

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

Místní energetická koncepce obce Líté



Obsah

Obsah.....	1
1. Identifikační údaje	1
1.1 Zpracovatel koncepce.....	1
1.2 Zadavatel koncepce	1
1.3 Předmět energetické koncepce.....	1
1.4 Místní šetření	2
2. Analýza výchozího stavu	11
2.1 Popis lokality a energetické situace	11
2.1.1 Typy objektů ve vlastnictví obce.....	12
2.1.2 Typy objektů na území obce.....	13
2.1.3 Klimatické podmínky	14
2.1.4 Počet obyvatel	16
2.1.5 Souhrn objektů ve vlastnictví obce.....	18
2.1.6 Stávající infrastruktura	19
2.2 Analýza zdrojů energie.....	23
2.2.1 Síťové zdroje energie	23
2.2.2 Nesíťové zdroje energie	26
2.2.3 Souhrnný popis síťových a nesíťových zdrojů.....	27
2.2.4 Souhrnné informace o zdrojích energie.....	28
2.3 Analýza spotřeb energie	30
2.3.1 Elektřina	31
2.3.2 Zemní plyn	34
2.3.3 Porovnání spotřeb energií v objektech vlastněných obcí a v objektech na katastrálním území obce.....	37
2.3.4 Souhrnné informace o spotřebách energií v obecních objektech	49
2.3.5 Veřejné osvětlení.....	53
2.4 Balance mezi zdroji energie a její spotřebou	54
2.4.1 Kapacitní potenciál zdrojů energie	54
2.4.2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie.....	55
3. Návrh vhodných řešení – zásobník projektů	56
3.1 Řešení 1: Obálka budovy.....	58

3.2	Řešení 2: Výměna zdrojů vytápění	61
3.3	Řešení 3: Výměna stávajících svítidel za LED technologii	64
3.4	Řešení 4: Instalace fotovoltaické elektrárny	67
3.5	Řešení 5: Vzduchotechnická jednotka se systémem zpětného získávání tepla	69
3.6	Řešení 6: Lokální distribuční soustava (LDS)	70
3.7	Řešení 7: Kogenerační jednotka	71
3.8	Řešení 8: Kotel na biomasu	72
3.9	Řešení 9: Nízkoinvestiční opatření – Energetický management	73
3.10	Řešení 10: Neinvestiční opatření	74
3.11	Opatření 11: Kontejnerové bioplynové stanice	79
3.12	Opatření 12: Komunitní energetika	81
4.	Optimální komplexní řešení energetiky	86
4.1	Popis a technické aspekty	86
4.1.1	Souhrn popisu navržených opatření	87
4.1.2	Úsporná opatření na typovém rodinném domě	88
4.2	Odhad investičních nákladů	92
4.3	Popis programů vhodných pro financování vybraných budov ve vlastnictví obce	93
4.4	Harmonogram realizace	106
5.	Energetický akční plán	107
5.1	Zavedení energetického managementu	107
5.2	Systém FVE	109
5.3	Finanční zdroje pro realizaci řešení	114
5.4	Harmonogram realizace	115
6	Závěr	116

1. Identifikační údaje

1.1 Zpracovatel koncepce

Tabulka č. 1.1.1: Základní údaje o zhotoviteli

Základní údaje o zhotoviteli	
Obchodní název zpracovatele:	Úsporami s.r.o.
Fakturační adresa:	Rybná 716/24, Staré Město, 110 00 Praha
Sídlo společnosti:	Rybná 716/24, Staré Město, 110 00 Praha
IČ:	07658273
DIČ:	CZ07658273
Zástupce:	Bc. Jakub Petera - jednatel
Projektový manager:	Dominik Maur
Zpracoval:	Ing. Jáchym Jirásek, David Breda
Energetický specialista:	Ing. Jáchym Jirásek
Číslo oprávnění energetického specialisty vydané Ministerstvem průmyslu a obchodu:	2038



