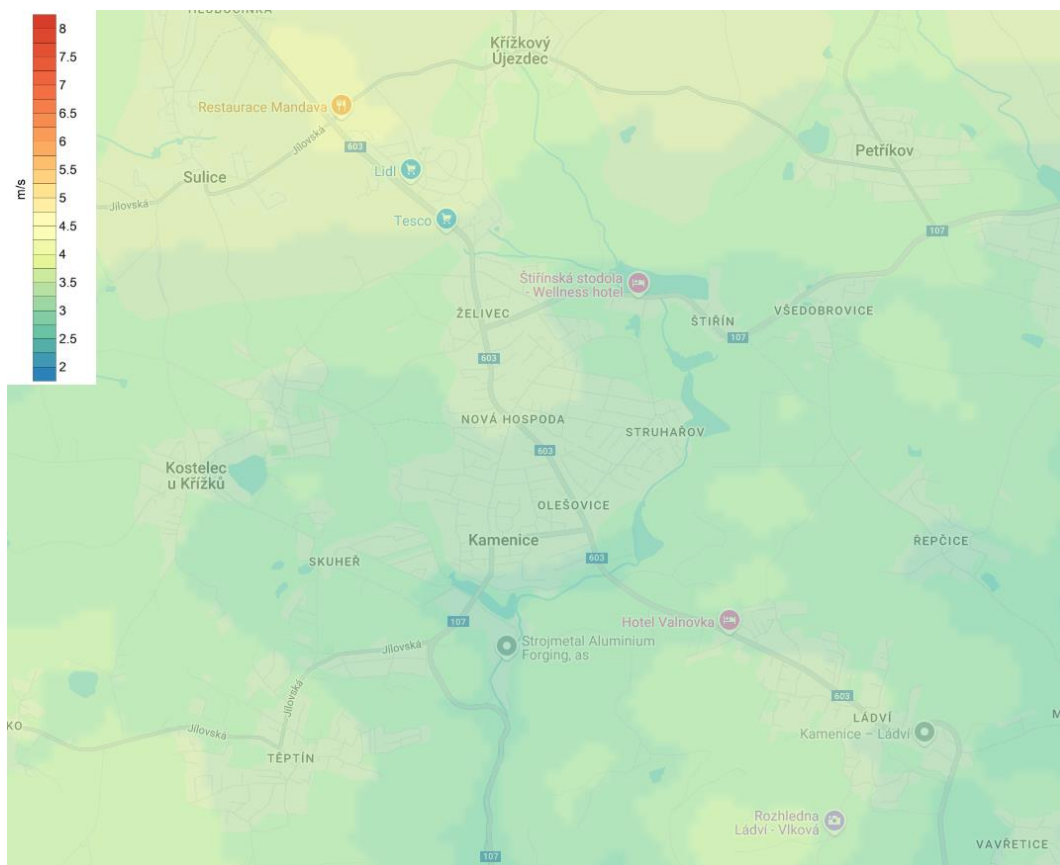
Vzhledem k problematickému využití vodního potenciálu potoka se nepřepokládá využití jejího energetického hydropotenciálu.

4.2.4. Větrná energie

Obec Kamenice se nachází v oblasti, která z pohledu České republiky patří k oblastem s menším potenciálem pro využití větrné energie. Na území Středočeského kraje se nachází pouze jedna instalovaná větrná elektrárna.

Pouze tisícina území kraje je bez větších omezení vhodná pro výstavbu větrných elektráren, z kterého polovina je podmíněně vhodná pro instalaci a na zbytku je výstavba takových elektráren úplně nemožná.

Vzhledem k výše uvedeným důvodům se nepředpokládá investice obce do využití věrné energie.



Obrázek 15 - Rychlost větru na území obce Kamenice (zdroj: <http://vitr.ufa.cas.cz>)

4.2.5. Biomasa

Biomasu lze považovat za lokální obnovitelný zdroj energie. Od jiných obnovitelných zdrojů se liší tím, že její výkon a dostupnost v čase je predikovatelná. Značným problémem však jsou náklady na pořízení samotné biomasy, které mohou výrazně fluktuovat. Zejména v období kalamitních stavů, kdy jsou lesy kupříkladu napadeny kůrovcem, je cena dřeva vhodného ke štěpování výrazně příznivější ve srovnání s mimo kalamitními stavy. Z tohoto pohledu se jeví optimální, pokud uživatel biomasy disponuje vlastními zdroji, kterým je kupříkladu les. Obec nedisponuje sběrným dvorem pro příjem zahradního biologického odpadu od obyvatel. Odpad je převážně kompostován na zahradách.

Nejčastějšími formami biomasy jsou dřevní štěpka, kusové dřevo, dřevěné pelety nebo kupříkladu sláma. V případě větších tepelných zdrojů (obvykle vhodných pro SZTE) lze

předpokládat především využití dřevní štěrky případně slámy. Menší zdroje obvykle využívají dřevní štěrku, pelety a kusové dřevo.

4.3. Stavební úpravy budov

Snížit energetickou náročnost budov lze zlepšením jejich tepelně technických parametrů (dále také „TTP“). Důsledkem zlepšení TTP je pokles tepelné ztráty objektů, což se projeví ve snížení potřeby tepla na vytápění objektů. Na základě dodaných podkladů byla vyhodnocena možnost zlepšení TTP vybraných budov:

- Výměna otvorových výplní (OV) - původních oken (špaletová, kastlová, dvojité) za nová okna s izolačním dvojsklem případně trojsklem
- výměna dveří, garážových vrat
- zateplení obvodového pláště
- zateplení střech (případně půd)

Obecní úřad a Kulturní centrum prošlo kompletní rekonstrukcí v roce 2021. MŠ Kamenice a ČOV Kamenice jsou po kompletní rekonstrukci. Objekt ZŠ Kamenice je po částečné rekonstrukci. Objekt Ringhofferova 1061 – fotbalové hřiště je v původním stavu nezateplen a obsahuje dřevěná okna. Vytápění je pomocí dvou elektrických přímotopů AEG WKL. Spotřeby el. energie pro vytápění nejsou měřeny, a proto byly odhadnuty. Ostatní objekty jsou vzhledem k využití nevytápěné a jsou nevhodné pro zateplení TTP. Rozdělení spotřeby el. Energie je v následující tabulce.

Předpokládaná úspora energie provedení stavebních úprav je uvedena v následující tabulce.

Potenciál úspory tepla při zlepšení TTP							
Obj.	Odběrné místo	Parc.č.	Spotřeba		Rekonstrukce		
			ZP [MWh]	EE [MWh]	OV	Plášť	Střecha
1	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	105/1	615,99	-	NE	ANO	ANO
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	105/2	153,93	-	NE	ANO	ANO
10	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště	909	-	4,36	ANO	ANO	ANO
Celkem			769,92	4,36			

Tabulka 22 - Potenciál úspory tepla při zlepšení TTP – rekonstrukce

Potenciál úspory tepla při zlepšení TTP								
Obj.	Odběrné místo	Parc.č.	Úspora					
			ZP [MWh]	Nákladů [tis.Kč]	Emise CO2 [t/rok]	EE [MWh]	Nákladů [tis.Kč]	Emise CO2 [t/rok]
1	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	105/1	99,79	199,58	19,958	-	-	-
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	105/2	24,94	49,87	4,987	-	-	-
18	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště	909	-	-	-	1,31	9,16	1,126
Celkem			124,73	249,45	24,945	1,31	9,16	1,126

Tabulka 23 - Potenciál úspory tepla při zlepšení TTP – úspora

Potenciál úspory tepla při zlepšení TTP					
Obj.	Odběrné místo	Parc.č.	Investice	Úspora	Návratnost
			[tis. Kč]	[tis. Kč]	[let]
1	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	105/1	13 248,04	199,58	66,38
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	105/2	5 512,26	49,87	110,53
0	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště	909	1 730,40	9,16	188,84
Celkem			20 490,70	258,62	

Tabulka 24 - Potenciál úspory tepla při zlepšení TTP – návratnost

Na vnější vzhled objektu nemá vliv zateplení stropů k půdám. V případě zateplení půd však musí být zajištěna dokonalá těsnost střechy, aby nedošlo ke znehodnocení položené izolace.

Z uvedených objektů lze předpokládat realizaci celkového zateplení obvodových zdí na objektech ZŠ Kamenice. V případě objektu Ringhoffnerova 1061 je vzhledem na využití objektu vhodné zateplení řešit až na konec. U všech objektů lze očekávat potenciál pro úsporu 124,73 MWh zemního plynu na vytápění a 1,31 MWh el. energie.

4.4. Technická zařízení budov

Budovy jsou významným spotřebičem energií v celkovém energetickém hospodářství obce. Spotřebu energií lze ovlivnit stavebními zásahy, kdy se dosahuje především zlepšení úrovně tepelně technických parametrů budov. Tyto investice vedou ke snížení spotřeby tepla na vytápění budov.

Spotřebu energií lze dále ovlivnit instalací moderního osvětlení, pokročilých způsobů regulace vytápění či instalací moderních zdrojů tepla pro vytápění.

4.4.1. Rekonstrukce osvětlení

V rámci úspor elektrické energie se předpokládá náhrada méně efektivních zdrojů světla v objektech. Náhrada méně efektivních zdrojů světla (halogenových, žárovek, zářivek) novými LED zdroji světla povede ke snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení. Úspora se

pohybuje v desítkách procent spotřeby na osvětlení, a to v závislosti na nahrazovaných světelných zdrojích. Realizace rekonstrukce osvětlení je vhodná jako samostatné úsporné opatření, lze ji však také realizovat jako součást větší revitalizace budovy. Předpokládaný potenciál úspory rekonstrukcí osvětlení je uveden v následující tabulce.

V Obci od roku 2024 dochází k postupné výměně veřejného osvětlení za moderní LED světla.

V roce 2024 došlo také k modernizaci osvětlení v MŠ Kamenice.

Celkové spotřeby el. energie objektů byly rozděleny na spotřebu el. energie pro technologie a osvětlení. V následující tabulce jsou spotřeby el. energie pro osvětlení.