1.2 Zadavatel koncepce

Tabulka č. 1.2.1: Základní údaje o zadavateli

Základní údaje o zadavateli	
Název zadavatele:	Obec Líté
Adresa:	Líté č.p. 71, 331 52 Dolní Bělá
IČ:	00572896
Kontaktní osoba:	Rostislav Voříšek – starosta

1.3 Předmět energetické koncepce

Tabulka č. 1.3.1: Identifikace předmětu koncepce

Identifikace předmětu koncepce	
Předmět:	Obec Líté
Okres:	Plzeň - sever
Kraj:	Plzeňský

1.4 Místní šetření

V rámci přípravy koncepce energetických úspor proběhla místní šetření ve všech objektech ve vlastnictví obce, jedná se o čistírnu odpadních vod (ČOV), hasičskou zbrojnici, rodinný dům ve vlastnictví obce a obecní budovu, která zahrnuje obecní hospodu, obecní úřad, obecní obchod a kulturní dům. Na místě proběhla prohlídka a zaznamenání jednotlivých projektových dokumentací a jejich porovnání se skutečným stavem. Dále se vždy na místě zhotovitel seznámil s prostorovým uspořádáním objektů, se stavebními konstrukcemi jednotlivých objektů, se všemi zdroji a rozvody energie a přítomnými technologiemi pro úpravu vnitřního prostředí.

Tabulka č. 1.4.1: Místní šetření

Místní šetření	
Datum:	13.11.2024
Zástupce zpracovatele:	Dominik Maur

Objekt 1 – Obecní budova (obecní hospoda, obecní úřad, obecní obchod a kulturní dům)

Budova prodejny byla postavena v roce 1968 a v roce 1988 byla rozšířena o hospodu a kulturní dům. V roce 2005 byly bývalé sklady přestavěny na prostory obecního úřadu. Hospoda prošla v roce 2023 kompletní rekonstrukcí.

Jedná se o přízemní zděnou budovu obdélníkového půdorysu. Zdivo je tvořeno plynosilikátovými tvárnicemi bez zateplení, střešní konstrukce je dřevěná, krytá trapézovým plechem. Stropy jsou zhotoveny z pálených tvarovek zalitých betonem. Část střechy je šikmá se zateplením z minerální vaty, část je rovná. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem.



Obr. č. 1.4.2: Obecní budova – obecní obchod a obecní úřad



Obr. č. 1.4.3: Obecní budova – obecní hospoda

Technické zařízení budovy

Vytápění budovy je řešeno ústředním systémem, který kombinuje dva kotle na tuhá paliva a dva kondenzační plynové kotle. Jeden plynový kotel slouží pro obchod a hospodu, druhý pro kulturní dům, přičemž vytápění lze mezi částmi budovy podle potřeby přepojovat. Ohřev teplé vody zajišťují elektrické bojler.

Větrání objektu je přirozené, prostřednictvím otevíratelných oken. Osvětlení využívá moderní technologie – většina prostor je osvětlena LED svítidly nebo trubicemi, přičemž v kulturním domě jsou postupně úsporné žárovky nahrazovány LED žárovkami. Splaškové vody jsou odváděny do kanalizace napojené na čistírnu odpadních vod.

Objekt 2 – Hasičská zbrojnice

Budova hasičské zbrojnice byla postavena přibližně v roce 1970. Jedná se o patrovou stavbu vyzděnou z plynosilikátových tvárnic. Střešní konstrukce je tvořena dřevěnými trámy a krytinou z eternitových šablon. Zateplení stropu zajišťuje vrstva skelné vaty, ale plášť budovy zateplen není. Okna jsou plastová s izolačními dvojskly.

Budova je vybavena betonovými podlahami s povrchovou úpravou linoleem. Zbrojnice slouží jako technické a provozní zázemí pro hasičský sbor.