Potenciál úspory elektrické energie při rekonstrukci osvětlení vybraných budov							
Obj.	Odběrné místo	Využití objektu	Parc.č.	Spotřeba	Úspora		
				EE [MWh]	EE [MWh]	CO2 [t/rok]	Nákladů [tis. Kč]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	stavba občanského vybavení	570	16,66	6,66	5,730	46,64
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	stavba občanského vybavení	105/1	37,63	15,05	12,943	105,35
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	stavba občanského vybavení	105/2	9,41	3,76	3,236	26,34
5	Truhlářská 855	bytový dům	19/2	0,91	0,36	0,313	2,55
6	Táhlá 856	stavba občanského vybavení	609	17,82	7,13	6,131	49,91
7	Safírová 1637/383 - Klubovna Struhařov	stavba občanského vybavení	865	2,50	1,00	0,858	6,99
8	Řepčická 973 - Hasičská zbrojnice	stavba občanského vybavení	151	0,27	0,11	0,094	0,76
10	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště	stavba občanského vybavení	909	1,01	0,40	0,346	2,82
12	ČOV Ládví, Benešovská 168	stavba technického vybavení	1141	8,28	0,83	0,712	5,80
Celkem				94,48	35,31	30,364	247,15

Tabulka 25 - Potenciál úspory při rekonstrukci osvětlení vybraných budov

Potenciál úspory elektrické energie při rekonstrukci osvětlení vybraných budov				
Obj.	Odběrné místo	Investice [tis. Kč]	Úspora Nákladů [tis. Kč]	Návratnost [let]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	218,50	46,64	4,68
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	3 288,08	105,35	31,21
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	822,02	26,34	31,21
5	Truhlářská 855	13,80	2,55	5,42
6	Táhlá 856	156,40	49,91	3,13
7	Safírová 1637/383 - Klubovna Struhařov	34,50	6,99	4,94
8	Řepčická 973 - Hasičská zbrojnice	16,10	0,76	21,14
10	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště	29,90	2,82	10,60
12	ČOV Ládví, Benešovská 168	23,00	5,80	3,97
Celkem		4 602,30	247,15	

Tabulka 26 - Potenciál úspory při rekonstrukci osvětlení vybraných budov – návratnost

Při rekonstrukci osvětlení s přechodem na LED zdroje světla se odhaduje potenciál úspory elektrické energie ve výši 35,31 MWh elektrické energie, což je 37,4 % z příslušné spotřeby elektrické energie.

4.4.2. Optimalizace velikosti jističů

Vzhledem k využití a stavu objektů se jeví velikost jističů jako vyhovující, proto není optimalizace jističů za potřeby.

4.4.3. IRC regulace vytápění

Instalací tzv. programové regulace teploty (IRC – Individual Room Control) do jednotlivých místností, je v současné době jedním z nejmodernějších způsobů, jak dosáhnout požadované teploty vnitřního prostředí při dosažení co největších úspor tepla.

Na jednotlivých otopných tělesech jsou v tomto případě osazeny ventily se servopohony, které plynule ovládají průtok topného média škrcením radiátorového ventilu. Systém je centrálně řízen počítačem podle nastaveného programu, a to na základě porovnání vnitřní teploty v daném místě a přednastavené hodnoty.

Výhodou je přesné docílení požadovaných teplot v interiéru, režim tlumeného provozu v určitých prostorech, pokud nejsou využívány a dále automatické okamžité, ale i dlouhodobé vyhodnocování spotřeb energie.

Výše úspory instalací touto technologií záleží na současné úrovni řízení vytápění. Přínos se snižuje, pokud již dochází k využívání útlumových režimů vytápění, jsou-li instalovány termoregulační hlavice a pokud je řízení vytápění provedeno podle ekvitermy.

V následující tabulce je vyjádřena předpokládaná úspora energií v případě instalace IRC do vybraných objektů.

Potenciál úspory při instalaci technologie IRC do vybraných budov							
Obj.	Adresa	Využití objektu	Parc.č.	Spotřeba	Úspora		
				ZP [MWh]	ZP [MWh]	CO2 [t/rok]	Nákladů [tis. Kč]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	stavba občanského vybavení	570	153,93	12,31	2,463	24,63
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	stavba občanského vybavení	105/1	615,99	49,28	9,856	98,56
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	stavba občanského vybavení	105/2	153,93	12,31	4,335	24,63
4	MŠ Ringhofferova 437	stavba občanského vybavení	936	51,15	4,09	0,029	8,18
Celkem				975,00	78,00	16,682	156,00

Tabulka 27 - Potenciál úspory při instalaci technologie IRC do vybraných budov

Při instalaci IRC se odhaduje potenciál úspory na 78,00 MWh zemního plynu.

Potenciál úspory při instalaci technologie IRC do vybraných budov					
Obj.	Adresa	Parc.č.	Investice [tis. Kč]	Úspora Nákladů [tis. Kč]	Návratnost [let]
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	570	150,00	24,63	6,091
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	105/1	225,00	98,56	2,283
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	105/2	60,00	24,63	2,436
4	MŠ Ringhofferova 437	936	52,50	8,18	6,415
Celkem			487,50	156,00	

Tabulka 28 - Potenciál úspory při instalaci technologie IRC do vybraných budov - návratnost

4.4.4. Kondenzační kotle

V případě rekonstrukce starších plynových zdrojů tepla lze předpokládat instalaci kondenzačních kotlů. Tyto kotle umožňují využití tepla ze spalín díky jejich kondenzaci, čímž dochází k navýšení provozní účinnosti kotle. Využití kondenzačních kotlů tedy přispívá ke snížení spotřeby zemního plynu při výrobě tepla. Kondenzační kotle však vyžadují úpravu spalínových cest (vyvložkováním), aby se předešlo přestupu vlhkosti ze spalín do okolního zdiva. Náklady na vyvložkování však mohou výrazně navýšit předpokládané náklady na rekonstrukci plynového zdroje.

Objekt obecní úřad a Kulturní Centrum, ZŠ Kamenice už mají nainstalované kondenzační kotle.

V následující tabulce je vyjádřena předpokládaná úspora energií v případě výměny plynových kotlů za kotel kondenzační. V investici je včetně výměny spalínového vedení.

Potenciál úspory tepla při výměně plynových kotlů – úspora						
Obj.	Odběrné místo	Parc.č.	Spotřeba	Úspora		
			ZP [MWh]	ZP [MWh]	CO2 [t/rok]	[tis. Kč]
3	MŠ Ringhofferova 437	936	125,22	10,02	2,003	20,03

Tabulka 29 - Potenciál úspory tepla při výměně plynových kotlů – úspora

Potenciál úspory tepla při výměně plynového kotle – návratnost					
Obj.	Odběrné místo	Parc.č.	Investice	Úspora	Návratnost
			[tis. Kč]	[tis. Kč]	[let]
3	MŠ Ringhofferova 437	936	130,00	20,035	6,49

Tabulka 30 - Potenciál úspory tepla při výměně plynových kotlů – úspora

Poznámka:

Vzhledem k absenci faktur za ucelený rok 2023 je ve výpočtech použité fakturační období 22.4.2020 – 26.4.2021.

4.4.5. Tepelná čerpadla

Instalace tepelných čerpadel, která by nahradila plynové zdroje (které jsou odlehle od SZTE) umožňuje zvýšit energetickou bezpečnost a nezávislost na dodávkách zemního plynu. Tepelná čerpadla navyšují spotřebu elektrické energie, ale umožňují využít teplo z okolí objektu, a to i v případě teplot pod 0 °C. S klesající teplotou zdroje tepla (vzduchu) však klesá jejich účinnost a v případě silných mrazů začíná docházet k přitápění přímotopným způsobem.

Před instalací tepelných čerpadel (předpokládá se typ vzduch-voda) by mělo dojít ke zhodnocení vhodnosti současné otopné soustavy objektu. V následující tabulce jsou uvedeny objekty vytápěné zemním plynem a hodnota instalovaného tepelného výkonu. V uvedených objektech se tedy nachází potenciál ke snížení spotřeby energie na vytápění pomocí instalace tepelných čerpadel. Životnost tepelných čerpadel lze předpokládat přibližně 15 let. V případě přechodu na vytápění pomocí tepelných čerpadel může dojít k úspoře až 75 % plynu. Toto platí za předpokladu, že celý vytápěcí systém přejde na tepelné čerpadlo a původní kotle budou zcela odstaveny.

Plynové zdroje tepla v objektech					
Obj.	Adresa	Využití objektu	Parc.č.	ZP	Instalovaný tepelný výkon
1	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434	stavba občanského vybavení	570	ANO	2 x 50 kW Kondenzační kotle
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57	stavba občanského vybavení	105/1	ANO	4 x 99,5 kW Kondenzační kotle
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062	stavba občanského vybavení	105/2	ANO	3 x 48 kW Kondenzační kotle
4	MŠ Ringhofferova 437	stavba občanského vybavení	936	ANO	2 x 24 kW Plynové kotle

Tabulka 31 - Plynové zdroje tepla v objektech

4.4.6. Využití SZTE

Obec Kamenice nemá zavedené vytápění pomocí SZTE.

5. OPTIMÁLNÍ KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ ENERGETIKY– ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

Před vlastní realizací energetického akčního plánu se doporučuje zavést všechny chybějící prvky dříve zmíněného energetického managementu (dále také „EM“), protože realizace sebelepších energeticky úsporných opatření na snížení energetické náročnosti budovy nepřináší maximální efekt, pokud není pod dohledem energetického managementu.

V této souvislosti se doporučuje naplnit všechny požadavky na energetický management a rozpracovat strategii postupné rekonstrukce technického zařízení budov a zlepšení jejich tepelně technických parametrů.

Hlavním účelem strategie je stanovení přehledu vhodných opatření, jejichž realizací se docílí snížení energetické náročnosti budov. Opatření lze rozdělit do třech kategorií:

1. **Beznákladová** – opatření především organizačního charakteru. Jedná se např. o dodržování vnitřních teplot v jednotlivých prostorech, realizaci útlumových režimů (snížování teplot v nočních hodinách nebo při dlouhodobé nepřítomnosti osob), Tyto opatření většinou nevyžadují žádné náklady, popř. minimální náklady spojené s administrativními úkony. Součástí těchto opatření je i ustanovení osob odpovědných za energetickou náročnost v dané budově.
2. **Nízkonákladová** – jedná se o opatření, která lze financovat z provozních prostředků organizace a lze je zrealizovat v rámci běžné údržby. Příkladem může být postupná výměna světelných zdrojů za nové s vyšší energetickou účinností (žárovky nebo zářivky za LED diody, výměna těsnění v oknech apod.).
3. **Vysokonákladová** – jedná se o opatření vyžadující delší přípravu a zajištění investičních prostředků z rozpočtu, případně i využití dotačních titulů. Příkladem může být výměna původních oken za nová s nižším součinitelem prostupu tepla nebo zateplení vnějších stěn, stropu nebo střechy (v ideálním případě provedení komplexního zateplení objektu) nebo instalace FVE.

Při tvorbě strategie energeticky vědomé modernizace je důležité posuzovat souvislosti mezi jednotlivými realizacemi a při postupném provádění opatření stanovit jejich správné pořadí. Jako příklad nevhodného postupu lze uvést provedení výměny zdroje tepla na vytápění za nový před provedením zateplení objektu. Zateplením dojde k významnému snížení tepelné ztráty objektu. Tímto dochází k investici do nadbytečně výkonného zdroje tepla, který navíc může být provozován ne hospodárně s nízkým využitím jeho jmenovitého výkonu.

5.1. Prioritní opatření akčního plánu

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že akční plán se musí zaměřit na následující klíčové body:

1. Efektivní využívání energie v objektech

Opatření k efektivnímu využívání energie je třeba řešit ve dvou rovinách. Jedná se jednak o opatření prováděná přímo na majetku obce, jednak jsou to opatření, která povedou k hospodárnému nakládání s energií ve všech sektorech života na celém území obce.

2. Zmírnění environmentálních dopadů spojených s užitím energie

Opatření vedoucí k naplnění této priority jsou zaměřená na snižování environmentální zátěže z energie, jejíž spotřeba je nezbytná pro zachování funkcionalit obce.

3. Využívání obnovitelných a místních zdrojů energie

Podstatou všech opatření v rámci tohoto bodu je racionální vyhledávání, přímá realizace nebo alespoň podpora realizace konkrétních projektů využití obnovitelných zdrojů energie (OZE) v rámci stávajících objektů a infrastruktury. Při realizaci je však nutné zvážit celkový dopad realizovaných projektů, a to nejen ekonomický.

Podstatou všech opatření v rámci tohoto bodu je udržení dlouhodobé, spolehlivé a cenově dostupné dodávky energií.

4. Vzdělávání a osvěta v oblasti hospodaření energií

Pořádání seminářů, konferencí, popularizace problematiky energetiky ve školství, osvěta v oblasti nakládání s energiemi a v oblasti energetického managementu. Za tímto účelem lze využít i značný potenciál lokálních vzdělávacích institucí.

Systematická realizace úsporných opatření přináší okamžitý a následně synergetický efekt promítající se do úspory energií, snížení environmentální zátěže a v neposlední řadě i finanční úspory.

5.2. Opatření k naplnění bodu 1 – efektivní využívání energie v objektech

Cíl opatření

Program snižování energetické náročnosti v budovách obce si klade za cíl dosažení úspor energie a kvalitativně vyššího komfortu při užití energie.

Popis opatření

Pro naplnění cíle je potřeba znát svoji energetickou náročnost a postupně splňovat požadavky na energetickou náročnost budov, které stanoví prováděcí právní předpisy k zákonu o hospodaření energií. Úroveň plnění požadavků na energetickou náročnost budov dokládá průkaz energetické náročnosti, který je, tam, kde to ukládá zákon, vyvěšen na veřejně přístupném místě v budově.

V rámci tohoto bodu jsou realizovány všechny druhy opatření ke snižování energetické náročnosti budov a to jak beznákladová opatření (zavedení energetického managementu, sledování spotřeb energií, jejich vyhodnocování a přijímání organizačních a technických opatření), dodržování vnitřních teplot v jednotlivých prostorech včetně realizace útlumů v nočních hodinách nebo při nepřítomnosti osob, apod.) a nízkonákladová opatření (instalace úsporných osvětlovacích těles, důsledná izolace rozvodů tepla a teplé vody apod.), tak i vysokonákladová opatření investičního charakteru (výměny oken, zateplení fasád a střech apod.), popř. jejich kombinace pro dosažení komplexního řešení energetické modernizace budov (celkové rekonstrukce budov spojené s dosažením požadovaných tepelně technických parametrů). Všechna energeticky úsporná opatření přináší kromě snížení spotřeby energie i snížení finančních náročností a některá opatření, jako je např. změna sazeb elektrické energie v závislosti na spotřebě, sice nepřináší úsporu energie, ale umožňují úsporu nákladů.

Stručný popis proveditelného řešení

V rámci tohoto bodu je možné v objektech realizovat tato opatření s celkovými úsporami energií.

- Opatření stavebního charakteru – úspora zemního plynu 124,73 MWh a 1,31 MWh el. energie.

Doporučuje se pokračovat ve zlepšování tepelně technických parametrů objektů. Zateplení obálky budovy umožňuje zároveň opravu pláště budovy.

- LED svítidla – úspora elektrické energie 35,31 MWh

Doporučuje se upřednostnit rekonstrukci osvětlení v objektech, v nichž je osvětlení intenzivně a pravidelně využíváno.

- IRC regulace – úspora zemního plynu 78,00 MWh

Primárně by instalace IRC technologie měla být provedena u objektů se zastaralými či nefunkčními systémy regulace vytápění a u objektů s výskytem časově a prostorově nerovnoměrného provozu. Těmito objekty mohou být základní a mateřské školy nebo administrativní budovy.

- Výměna Kotlů – úspora zemního plynu 10,02 MWh

Doporučuje se výměna plynových kotlů na MŠ za kotel kondenzační.

- Instalace FVE – úspora elektrické energie 365,31 MWh

Byl učiněn odhad instalovatelného výkonu fotovoltaických elektráren (dále také „FVE“) na střechy jednotlivých objektů a rovněž potenciál úspory elektrické energie v jednotlivých objektech. Pro instalaci FVE na střechu objektu je nutné (mimo jiné) zajistit kladný statický posudek a kladné vyjádření PBŘ. Rozsah instalace může být ovlivněn množstvím a cenou přetoků z produkce elektrické energie do elektrické sítě. U osazovaného objektu musí být známo, jestli došlo či dojde k zateplení střechy, jelikož může mít tato informace vliv na provedení ukotvení instalace.

Jelikož produkce FVE je nejvyšší v letních měsících, lze, z pohledu minimalizace přetoků z objektu, doporučit instalaci na celoročně využívané objekty, kterými jsou kupříkladu

administrativní budovy případně celoročně provozované objekty, kupříkladu mateřských škol. Naopak objekty základních škol nejsou v období letních prázdnin intenzivně využívány a dochází u nich ke značným přetokům výroby do elektrické sítě. Ekonomická stránka instalace FVE bude do značné míry dána finální podobou legislativy upravující podmínky pro komunální energetiku.

5.3. Opatření k naplnění bodu 2 – zmírnění environmentálních dopadů spojených s užitím energie

Cíl opatření

Toto opatření si klade za cíl, prostřednictvím jasně definovaného preferovaného, event. nepřípustného, způsobu vytápění v objektech přispět ke zlepšení kvality životního prostředí.

Popis opatření

V řešených objektech se tedy doporučuje předcházet zavádění lokálních zdrojů tepla využívajících tuhá paliva.

Obec Kamenice využívá pro výrobu tepla v objektech zemní plyn distribuován z lokální distribuční soustavy. V nové výstavbě nebo při rekonstrukci zdroje tepla se doporučuje zvážit možnost instalace tepelných čerpadel.

5.4. Opatření k naplnění bodu 3 – využívání obnovitelných místních zdrojů energie

Cíl opatření

Podstatou opatření je podpora širšího využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) – FVE.

Popis opatření

Využití potenciálu OZE v budovách přináší nižší spotřebu fosilních paliv, a tím i snížení jejich environmentálního dopadu. Opatření je zaměřené na vyhledávání, přímou realizaci či motivaci k realizaci konkrétních projektů využití OZE v rámci stávajících objektů a infrastruktury. Podpora OZE by měla přispět ke snižování emisního a imisního zatížení u nejvíce problematických škodlivin (oxidů dusíku, polétavého prachu, přízemního ozónu). Opatření musí být realizována na základě optimalizace technického řešení s cílem maximalizovat environmentální přínosy v poměru k výši vložených investic a nákladů na jejich provoz. Podpora OZE by neměla být na úkor účinného SZTE.

Stručný popis proveditelného řešení

V případě instalace FVE na všechny vhodné řešené střechy by se dosáhlo snížení spotřeby nakupované elektrické energie ve výši 365,31 MWh.

5.5. Opatření k naplnění bodu 4 – vzdělávání a osvěta v oblasti hospodaření s energií

Cíl opatření

Cílem tohoto opatření je zajistit hospodárné, energeticky vědomé chování uživatelů budov a přispívat ke zvyšování energetické gramotnosti obyvatel.

Popis opatření

Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je hospodárné využívání energie, snížení nákladů na energii, snížení produkce skleníkových plynů a v neposlední řadě také naplnění všech legislativních požadavků. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství. Hlavním úkolem činnosti energetického manažerství je udržení trvale stabilizovaného provozního stavu objektu při dosažení co nejnižší energetické náročnosti. Energetické manažerství je nástrojem k ovlivnění uživatelů ve snaze snižovat spotřebu energie.

Opravdu účinného manažerství lze však docílit pouze v součinnosti všech uživatelů a správců objektů. Proto je nutné prohlubovat jejich znalosti a apelovat na důsledné dodržování všech zásad energeticky hospodárného nakládání s energií.

Přispívat ke zvyšování energetické gramotnosti obce Kamenice lze ve spolupráci s lokálními vzdělávacími institucemi.

Stručný popis proveditelného řešení

Obec již provádí základní činnosti energetického manažerství. Doporučuje se tedy doplnit jeho chybějící prvky.

Dále je doporučováno:

- pro energetický management v budovách a organizacích obcí šířit informace a zkušenosti pomocí zpravodaje a vlastních internetových stránek
- zpracovat a vydat propagační materiály s hlavními zásadami správného hospodaření s energií, které by byly využitelné nejen pro uživatele objektů obce, ale např. i pro učitele a žáky v rámci ekologické výchovy na základních školách
- poskytovat konzultace (popř. uspořádat seminář) k problematice energetického manažerství a realizace energeticky úsporných opatření zejména v návaznosti na změny v právních předpisech a normách
- zajistit pravidelné proškolení všech zainteresovaných osob

Přispívat ke zvýšení energetické gramotnosti obyvatel lze již na úrovni základních škol, kde lze pořádat populárně naučné exkurze v součinnosti s lokálními vzdělávacími institucemi. Exkurze lze dále pořádat do širokého spektra energetických zařízení (tepelné, vodní, jaderné a přečerpávací elektrárny), technicky zaměřených expozic a muzeí.