Obr č. 1.4.4: Objekt hasičské zbrojnice



Obr. č. 1.4.5: Objekt hasičské zbrojnice

Technické zařízení budovy

Budova je vytápěna pomocí kondenzačního plynového kotle umístěného v prvním patře. Teplo je distribuováno do všech prostor budovy. Záložní vytápění v zimním období zajišťují přímotopy.

Osvětlení všech místností je zajištěno zářivkovými svítidly.

Objekt 3 – Rodinný dům č.p. 13

Rodinný dům je ve vlastnictví obce od minulého roku. V rámci rekonstrukce byl upraven tak, aby byl obyvatelný. Obvodové zdivo tvoří pravděpodobně směs kamene a cihel bez zateplení.

Interiér domu zahrnuje kuchyň, sociální zařízení, tři pokoje a technickou místnost, ve které je umístěn kondenzační plynový kotel. Podlahy jsou z keramických dlaždic a betonu. Okna jsou plastová s izolačními dvojskly, osvětlení zajišťují LED svítidla.



Obr. č. 1.4.6: Objekt dům č.p. 13



Obr. č. 1.4.7: Objekt dům č.p. 13

Technické zařízení budovy

Vytápění domu zajišťuje kondenzační plynový kotel.

Objekt 4 – Čistírna odpadních vod (ČOV)

Budova sloužící čistírně odpadních vod byla postavena dodatečně v roce 2015. Její konstrukce kombinuje betonové stavební tvarovky s dřevěnými stěnami.

Střešní konstrukci tvoří dřevěné vazníky bez zateplení, krytinou je trapézový plech.



Obr. č. 1.4.8: Objekt čističky odpadních vod (ČOV)



Obr. č. 1.4.9: Objekt čističky odpadních vod (ČOV)

Technické zařízení budovy

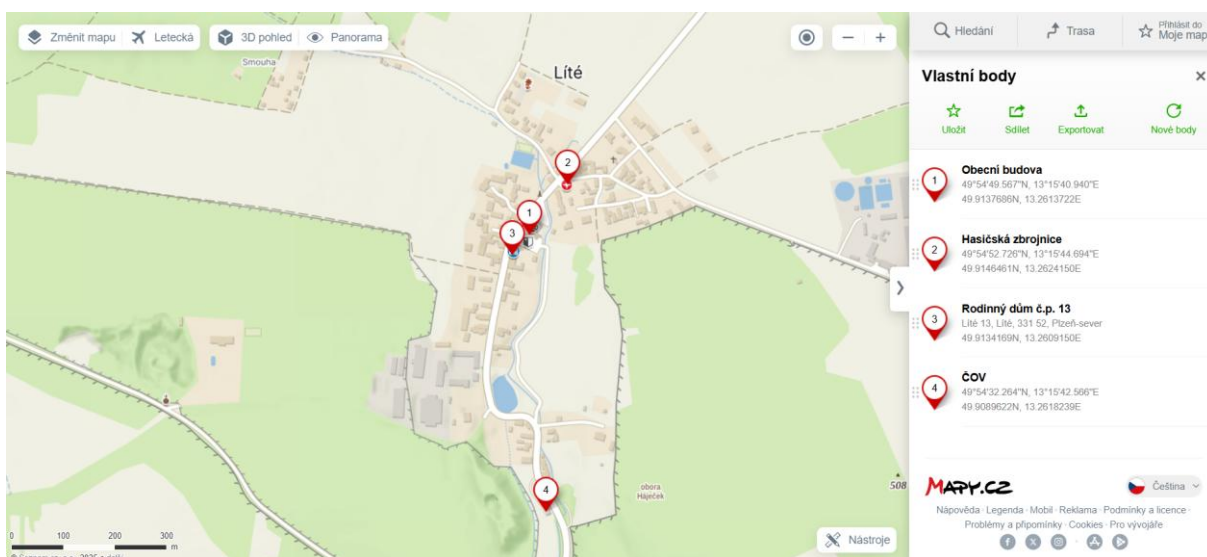
Objekt je vytápěn pouze v období mrazů, pomocí přímotopů a to pouze v sociálním zázemí budovy. Osvětlení interiéru je zajištěno průmyslovými zářivkami.