5.6. Realizace a vyhodnocení akčního plánu

Konkrétní realizace jednotlivých opatření/aktivit akčního plánu vyžaduje stanovení odpovědných osob, stanovení rozpočtu a personálního zajištění činností. Předpokládá se,

že konkretizace kompetencí pro tyto činnosti a finanční náročnost bude podléhat samostatnému schvalování. Lze předpokládat intenzivní zapojení odborů zajišťujících zásadní investice do nemovitostí ve správě obce.

Realizace plánu musí být zařazena do provozních a plánovacích procesů obce. Plnění jednotlivých opatření/aktivit Akčního plánu je potřeba sledovat a pravidelně vyhodnocovat.

5.7. Investiční potřeby realizovatelného řešení

Konkrétní výše investičních nákladů je závislá na rozsahu a způsobu provedení jednotlivých provedených opatření. Následující náklady a úspory jsou tedy orientační.

V případě výměny osvětlení lze očekávat náklady pohybující se okolo 2 500 Kč/kus měněného svítidla při dosažení průměrné 40% úspory na elektrickém příkonu svítidla v závislosti na nahrazovaném zdroji světla a účinnosti instalovaných zdrojů světla s LED technologií.

Investiční výdaje na zlepšení tepelně technických parametrů objektů lze předpokládat ve výši 4 500 Kč/m² při zateplení obvodových stěn objektu při 20% úspoře tepla na vytápění. Měrný náklad na výměnu otvorových výplní v plášti objektu lze předpokládat ve výši 10 000 Kč/ks za okno a 7000 Kč/ks za dveře a dosažení 5% úspory tepla na vytápění. Náklady na zateplení půd lze odhadovat ve výši 2 000 Kč/m² a střech ve výši 3 500 Kč/m² za dosažení přibližně 10% úspory tepla na vytápění.

5.8. Finanční zdroje pro realizaci řešení

Financování investic lze provést v rámci rozpočtu obce, dále lze využít metodu EPC, dotační programy či případně různé tuzemské a zahraniční fondy a nadace. V následujícím textu jsou uvedeny dotační programy, které lze za tímto účelem čerpat.

5.8.1. Dotační programy vhodné pro energetické úspory a obce

Stále častěji se v dnešní době hovoří o úsporách energií, které by měly být předpokladem k energetické soběstačnosti. Řešením a motivací pro dosažení co nejefektivnějšího využívání energií jsou i finanční nástroje, zejména využívání podpory z dotačních programů.

Obec, může, kromě vložení vlastních finančních prostředků, využít rozsáhlou nabídku dotačních titulů jak na realizaci projektu, tak na jeho přípravu. Vhodné dotační tituly zaměřující se na energetické úspory jsou představeny v následujících kapitolách.

5.8.2. Operační program Životní prostředí (OPŽP) 2021–2027

Dotační program umožňuje čerpat v letech 2021–2027 z Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudržnosti více než 60 mld. Kč na projekty v oblasti ochrany životního prostředí. Navazuje na Operační program životního prostředí 2014–2020, který cílil na projekty zlepšující životní prostředí v České republice napříč všemi sektory – zlepšení vodního

hospodářství, přes zvýšení kvality ovzduší, lepšího nakládání s odpady, snížení počtu kontaminovaných lokalit, podporu biodiverzity až po snížení energetické náročnosti budov.

Cílem Operačního programu Životní prostředí 2021–2027 (OPŽP) je ochrana a zajištění kvalitního prostředí pro život obyvatel, přechod k oběhovému hospodářství a podpora efektivního využívání zdrojů, omezení negativních dopadů lidské činnosti na životní prostředí a klima, zmírňování dopadů změny klimatu a příspěvek k řešení problémů životního prostředí a klimatu na evropské a globální úrovni. Program je základním zdrojem podpory pro financování projektů v oblasti ochrany životního prostředí.

V rámci OPŽP jsou způsobilým žadatelem zejména obce a veřejný sektor, v menší míře i podnikatelé a domácnosti. Výše podpory je nastavena individuálně k jednotlivým typům aktivit, dle jejich priority. Mezi vysoce prioritní opatření jsou řazeny např. oblasti zaměřené na zvyšování energetické účinnosti, využívání obnovitelných zdrojů energie, předcházení vzniku odpadů a jeho recyklace či přírodě blízká adaptační opatření reagující na změnu klimatu.

Podporované specifické cíle OPŽP 2021–2027

- 1.1 Podpora **energetické účinnosti** a snižování emisí skleníkových plynů
- 1.2 Podpora **energie z obnovitelných zdrojů** v souladu se směrnicí EU 2018/2001, včetně kritérií udržitelnosti stanovených v uvedené směrnici
- 1.3 Podpora **přizpůsobení se změně klimatu**, prevence rizika katastrof, a odolnosti vůči nim s přihlédnutím k ekosystémovým přístupům
- 1.4 Podpora **přístupu k vodě** a udržitelného hospodaření s vodou
- 1.5 Podpora **přechodu na oběhové hospodářství** účinně využívající zdroje
- 1.6 Posilování **ochrany a zachování přírody, biologické rozmanitosti** a zelené infrastruktury, a to i v oblastech obce, a snižování všech forem znečištění

Pro účely místní energetické koncepce jsou objektivní první dva specifické cíle 1.1 a 1.2, které jsou představeny níže.

I. Cíl 1.1 - Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů

Tento cíl obnáší zejména snížení energetické náročnosti veřejných budov, veřejné infrastruktury a technologií a současně podporuje výstavbu nových veřejných budov splňujících parametry pro pasivní nebo plusové budovy. Zmíněnými aktivitami se sleduje snížení konečné spotřeby energie, posílení úspor primární energie z neobnovitelných zdrojů (musí být vždy dodržena podmínka úspory 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů), celkové zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov čímž dojde ke snížení objemu skleníkových plynů a zlepšení klimatu obecně.

Cíl 1.1 je složen z celkem pěti opatření v rámci kterých jsou vyhlašovány v průběhu programovacího období jednotlivé dotační výzvy:

1.1.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

- komplexní či navazující stavební úpravy budov vedoucí ke zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy
- investiční náklady typu výměna zdroje pro vytápění chlazení nebo přípravu teplé vody využívající fosilní paliva nebo el. energii za kondenzační kotle na zemní plyn nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající zemní plyn, současně může být zrekonstruována otopná soustava nebo systémy využívající odpadní teplo
- provozní náklady na zavádění efektivních systémů hospodaření s energií a technologií s vazbou na energetický management nebo rekonstruovat předávací stanice tepla

1.1.2 Snížení energetické náročnosti/zvýšení účinnosti technologických procesů

- podporuje snížení energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti gastroprovozů a prádelen (např. školských, sociálních, či zdravotnických zařízení) a u dalších technologických zařízení ve veřejných budovách a infrastruktuře

1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov

- realizace modernizace vnitřního osvětlení, opatření k eliminaci negativních akustických jevů nebo instalace vnějších stínících prvků

1.1.4 Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu

- zahrnuje instalaci zelených střech a technologií pro akumulaci úpravu a rozvod šedých a srážkových vod za účelem splachování, zálivky, praní a dalších relevantních užití s výjimkou úpravy na vodu pitnou

1.1.5 Výstavba nových veřejných budov, které budou splňovat parametry pro pasivní nebo plusové budovy

- podpora výstavby budov ve vysokém energetickém nebo pasivním standardu nebo výstavba plusových (nulových) budov

II. Cíl 1.2 - Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů

Cíl si klade za důraz posílení využití obnovitelných zdrojů energie v budovách jako součást komplexní revitalizace budov veřejného sektoru. Díky tomu dojde ke zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie ve veřejné infrastruktuře, snížení objemu emisí skleníkových plynů a znečišťujících látek a zvýšení energetické účinnosti v sektoru veřejných budov a veřejné infrastruktury. Cíl 1.2 je složen z celkem třech opatření v rámci kterých jsou vyhlášovány v průběhu programovacího období jednotlivé dotační výzvy:

1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy

- výměna zdroje pro vytápění chlazení nebo přípravu teplé vody využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za tepelné čerpadlo, kotel na biomasu, zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZ
- instalace solárně – termických systémů nebo fotovoltaických panelů
- rekonstrukce, či výměna stávajícího OZE za OZE, včetně rekonstrukce otopné soustavy

Podporovaná opatření je možné kombinovat s aktivitami opatření 1.1.1 a 1.1.3 do jednoho kombinovaného projektu.

1.2.2 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru

- instalace tepelného čerpadla, kotle na biomasu, zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE, solárně termických nebo fotovoltaických systémů

Instalace směřuje k zajištění dodávek systémové energie do veřejné infrastruktury (nikoli budovy), jedná se například o vodohospodářskou infrastrukturu, kompostárny apod.

1.2.3 Výměna nevyhovujících spalovacích zdrojů na tuhá paliva a pořízení domovních předávacích stanic

- tzv. kotlíkové dotace pro nízkopříjmové domácnosti, přičemž si každý kraj sám tuto část administruje a vyhlašuje dotační výzvy

Dotační možnosti v rámci cílů 1. 1 a 1. 2 OPŽP

Celý Operační program životní prostředí 2021-2027 navazuje na své předchůdce, kdy byly podporovány projekty ke snížení energetické účinnosti veřejných budov. Řídícím orgánem je Ministerstvo životního prostředí a zprostředkujícím subjektem Statní fond životního prostředí ČR. Dotační výzvy jsou vyhlašovány jako průběžné s jednokolým modelem hodnocení žádostí.

Některá opatření uvedená výše lze vzájemně kombinovat v rámci projektů, avšak dle aktuálních podmínek výzvy. Způsobilými výdaji jsou výdaje od 1. 1. 2021 a musí být v souladu se všemi cíli a pravidly OPŽP. Dle nastavení jednotlivých výzev jsou nejčastěji využívány výdaje v rámci paušálních sazeb a jednotkových nákladů na základě příslušných parametrů. Podpora se pohybuje od 50 do 90 % z celkové částky způsobilých výdajů, většinou dle druhu žadatele, míry úspory nebo regionu.

V průběhu programového období 2021–2027 se zvažuje dodatečné zavedení užití nového úvěrového finančního nástroje na podporu výstavby nových energeticky úsporných veřejných budov.

Aktuální a budoucí dotační příležitosti OPŽP v rámci cílů 1.1 a 1.2 relevantní pro obec Kamenice:

V době zpracování energetické koncepce nejsou zpracovateli známe žádné aktuální ani budoucí dotační příležitosti v rámci OPŽP.

5.8.3. NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY

Národní plán obnovy (dále také „NPO“) je zcela nový souhrn reforem a investic, které chce Česká republika realizovat díky finančním prostředkům z Evropské unie, konkrétně z Nástroje pro oživení a odolnost (Recovery and Resilience Facility), jež je součástí unijního nástroje na podporu oživení NextGenerationEU na období 2021–2027. NPO má pomoci zmírnit hospodářský a sociální dopad koronavirové pandemie, zvýšit udržitelnost a odolnost ekonomiky a společnosti a připravit je na výzvy a příležitosti zelené a digitální transformace.

Plán je rozdělen do šesti **tematických pilířů**, které se dále člení na komponenty, přičemž průřezovými prioritami jsou zelená a digitální transformace:

1. **Digitální transformace**
2. **Fyzická infrastruktura a zelená tranzice**
3. **Vzdělávání a trh práce**
4. **Instituce a regulace a podpora podnikání v reakci na covid-19**
5. **Výzkum, vývoj a inovace**
6. **Zdraví a odolnost obyvatel**

Pilíř 2 Fyzická infrastruktura a zelená tranzice

Pro účely místní energetické koncepce je podstatný pilíř 2 Fyzická infrastruktura a zelená tranzice, který představuje široké spektrum zaměřené na rozvoj a zkvalitňování životní úrovně a životního prostředí v České republice. Jednotlivé komponenty zaštiťuje odpovědné ministerstvo. Pilíř se dělí na následující komponenty (uvádíme pouze relevantní komponenty pro obec):

2.2 Snižování spotřeby energie ve veřejném sektoru

- cílí na zvýšení energetické účinnosti ve veřejném sektoru prostřednictvím renovace státních a veřejných budov a modernizace veřejného osvětlení
- dle dosažených technických parametrů konkrétní výzvy se podpora pohybuje v max. výši od 40 do 100 % z celkových způsobilých výdajů projektu.
- komponenta se dále dělí na aktivity:
 - **snížení energetické náročnosti budov ve vlastnictví organizačních složek státu** – nerelevantní pro obec Kamenice
 - **zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení** – podpora je poskytována pro projekty rekonstrukce veřejného osvětlení a přípravy pro dobíjecí stanice

- **snížení energetické náročnosti budov ve vlastnictví veřejných subjektů** – provedení energeticky úsporné renovace pomocí kombinace zateplení obálky budovy, včetně výměny oken, řízeného větrání se zpětným získáváním tepla, vnějších pohyblivých stínících prvků a účinných technologií snižujících spotřebu energie či zajišťujících efektivní výrobu elektřiny a tepla, primárně s využitím obnovitelných zdrojů energie

2.4 Čistá mobilita

- cílem je urychlení výstavby dobíjecích a plnicích stanic pro alternativní paliva a zvýšit penetraci vozidel na alternativní paliva
- budou podpořeny nákupy vozidel (elektrických, H₂) a infrastruktury pro obce, kraje, státní správu a další veřejné subjekty
- podpora je poskytována formou fixní dotace s maximální procentuální hranicí 50%

2.5 Renovace budov a ochrana ovzduší

- cílem jsou energeticky efektivní a adaptované budovy, zlepšení kvality bydlení v těchto budovách, snížení emisí skleníkových plynů a dalších škodlivých látek v ovzduší, podpoření mitigačních a adaptačních opatření, zlepšení místně kvalitu ovzduší a energetickou efektivitu
- výměna nevyhovujících zdrojů vytápění v domácnostech za nízkoemisní zdroje (tepelná čerpadla, plynové kondenzační kotle, kotle na biomasu) a optimalizace jejich provozu
- komponenta je zacílena zejména na domácnosti, není známo, zda budou obce způsobilým žadatelem

Dotační možnosti v rámci priority Národního plánu obnovy, pilíř 2 Fyzická infrastruktura a zelená tranzice

Dotační výzvy jsou vyhlašovány průběžně prostřednictvím vyhlašovatelů – jednotlivých ministerstev, kteří jsou garanty jednotlivých komponent v rámci NPO. Výzvy bývají standardně vyhlašovány jako průběžné s jednokolým modelem hodnocení. Některé z výzev mohou být vyhlašovány spolu v souladu s jinými dotačními programy – např. Národní program životní prostředí, Státní program na podporu úspor energie EFEKT atd. Míra podpory se velmi liší na základě druhu a účelu výzvy.

Aktuální dotační příležitosti relevantní pro obec Kamenice v rámci Národního plánu obnovy:

- a) Výzva č. 3/2024 Zpracování místní energetické koncepce (MEK)** (Státní program na podporu úspor energie EFEKT III + Národní plán obnovy)
- Dotace je určena na zpracování místní energetické koncepce, která by měla být nástrojem a návodem, jak optimalizovat dodávku energie vůči energii spotřebovávané v lokalitě konkrétní obce nebo dobrovolného svazku obcí.

- Podpora do výše 90 % způsobilých nákladů, avšak za podmínky max. výše podpory 500 tis. Kč
- Dotace je poskytována ex ante, tedy předem.

Žádosti o dotaci lze podávat do 30. 6. 2025, nebo do vyčerpání alokace prostřednictvím dotačního portálu AIS MPO. K žádosti o dotaci je nutné doložit, podrobnou osnovu, harmonogram, a popis realizace akce, kalkulace výdajů realizace akce, potvrzení finančního úřadu o neexistenci daňových nedoplatků, potvrzení okresní správy sociálního zabezpečení, potvrzení zdravotních pojišťoven, čestná prohlášení.

b) Výzva č. 2/2024 Zavedení systému hospodaření s energií v podobě energetického managementu (EM) (Státní program na podporu úspor energie EFEKT III + Národní plán obnovy)

- Dotace se vztahuje zejména na tvorbu dokumentů, organizaci (definici procesů, odpovědností, toků informací apod.), přípravu systémů pro monitorování a vyhodnocování spotřeby energie a zavedení systému energetického managementu do praxe.
- Podpora do výše 95 % způsobilých nákladů, avšak za podmínky max. výše podpory 550 tis. Kč
- Dotace je poskytována ex ante, tedy předem.

Žádosti o dotaci lze podávat do 31. 12. 2025, nebo do vyčerpání alokace prostřednictvím dotačního portálu AIS MPO. K žádosti o dotaci je nutné doložit, podrobnou osnovu, harmonogram, a popis realizace akce, seznam objektů s adresami, souhlas zřizovatele/vlastníka s realizací akce, potvrzení finančního úřadu o neexistenci daňových nedoplatků, potvrzení okresní správy sociálního zabezpečení, potvrzení zdravotních pojišťoven, čestná prohlášení

Budoucí dotační možnosti pro obec Kamenice v rámci Národního plánu obnovy

V rámci národního plánu obnovy budou dále vyhlašovány výzvy v návaznosti na další operační programy. Tzn. že se nesmí vzájemně křížit dvě dotační výzvy operačních programů nebo jiných dotačních programů v rámci stejného cíle.

5.8.4. Modernizační fond

Modernizační fond je novým finančním nástrojem pro projekty realizované na území celé České republiky. Evropská komise zřídila ve Směrnici 2003/87/ES na období 2021–2030 tzv. Modernizační fond, který nabízí členským státům Evropské unie miliardové investice na rozvoj nízkouhlíkových technologií, modernizaci energetických systémů a zlepšení energetické účinnosti. Modernizační fond čerpá prostředky zejména z monetizace 2 % celkového počtu emisních povolenek v systému EU ETS na období 2021–2030.

Zprostředkovatelem pro přerozdělování financí z Modernizačního fondu byl stanoven Státní fond životního prostředí. Modernizační fond je dále rozdělen do **10 dotačních programů** charakterizující celou řadu energeticky úsporných opatření viz následující schéma:



zdroj: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/>

Obec Kamenice jsou způsobilým žadatelem v programech:

- **RES+** zabývající se instalací nových OZE nebo modernizací stávajících OZE (FVE, větrné elektrárny, malé vodní elektrárny).
- **TRANSGOV** zabývající se podporou na pořízení vozidel na alternativní pohon a infrastruktury pro veřejný sektor.
- **ENERGOV** podporuje komplexní opatření ke zlepšení energetické účinnosti a využití OZE a nízkoemisních zdrojů ve veřejných budovách.
- **KOMUNERG** podporuje vznik komunitních energetických společenství, jejichž účelem není tvorba zisku.
- **LIGHTPUB** se zaměřuje na podporu rekonstrukce a modernizace soustav veřejného osvětlení.
- **HOUSENERG** podporuje vznik finančních nástrojů na kofinancování projektů NZÚ Rodinné domy – Oprav dům po babičce prostřednictvím půjčky od Státního fondu životního prostředí ČR ze zdrojů Modernizačního fondu se zapojením zdrojů bankovního sektoru.

Dotační možnosti v rámci Modernizačního fondu

Modernizační fond je nový finanční nástroj složený z podprogramů viz výše. Jednotlivé programy jsou schvalovány na úrovni EU postupně. Pro obec Kamenice jsou vyhlášeny následující výzvy.

Aktuální a budoucí dotační příležitosti Modernizačního fondu relevantní pro obec Kamenice:

Prozatím nebyly vyhlášeny žádné výzvy ve výše uvedených programech vhodných pro obec Kamenice. Současně nemohou být vyhlášeny výzvy, které by mohly být duplicitní s ostatními dotačními programy a fondy.

5.8.5. Státní program na podporu úspor energie EFEKT III pro období let 2022–2027

Program zaměřující se na podporu energetických úspor a snižování energetické náročnosti vyhlášený Ministerstvem průmyslu a obchodu. Navazuje na EFEKT I a EFEKT II. Současný program nabízí širší a atraktivnější nabídku pro žadatele. Podpora se v programu EFEKT III pohybuje až do výše 100 % celkových způsobilých výdajů projektu, avšak dle typu projektu.

Program se dělí na celkem 5 os:

1. Předprojektová příprava

- podpora neinvestičních projektů typu zpracování koncepcí, posudků a studií
- způsobilým žadatelem je zejména veřejný sektor

2. Poradenská činnost

- podpora pro poradenské a konzultační služby

3. Vzdělávání

- podpora realizace nástrojů a aktivit pro rozšiřování informací v oblasti úspor energie

4. Energetický management a koncepce

- podpora energetického managementu, zpracování územních energetických koncepcí
- žadatelem zejména veřejný sektor

5. Pilotní projekty

- investiční projekty dle potřeb Ministerstva průmyslu a obchodu

Dotační možnosti v rámci programu EFEKT III

Aktuální a budoucí dotační příležitosti relevantní pro obec Kamenice v rámci programu EFEKT III:

V době zpracování energetické koncepce nejsou zpracovateli známy žádné aktuální ani budoucí dotační příležitosti EFEKT III.