2. Analýza výchozího stavu

2.1 Popis lokality a energetické situace

V rámci přípravy koncepce energetických úspor proběhlo místní šetření ve všech objektech ve vlastnictví obce: čistírně odpadních vod (ČOV), hasičské zbrojnici a rodinném domě ve vlastnictví obce, dále také v obecní budově, která zahrnuje obecní hospodu, obecní úřad, obecní obchod a kulturní dům.

Na mapě níže jsou objekty znázorněny, přičemž grafika zahrnuje i jejich typologii. Dále jsou uvedeny přehledné tabulky s dalšími informacemi k jednotlivým objektům.



Obr. č. 2.1.1: Mapa (zdroj: mapy.cz)

Tabulka číslo 2.1.1 uvádí seznam subjektů obce Lité vč. IČ, které zvolené objekty spravují.

Tabulka č. 2.1.1: Subjekty řešené v koncepci

Subjekty řešené v koncepci		
Č.	Subjekt	IČ
1	Obec Lité	00572896

2.1.1 Typy objektů ve vlastnictví obce

Objekty zahrnuté do této koncepce byly rozděleny dle jejich způsobu využití do 3 typů:

Multifunkční objekt

Jedná se o objekt obecního domu, který zahrnuje hospodu, obecní úřad, obecní obchod a kulturní dům. Pro účely této koncepce je vycházeno ze skutečnosti, že se jedná o 1 budovu.

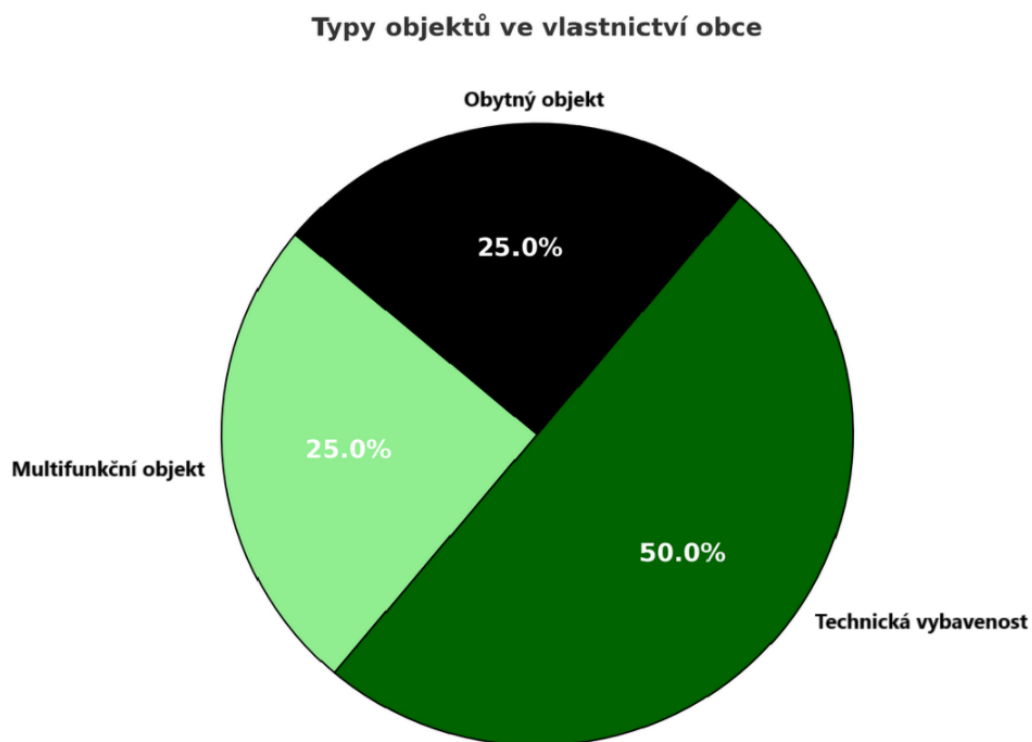
Technická vybavenost

Jedná se o hasičskou zbrojnici a čistírnu odpadních vod (ČOV).