5.8.6. Grantový projekt ELENA

ELENA (European Local ENergy Assistance) je společná iniciativa Evropské investiční banky a Evropské komise v rámci programu Horizont 2020. Nástroj ELENA byl založen v roce 2009. Iniciativa pomáhá dosáhnout úspor energie a nákladů a zároveň zvýšit využívání obnovitelných zdrojů energie, což v konečném důsledku povede ke snížení emisí skleníkových plynů.

ELENA pro veřejný sektor představuje prostřednictvím Národní rozvojové banky:

- usnadnění realizace energeticky úsporných opatření metodou EPC
- zaměřuje se na renovace stávajících nemovitostí a cílené investice do stavebních a technologických opatření.
- NRB prostřednictvím něho nabízí komplexní servis při přípravě energeticky úsporných projektů za zlomek nákladů – úvodní zhodnocení projektů, zpracování vstupní analýzy

EPC, příprava zadávacího řízení na výběr poskytovatele energetických služeb se zaručeným výsledkem a příprava povinných příloh pro podání žádosti do OPŽP

- úhrada 90 % nákladů spojených s přípravou projektu
- projekt ELENA trvá do 4Q/2023
- žádosti o dotaci lze zasílat průběžně prostřednictvím webových stránek <https://www.nrb.cz/zadost-a-pokyny-pro-zadatele/elena/>

5.8.7. Závěr

Cílem dotačních titulů je podpora určité oblasti finančními prostředky poskytnutými z různých finančních nástrojů. Pro veřejný sektor v rámci energeticky úsporných projektů existuje mnoho dotačních příležitostí nastíněných v předchozích kapitolách jak na investiční realizační činnosti, tak na neinvestiční činnosti typu studie, analýzy apod. Dotační programy se navzájem mohou doplňovat, avšak nesmí být vyhlášovány duplicitně, tzn., co je podpořeno z jednoho programu, nemůže být podpořeno z programu druhého. Je vždy důležité si pro danou vybranou oblast vybrat správný dotační titul tak, aby byly splněny podmínky dotačního titulu.

5.9. Realizace úsporných opatření metodou EPC

Metoda EPC umožňuje přenechat hledání energetických úspor dalšímu subjektu, který najde a nabídne úsporná opatření a garantuje jejich úsporu. Podrobnosti o metodě EPC jsou uvedeny v následujícím textu.

Definice EPC dle zákona č. 406/2000 Sb. – Zákon o hospodaření energií

Energetické služby se zaručeným výsledkem (někdy také Energetické služby se zárukou) z anglického Energy Performance Contracting (EPC) se dle zákona o hospodaření energií – zákon č. 406/2000 Sb. (v platném znění), rozumí činnosti, jejichž účelem je ověřitelné a měřitelné nebo výpočtem stanovené zvýšení účinnosti užití energie nebo jejichž účelem jsou úspory spotřeby energie prostřednictvím energeticky účinných technologií nebo provozní činností, údržbou nebo kontrolou.

Poskytovatelem energetických služeb je fyzická nebo právnická osoba, která dodává energetické služby nebo provádí jiná opatření ke zvýšení účinnosti užití energie zařízení konečného uživatele, či v rámci jeho budov. Poskytovatel energetických služeb je označován jako ESCO (z anglického Energy Service Company), někdy také jako FES (firma energetických služeb).

Odborní poradci a ESCO společnosti jsou v ČR sdruženi v rámci asociace poskytovatelů energetických služeb APES (www.apes.cz). Na tomto webu lze načerpat mnoho užitečných informací a jsou zde ke stažení např. i vzorové dokumenty.

Tyto služby jsou poskytovány na základě smlouvy o energetických službách (řízený dokument schválený MPO), což je smluvní ujednání mezi příjemcem a poskytovatelem energetických služeb o opatření ke zvýšení účinnosti užití energie, ověřované a kontrolované během celého trvání smluvního závazku, kdy jsou náklady na toto opatření placeny ve vztahu

ke smluvně stanovené míře zvýšení účinnosti užití energie nebo k jinému dohodnutému kritériu energetické náročnosti, například finančním úsporám.

Úsporami energie v rámci EPC se pak rozumí množství ušetřené energie určené měřením nebo výpočtem spotřeby energie před provedením jednoho či více opatření ke zvýšení účinnosti užití energie a po něm, při zajištění normalizace vnějších podmínek, které spotřebu energie ovlivňují.

Uplatnění a principy metody EPC

Metoda EPC se uplatňuje u projektů, u kterých specializovaná firma ESCO svému zákazníkovi poskytne komplexní služby, navrhne energeticky úsporná opatření a garantuje dosažení úspor energie ve spotřebě, a také výši budoucích nákladů na energie. Zrealizuje energeticky úsporná opatření na klíč s výsledným efektem snížení spotřeby energie a s tím souvisejících nákladů.

Zákazník splácí investiční náklady, finanční náklady za zajištění financování a náklady na služby spojené s energetickým managementem firmě ESCO po dosažení úspory v provozních nákladech a po dobu sjednanou smluvně, v poslední době obvykle na 6 až 15 let.

Metodu EPC lze nejlépe využít ve veřejných budovách a provozech, jako jsou úřady, školní budovy, sportovní areály, divadla, kulturní domy, zdravotnická zařízení včetně nemocnic a ústavů sociální péče, ale i pro veřejné osvětlení měst a obcí.

Energetické služby se zárukou, jsou zaměřeny na snižování provozních, především energetických, nákladů v budovách a technologických celcích. K dosažení úspor ve spotřebě paliv a energie využívají opatření investičního a neinvestičního charakteru.

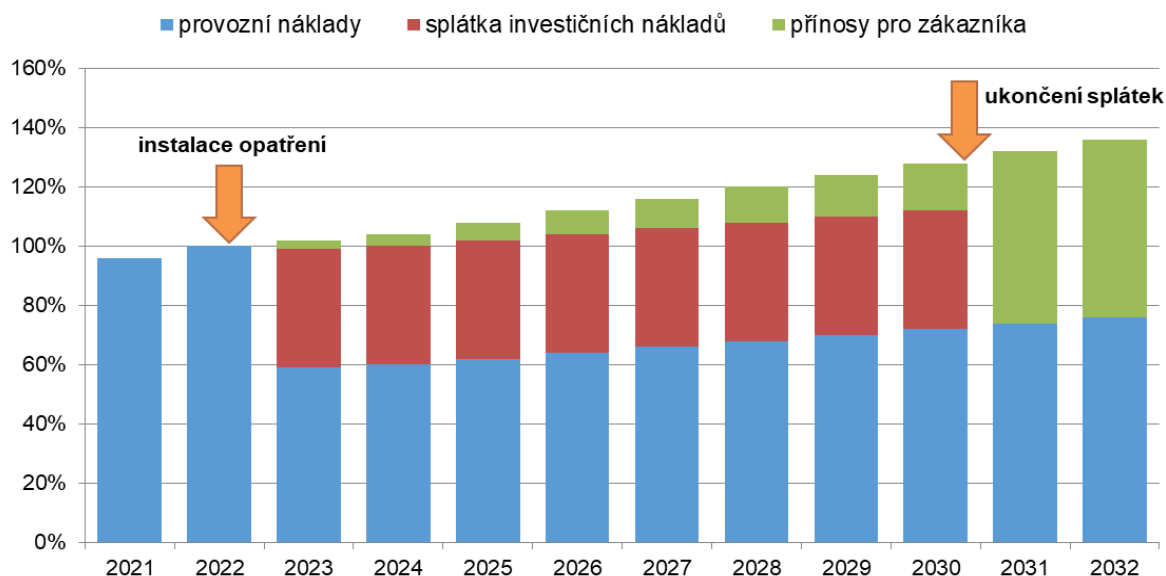
V případě zájmu zajistí poskytovatelé energetických služeb zákazníkovi financování úsporných opatření, jejich realizaci a předání, dále zákazníkovi poskytují smluvní záruky, že po dobu trvání smluvního vztahu bude dosaženo alespoň smluvně garantovaných energetických úspor.

Z těchto úspor (případně z úspor dalších provozních nákladů) jsou postupně zákazníkem spláceny vynaložené náklady projektu. V případě, že by garantované výše úspor nebylo dosaženo, poskytovatel energetických služeb uhradí zákazníkovi vzniklý rozdíl.

Současně lze metodiku EPC s garancí dosaženého výsledku aplikovat i na projekty, u kterých je požadavek nejen na úspory (šetření), ale i například na zvýšení užitné hodnoty, udržitelnosti, synergie a kompatibility jednotlivých instalovaných technologií; kdy je ESCO společností garantováno dosažení kýžených parametrů a současně na sebe stále přebírá odpovědnost za návrh, projekci a komplexní dodávku. To znamená, že tyto projekty mohou být i deficitní z pohledu financování z úspor, případně je lze vhodně kombinovat s dotačními tituly a nabízí se prostor pro „hybridní financování“, vždy s nejvyšší přidanou hodnotou pro zákazníka.

Metodu EPC lze tedy využít i u takových opatření, kdy celá investice nemůže být splacena výhradně z dosahovaných úspor. Například návratnost opatření stavebního charakteru (zateplování obvodového pláště budov, výměna oken a podobně) obvykle velmi významně přesahuje přijatelnou dobu trvání smluvního vztahu při uplatnění metody EPC.

Proto je pro financování takových opatření možné použít sdružených investičních prostředků nebo kombinovaného financování. V tom případě připraví poskytovatel energetických služeb pro zákazníka takové řešení, aby byla co největší část investice splacena z úspor. Projekt EPC je projekt na klíč, který bere v úvahu všechny oblasti užití energie a obsahuje veškeré činnosti nutné k dosažení energetických úspor.



Obrázek 16 - Princip financování energeticky úsporných opatření z nákladů na spotřebu energie

Projekt EPC je vždy přizpůsoben konkrétnímu zákazníkovi a obvykle zahrnuje následující služby:

- Energetická analýza.
- Návrh opatření na úsporu energie a snížení nákladů.
- Instalace a zprovoznění navržených zařízení.
- Financování projektu (ve vhodných případech může být využito kombinace různých finančních zdrojů).
- Vyškolení obsluhy zařízení (EPC většinou nezahrnuje provozování energetického hospodářství, i když i to je přijatelné).
- Zajištění měření, sledování a vyhodnocování dosažených výsledků.
- Dlouhodobý dohled nad funkčností a výkonností instalovaného zařízení.

Výhody a nevýhody metody EPC

Výhody:

- Hlavním znakem EPC je garance poskytovatele za dosažené úspory energie a z toho vyplývajících úspor nákladů. Na rozdíl od tradičního dodavatelského vztahu, kdy většinu rizik nese zákazník, má poskytovatel energetických služeb při aplikaci metody EPC se zákazníkem zcela totožný zájem, a to dosáhnout

co nejvyššího objemu úspor energie a z toho vyplývajících úspor nákladů při co nejefektivnějším vynaložení investičních prostředků.

- Pokud smluvně garantované úspory není dosaženo, má poskytovatel energetických služeb povinnost uhradit celý finanční deficit, a to po celou dobu trvání smluvního vztahu. Toto uspořádání vztahů je velkou výhodou oproti tradičnímu řešení projektu, kde proti zákazníkovi obvykle stojí řada různých dodavatelů, kteří nejsou odpovědní za celkový výsledek. Při obvyklém způsobu dodávek není dodávající firma odpovědná za dosažení úspor energie ani úspor provozních nákladů a obvykle nehledá nejvhodnější kombinaci úsporných opatření a vhodné typy zařízení.
- Garantované parametry nemusí být pouze finančního charakteru. V praxi lze nárokovat garanci na dodržení klíčových technických parametrů, životnost a udržení maximálních provozních nákladů, uživatelský komfort či jiné pro klienta klíčové parametry, které obecně nesouvisí pouze s CAPEX, ale i s OPEX.
- Smluvní garance za úspory ve výši pokrývající předem definované náklady projektu.
- Zhodnocení vlastního majetku zákazníka prostřednictvím nových moderních technologií, energetické služby dodané kompletně „na klíč“ – jeden dodavatel ručí za celkový výsledek a přebírá většinu rizik.
- Vlastní soutěž neprobíhá jednorázově na základě anonymního, často nekvalitně připraveného, zadání na „nejnižší cenu“, ale formou více kolového jednacího řízení, kdy v rámci „brainstormingu možností“ je zákazníkovi doručeno řešení s ideálním poměrem cena/výkon. Zákazník má právo reagovat a upřesňovat požadavky v rámci předložených nabídek a řízení.
- Projekty EPC jsou řešeny formou design & build – tzn. že zákazník nemusí řešit přípravu projektové dokumentace, která je vždy předmětem dodávky ESCO firmy.
- Zlepšení ekonomiky energetického provozu zákazníka.
- Snížení nároků na obsluhu energetického hospodářství.
- Zlepšení kvality pracovního prostředí a životního prostředí.
- Možnost kombinace s dotačními tituly, kde je navíc v posledních letech zvýšená bonifikace % příspěvku (pouze u některých dotačních titulů) při řešení EPC (díky dobré zkušenosti s výsledky = dosažení lepších parametrů než při klasickém dílčím řešení).
- Více jak 25 let zkušeností na česko-slovenském trhu – mnoho pozitivních referencí.

Nevýhody:

- Náročnější příprava projektu (projekt musí být pečlivě připraven před vyhlášením veřejné zakázky).
- Vysoké nároky na jakost a know-how ESCO společností – omezené kapacity těchto společností na trhu.
- Metoda EPC není univerzálně použitelná pro rekonstrukci energetických zařízení v jakémkoli objektu.
- Metodou EPC nelze obvykle řešit malé objekty (návratnost investice z úspor provozních nákladů je u malých objektů horší než u velkých; při řešení kombinace několika objektů je už návratnost daleko vyšší).
- Trvání smlouvy je až 15 let (např. změny ve využití objektů mohou vést za dobu trvání smlouvy ke značným změnám ve spotřebě energie; pro každou podstatnou změnu je nutné provést přepočty výchozí úrovně referenční spotřeby).
- Výběr poskytovatele EPC (doporučuje se vybrat vhodného externího poradce nejen pro organizaci veřejné zakázky, ale především pro technické náležitosti spojené s daným výběrem).
- Zákon o veřejných zakázkách (v posledních letech je využívána forma jednacího řízení s uveřejněním, která umožňuje zadavateli v odůvodněných případech požadovat po uchazečích úpravu jejich nabídek).
- Obsáhlá smlouva (text smlouvy obsahuje smlouvu o dílo, smlouvu o úvěru a smlouvu o službách spojených s energetickým managementem, proto jde v tomto spojení o smlouvu poměrně obsáhlou, existují však vzorové smlouvy pro české právní prostředí, které odráží zkušenosti z mnoha předchozích projektů).

EPC – Obce Kamenice

Výše uvedené výhody i nevýhody lze do jisté míry vztáhnout i na obec Kamenice.

Poskytovatel energetických služeb poskytne obci komplexní služby, navrhne energeticky úsporná opatření a garantuje dosažení úspory energie ze spotřeby. Energeticky úsporná opatření zrealizuje na klíč s výsledným efektem snížení spotřeby energie a s tím souvisejících nákladů.

Obec pak bude poskytovateli energetických služeb splácet investiční náklady, finanční náklady za zajištění financování a náklady na služby spojené s energetickým managementem, po dobu trvání smlouvy o energetických službách.

Poskytovatel energetických služeb garantuje po dobu trvání smluvního vztahu dosažení minimálně smluvně stanovených energetických úspor a úspor nákladů na energii (případně z úspor dalších provozních nákladů), z nichž budou postupně obci spláceny vynaložené náklady projektu. V případě, že by garantovaná výše úspor nebyla dosažena, poskytovatel energetických služeb uhradí obci vzniklý rozdíl.

Po realizaci EPC dojde ke zhodnocení vlastního majetku obce, zlepšení ekonomiky energetického hospodářství, snížení nároků na obsluhu energetického hospodářství a zlepšení kvality pracovního prostředí a životního prostředí. Zlepšením ekonomiky energetického hospodářství v průběhu EPC, ale především pak po skončení smlouvy o poskytování energetických služeb přinese obci úsporu finančních prostředků, které lze využít pro další rozvoj a modernizaci.

Za nevýhody EPC projektu lze považovat potřebnou pečlivou přípravu projektu ještě před samotným výběrovým řízením. Samotné výběrové řízení se řídí Zákonem o veřejných zakázkách. Smlouva o energetických službách je poměrně obsáhlá (smlouva o dílo, smlouva o úvěru a smlouvu o službách spojených s energetickým managementem) a její trvání může být v délce až 15 let.

5.10. Harmonogram realizace

Do roku 2027 se doporučuje realizovat všechna opatření u nichž lze využít vyhlášené dotační tituly. Není-li možné čerpat dotace, realizace opatření je předpokládána v průběhu 15 let. Počátek realizaci opatření je plánován na rok 2026 a ukončení v roce 2041.

Ve všech objektech uvedených v tabulce 25 dojde k rekonstrukci zdrojů světla při které budou nainstalovány účinnější zdroje světla (LED).

Bude zhodnocena možnost instalace FVE na objektech uvedených v tabulce 18. Vhodné objekty budou osazeny FVE.

V rámci realizace tedy dojde k provedení stavební opatření na zlepšení TTP budov uvedené v tabulce 22. V případě zateplení MŠ dochází také k instalaci řízeného větrání, které nepřináší významnou úsporu energie, ale přispívá ke zlepšení vnitřního prostředí budov.

Pro dosažení úspor energií pro vytápění dojde k realizaci opatření uvedených v tabulce 29 výměnou starého plynového kotle za kotel kondenzační.

Objekty uvedené v tabulce 27 budou osazeny technologií IRC, jejíž nastavení bude pravidelně aktualizováno.

Návrh postupu při realizaci akčního plánu

Energetická koncepce vycházela z podkladů poskytnutých zadavatelem, avšak neexistuje centrální databáze energetického hospodářství, která by zahrnovala všechny aktuální a platné údaje k jednotlivým budovám (např. spotřeby). Před vlastní realizací opatření lze doporučit uvedený postup:

- 1) Předběžný výběr budov, na kterých se bude dané opatření realizovat z pohledu jejich současného a budoucího využití. Nemá smysl realizovat úsporná opatření u objektů, které budou prodány, případně v dohledné době komplexně rekonstruovány či demolovány.
- 2) Ověřit základní vstupní údaje (spotřeby) daného opatření vlastním měřením, případně sledování spotřeby v denním/měsíčním kroku. V tomto kroku je vhodné u některých opatření (např. osvětlení) osadit podružná měřidla energií a zahájit sběr dat.
- 3) Ověřit si způsob využívání objektu a jeho dopad na energetickou náročnost.
- 4) U opatření, která vyžadují stavební zásahy do budov zajistit předběžné posouzení z pohledu požární bezpečnostního řešení stavby, případně statiky budovy.
- 5) Provéřit získání jakékoliv finanční dotace na vlastní realizaci.
- 6) Zpracovat projektovou studii
- 7) Zpracovat žádost o dotaci, projektovou dokumentaci
- 8) Zahájit vlastní realizaci

V tabulce níže jsou seřazena jednotlivá opatření:

Postup realizace opatření	
1	Výměna osvětlení
2	Instalace FVE
3	Stavební úpravy (zlepšení TPP)
4	Výměna kotlů
5	IRC regulace vytápění

Postup realizace jednotlivých opatření aplikovaných na vybrané objekty obce dle množství uspořené energie je v následujících tabulkách. Objekty jsou seřazeny v pořadí, kdy nejvyšší prioritou je vždy 1.

Výměna osvětlení:

Priorita	Postup realizace opatření
1	ZŠ Kamenice
2	ČOV Kamenice 1011, ul. K Čističce
3	Táhlá 856
4	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434
5	Safírová 1637/383 - Klubovna Struhařov
6	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště
7	Truhlářská 855
8	Řepčická 973 - Hasičská zbrojnice

Instalace FVE:

Priorita	Postup realizace opatření
1	ZŠ Kamenice
2	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434
3	MŠ Ringhofferova 437
4	ČOV Ládví, Benešovská 168
5	Táhlá 856
6	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště
7	ČOV Kamenice 1011, ul. K Čističce
8	Safírová 1637/383 - Klubovna Struhařov
8	Truhlářská 855

Stavební úpravy (zlepšení TPP):

Priorita	Postup realizace opatření
1	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57
2	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062
3	Ringhofferova 1061- fotbalové hřiště

Výměna kotlů:

Priorita	Postup realizace opatření
1	MŠ Ringhofferova 437

IRC regulace vytápění:

Priorita	Postup realizace opatření
1	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 57
2	Obecní úřad a Kulturní centrum, Ringhofferovo náměstí 434
3	ZŠ Kamenice, Ringhofferova 1062
4	MŠ Ringhofferova 437

Součástí koncepce jsou souhrnné tabulky objektů jako samostatná příloha (Příloha č. 2 – Energetické karty objektů) s vyčíslenými investičními náklady a očekávanými úsporami.