Obytný objekt

Jedná se o rodinný dům ve vlastnictví obce.

Graf č. 2.1.1.1: Typy objektů ve vlastnictví obce



2.1.2 Typy objektů na území obce

Objekty na území obce tvoří z většiny starší rodinné domy. Objekty občanské vybavenosti a průmyslové stavby zaujímají z celkového počtu méně než 5 %.

V obci Lité se nenacházejí žádné průmyslové budovy.

Většina objektů na území obce Lité pochází z 20. století nebo starších období, což odpovídá historickému charakteru obce. Nová zástavba se vyskytuje jen v omezené míře a nachází se převážně na okrajích obce.

Tabulka č. 2.1.2.1: Typy objektů na území obce

Počet objektů	Typ objektu			Průmys. stavba	Celkem
	Rodinný dům		Občanská vybavenost		
	Malý	Velký			
Stará zástavba*	25	130	3	0	158
Nová zástavba	1	9	0	2	12
Celkem	26	139	3	2	170

Pozn.: *Objekty postavené do roku 2000. Data byla získána z vlastního šetření a z dat Českého statistického úřadu.

Občanská vybavenost

V obci se nachází obchod s potravinami, prodejna a obecní hospoda.

2.1.3 Klimatické podmínky

Obec Líté se nachází v Plzeňském kraji, který je charakteristický mírným kontinentálním klimatem. Tento klimatický typ zahrnuje čtyři roční období: teplá léta, chladné zimy a přechodná jara a podzimy. Průměrná roční teplota v regionu se pohybuje kolem 9 - 10 °C. Nejteplejším měsícem je červenec s průměrnou teplotou 20 -21 °C, zatímco nejchladnějším měsícem je leden s průměrnou teplotou 0 °C nebo mírně pod nulou. Roční úhrn srážek činí přibližně 600 - 800 mm.

Teploty

Léto: Průměrné letní teploty v obci Líté se pohybují mezi 20 až 25 °C. V teplejších dnech mohou teploty stoupat až k 30 °C. Noční teploty bývají kolem 10 až 15 °C.

Zima: Zimní teploty obvykle klesají pod bod mrazu. Průměrné denní teploty se pohybují kolem -1 až -5 °C, ale během chladnějších období mohou klesnout až k -15 °C.

Srážky

Roční úhrn srážek: Obec Líté má průměrný roční úhrn srážek kolem **600 až 800 mm**. Nejvíce srážek spadne v létě, často ve formě bouřek a intenzivních přeháněk.

Zima: V zimě jsou srážky obvykle ve formě sněhu. Sněhová pokrývka se může pohybovat od několika centimetrů až po desítky centimetrů během chladnějších období, zejména v lednu a únoru.

Větrné podmínky

Obec Líté, nacházející se v Plzeňském kraji, není vystavena extrémním větrným podmínkám. Průměrná rychlost větru se pohybuje mezi 3 až 5 m/s, což odpovídá mírnému větru. Převládající směr větru je západní až jihozápadní, což je typické pro tuto oblast. Tyto podmínky jsou běžné pro region a nevyznačují se výraznými odchylkami.

Sluneční svit

Ročně: Obec Líté, nacházející se v Plzeňském kraji, má průměrný roční úhrn slunečního svitu přibližně **1 400 až 1 500 hodin**. Nejvíce slunečných dnů připadá na jarní a letní měsíce, kdy je délka slunečního svitu nejdelší.