6. SEZNAM OBRÁZKŮ A ZDROJŮ

OBRÁZEK 1 - UMÍSTĚNÍ OBCE KAMENICE (ZDROJ: MAPY.CZ)	6
OBRÁZEK 2 - KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ OBCE (ZDROJ: IKATASTR.CZ)	7
OBRÁZEK 3 - KLASIFIKACE PODNEBÍ (ZDROJ: HTTPS://DPP.HYDROSOFT.CZ/)	9
OBRÁZEK 4 - POČET DENOSTUPŇŮ (ZDROJ: HTTPS://WWW.CHMI.CZ/)	11
OBRÁZEK 5 –NÁRŮST POPULACE OBCE KAMENICE	13
OBRÁZEK 6 - SČÍTÁNÍ DOPRAVY NA DÁLNIČNÍCH A SILNIČNÍCH SÍTÍ V ROCE 2020 (ZDROJ: HTTPS://WWW.RSD.CZ/).....	14
OBRÁZEK 7 – VODOVODNÍ SÍŤ OBCE KAMENICE (HTTPS://GIS.KR-STREDOCESKY.CZ)	15
OBRÁZEK 8 – KANALIZACE OBCE KAMENICE (HTTPS://GIS.KR-STREDOCESKY.CZ)	16
OBRÁZEK 9 – PROVOZOVATEL DISTRIBUCE PLYNU	17
OBRÁZEK 10 – PROVOZOVATEL DISTRIBUCE ELEKTŘINY	17
OBRÁZEK 11 – OBJEKT OBECNÍ ÚŘAD A KULTURNÍ CENTRUM S INSTALOVANOU FOTOVOLTAICKOU ELEKTRÁRNOU (ZDROJ: HTTPS://MAPY.CZ)	22
OBRÁZEK 12 - MODEL SYSTÉMU MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ (ČSN EN ISO 50 001)	29
OBRÁZEK 13 - PRINCIP NEUSTÁLÉHO ZLEPŠOVÁNÍ ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	30
OBRÁZEK 14 - INTENZITA OSVITU V ČESKÉ REPUBLICE (ZDROJ: HTTPS://SOLARGIS.COM)	35
OBRÁZEK 15 - RYCHLOST VĚTRU NA ÚZEMÍ OBCE KAMENICE (ZDROJ: HTTP://VITR.UFA.CAS.CZ)	42
OBRÁZEK 16 - PRINCIP FINANCOVÁNÍ ENERGETICKÝ ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ Z NÁKLADŮ NA SPOTŘEBU ENERGIE.....	66

7. SEZNAM TABULEK A ZDROJŮ

TABULKA 1 – VÝMĚRA OBCE	7
TABULKA 2 - SOUPIS DLE KATASTRÁLNÍHO ÚZEMÍ	8
TABULKA 3 - KLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA	10
TABULKA 4 - ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRO TEPELNÉ VÝPOČTY (ZDROJ: TZB-INFO.CZ)	10
TABULKA 5 - PRŮMĚRNÉ DOBY SLUNEČNÍHO SVITU (ZDROJ: TZB-INFO.CZ)	11
TABULKA 6 - SLOŽENÍ A STRUKTURA OBYVATELSTVA (ZDROJE DAT: ČSÚ A HTTPS://OBYVATELECESKA.CZ/)	12
TABULKA 7 - VYBRANÉ OBJEKTY VE VLASTNICTVÍ OBCE KAMENICE	19
TABULKA 8 - ZDROJE TEPLA V OBJEKTECH	19
TABULKA 9 - SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE V OBJEKTECH	21
TABULKA 10 - SPOTŘEBA PLYNU VE VYBRANÝCH OBJEKTECH	22
TABULKA 11 – EMISNÍ FAKTORY ENERGOONOSITELŮ	23
TABULKA 12 – EMISE CO ₂ EL. ENERGIE VE VYBRANÝCH OBJEKTECH	24
TABULKA 13 – EMISE CO ₂ ZEMNÍHO PLYNU VE VYBRANÝCH OBJEKTECH	24
TABULKA 14 – STANOVENÍ CENY ENERGIE	25
TABULKA 15 – NÁKLADY ZA NÁKUP EL. ENERGIE VE VYBRANÝCH OBJEKTECH	26
TABULKA 16 – NÁKLADY ZA NÁKUP ZEMNÍHO PLYNU VE VYBRANÝCH OBJEKTECH	26
TABULKA 17 – PŘEHLED NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ	28
TABULKA 18 - POTENCIÁL INSTALACÍ FVE	36
TABULKA 19 - POTENCIÁL INSTALACÍ FVE – ÚSPORA	36
TABULKA 20 - POTENCIÁL INSTALACÍ FVE – NÁVRATNOST	37
TABULKA 21 - POTENCIÁL INSTALACÍ FVE – CELKOVÁ ÚSPORA A NÁVRATNOST	37
TABULKA 22 - POTENCIÁL ÚSPORY TEPLA PŘI ZLEPŠENÍ TTP – REKONSTRUKCE	43
TABULKA 23 - POTENCIÁL ÚSPORY TEPLA PŘI ZLEPŠENÍ TTP – ÚSPORA	44
TABULKA 24 - POTENCIÁL ÚSPORY TEPLA PŘI ZLEPŠENÍ TTP – NÁVRATNOST	44
TABULKA 25 - POTENCIÁL ÚSPORY PŘI REKONSTRUKCI OSVĚTLENÍ VYBRANÝCH BUDOV	45
TABULKA 26 - POTENCIÁL ÚSPORY PŘI REKONSTRUKCI OSVĚTLENÍ VYBRANÝCH BUDOV – NÁVRATNOST	46
TABULKA 27 - POTENCIÁL ÚSPORY PŘI INSTALACI TECHNOLOGIE IRC DO VYBRANÝCH BUDOV	47
TABULKA 28 - POTENCIÁL ÚSPORY PŘI INSTALACI TECHNOLOGIE IRC DO VYBRANÝCH BUDOV - NÁVRATNOST	47
TABULKA 29 - POTENCIÁL ÚSPORY TEPLA PŘI VÝMĚNĚ PLYNOVÝCH KOTLŮ – ÚSPORA	48
TABULKA 30 - POTENCIÁL ÚSPORY TEPLA PŘI VÝMĚNĚ PLYNOVÝCH KOTLŮ – ÚSPORA	48
TABULKA 31 - PLYNOVÉ ZDROJE TEPLA V OBJEKTECH	49
TABULKA 32 - OBJEKTY VE VLASTNICTVÍ OBCE KAMENICE	75

8. PŘÍLOHY

Příloha č.1

Objekty ve vlastnictví obce Kamenice				
Katastrální území Ládví [662445]; Těptín [662500]; Štířín [662496]				
Obj.	Odběrné místo	Využití objektu	Památková zóna	Parc.č.
1	Ringhofferovo náměstí 434	stavba občanského vybavení	Ne	570
2	ZŠ Kamenice Ringhofferova 57	stavba občanského vybavení	Ne	105/1
3	ZŠ Kamenice Ringhofferova 1062	stavba občanského vybavení	Ne	105/2
4	MŠ Ringhofferova 437	stavba občanského vybavení	Ne	936
5	Truhlářská 855	bytový dům	Ne	19/2
6	Táhlá 856	stavba občanského vybavení	Ne	609
7	Safírová 1637/383	stavba občanského vybavení	Ne	865
8	Řepčická 973	stavba občanského vybavení	Ne	151
9	Pozemková parcela 624/1 ul. K Větrovu	ostatní komunikace - ostatní plocha přečerpávací stanice (kú Těptín)	Ne	9
10	ČOV Kamenice Pozemková parcela 613/10 ul. K Čističce	přečerpávací stanice (kú. Těptín) manipulační plocha	Ne	613/10
11	ČOV Kamenice Pozemková parcela 613/11	zahrada	zemědělský půdní fond	613/11
12	ČOV Kamenice Pozemková parcela 613/13	zahrada	zemědělský půdní fond	613/13
13	ČOV Kamenice Pozemková parcela 613/14	zeleň – ostatní plocha	Ne	613/14
14	ČOV Ládví Pozemková parcela 109/2	trvalý travní porost	zemědělský půdní fond	109/2
15	ČOV Ládví Pozemková parcela 109/4 Ládví	trvalý travní porost	zemědělský půdní fond	109/4
16	ČOV Ládví Pozemková parcela 128/1 Ládví	neplošná půda – ostatní	Ne	128/1
17	ČOV Ládví Pozemková parcela 128/2 Ládví	orná půda	zemědělský půdní fond	128/2
18	ČOV Štířín Pozemková parcela 910/19	trvalý travní porost k.ú. Sulice – obec Sulice	zemědělský půdní fond	910/19
19	ČOV Štířín Pozemková parcela 211/10	manipulační plocha – ostatní plocha	Ne	211/10
20	Vodojem Ládví Pozemková parcela 182/19	lesní pozemek (rozhledna)	pozemek určený k plnění funkcí lesa	182/19

21	Vodojem Ládví Pozemková parcela 182/18	lesní pozemek (rozhledna)	pozemek určený k plnění funkcí lesa	182/18
22	Benešovská 168	stavba technického vybavení	Ne	1141
23	AT STANICE VODOVOD (kú Těptín) Pozemková parcela 855/2	ostatní komunikace (kú Těptín)	Ne	855/2
24	Ládeves p.č.739I2 – vodoměrná stanice	stavba technického vybavení	Ne	739I2
25	LESNÍ ŠKOLKA	trvalý travní porost	zemědělský půdní fond	741
29	Kamenice 550/Ch 550 - domeček DH			
30	Ringhofferovo náměstí – stánky	ostatní plocha – jiná plocha	Ne	628/1
35	Veřejné osvětlení			

Tabulka 32 - Objekty ve vlastnictví obce Kamenice