Podnebí a zemědělství

Klimatické podmínky v obci Líté jsou příznivé pro zemědělství. V oblasti se běžně pěstují plodiny jako obiloviny, brambory a píce. Lesy v okolí obce mají významnou roli nejen jako zdroj dřeva, ale také jako součást místního ekosystému, poskytující přirozené prostředí pro faunu a flóru.

Závěr

Obec Líté má typické střeoevropské podnebí s jasně definovanými ročními obdobími. Mírně teplé léto a chladná zima poskytují vyvážené klimatické podmínky, které jsou vhodné pro různé venkovské a zemědělské aktivity. Vliv klimatických změn se může v budoucnu projevat častějšími extrémními výkyvy teplot a srážek, což je důležité zohlednit při plánování dlouhodobých aktivit v regionu.

Tabulka č. 2.1.3.1: Okrajové podmínky pro výpočet

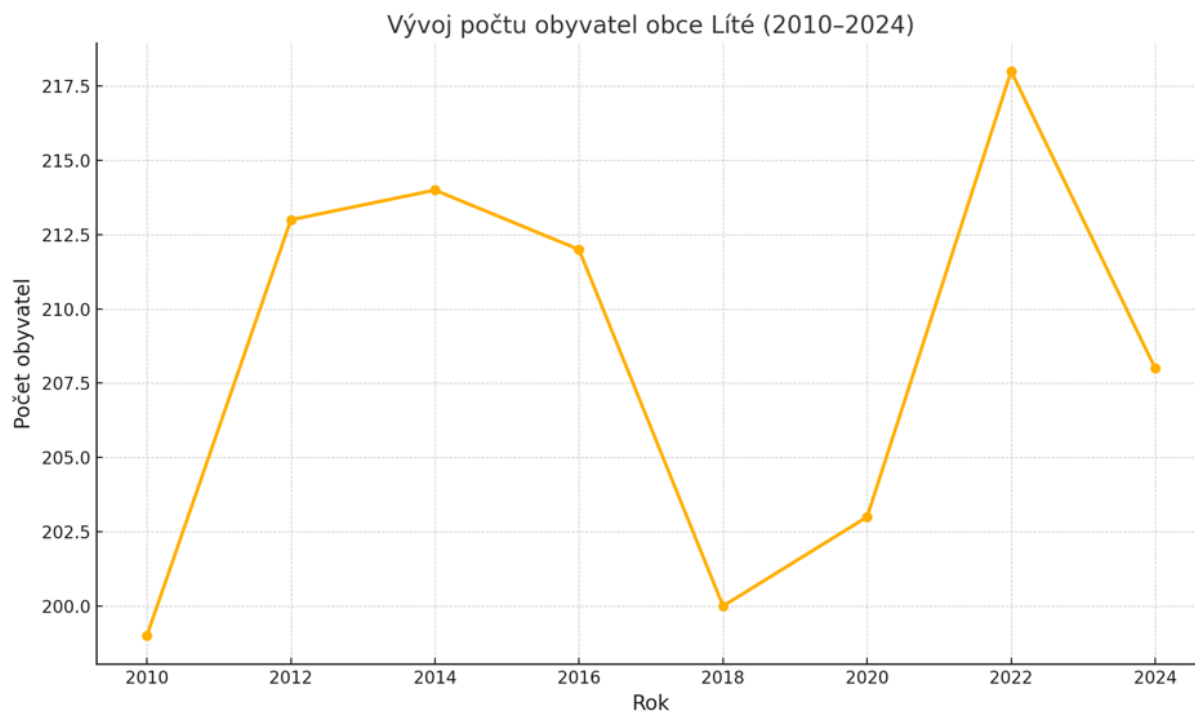
Okrajové podmínky pro výpočet	
Kraj:	Plzeňský
Okres:	Plzeň - sever
Klimatologická stanice ČHMÚ:	Plzeň - Bolevec
Klimatická oblast:	MT
Nadmořská výška:	470 m n. m.
Délka otopného období:	220 - 230 dnů
Venkovní výpočtová teplota:	-12 °C

2.1.4 Počet obyvatel

Tabulka č. 2.1.4.1: Vývoj počtu obyvatel v obci

Rok	Počet obyvatel
2010	199
2012	213
2014	214
2016	212
2018	200
2020	203
2022	218
2024	208

Tabulka č. 2.1.4.2: Graf vývoje počtu obyvatel v obci



Graf vývoje počtu obyvatel obce Líté zobrazuje změny v počtu obyvatel v průběhu let 2010 až 2024. Jak je vidět, počet obyvatel prošel několika významnými změnami.

- **2010:** Počet obyvatel byl 199.
- **2012:** Došlo k nárůstu na 213 obyvatel.
- **2014:** Počet obyvatel se mírně zvýšil na 214.
- **2016:** Následoval pokles na 212 obyvatel.
- **2018:** Počet obyvatel klesl na 200.
- **2020:** Zaznamenán mírný nárůst na 203 obyvatel.
- **2022:** Výraznější nárůst na 218 obyvatel.
- **2024:** Pokles na 208 obyvatel.

Graf jasně ukazuje, že obec Líté zažila období růstu i poklesu počtu obyvatel. Nejvýraznější nárůst byl zaznamenán v roce 2022, zatímco v roce 2018 došlo k nejnižšímu počtu obyvatel v daném období.

Tento vývoj může být ovlivněn mnoha faktory, včetně dostupnosti pracovních příležitostí, stavu infrastruktury, demografických trendů a migračních pohybů. Podrobnější analýza by mohla odhalit konkrétní příčiny těchto změn a pomoci při plánování dalšího rozvoje obce.

2.1.5 Souhrn objektů ve vlastnictví obce

Tabulka č. 2.3.5.1: Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci

Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci							
Č.	Subjekt	IČ	Obj. č.	Adresa odběrného místa	Název objektu	Typ objektu	Počet podlaží
1	Obec Líté	00572896	1	Líté č.p. 70, Líté č.p. 71, 331 52 Líté	Obecní dům (Obecní hospoda, obecní obchod, obecní úřad a kulturní dům)	Multifunkční objekt	1
			2	Líté 331 52 Líté	Hasičská zbrojnice	Technická vybavenost	2
			3	Líté č.p. 13, 331 52 Líté	Rodinný dům (ve vlastnictví obce)	Obytný objekt	2
			4	Líté 331 52 Líté	ČOV	Technická vybavenost	1

2.1.6 Stávající infrastruktura

Elektrická energie:

Zásobování elektrickou energií:

Obec Líté je zásobována vedením vysokého napětí (VN). Přívod VN je z transformovny 110/22 kV z hlavního vedení odbočuje větev VN na Líté. Distribuce elektrické energie v obci je prováděna převážně vzdušným vedením v systému 3 x 220/380 V. Z vedení VN 22 kV jsou napojeny transformační stanice 22/0,4 kV (TS 1 Líté obec, TS 2 Líté a.s., TS 3 Líté jih (statek), TS 4 Líté chatová osada, TS 5 Spankov, TS 6 Spankov tábor).

Distribuce elektrické energie v obci je prováděna převážně vzdušným vedením v systému 3 x 220/380 V. Území obce je zásobováno elektrickou energií z vedení VN napěťové hladiny 22kV, vývodem z rozvodny Kralovice. Hlavní napájecí vedení prochází řešeným územím východně od Litého, směrem od severu k jihu. Vedení se dále větví na dílčí sekce a z těchto vedení jsou samostatnými větvenými odbočkami napojeny stávající transformační stanice. V řešeném území se nachází šest stávajících transformačních stanic 22/0,4 kV a to v ČEZ (Distribuce a.s.). Kromě dvou stanic, určených pouze pro konkrétní samostatné odběry, jež nejsou plně distribuční.

Využití elektrické energie:

Elektrická energie je využívána především pro:

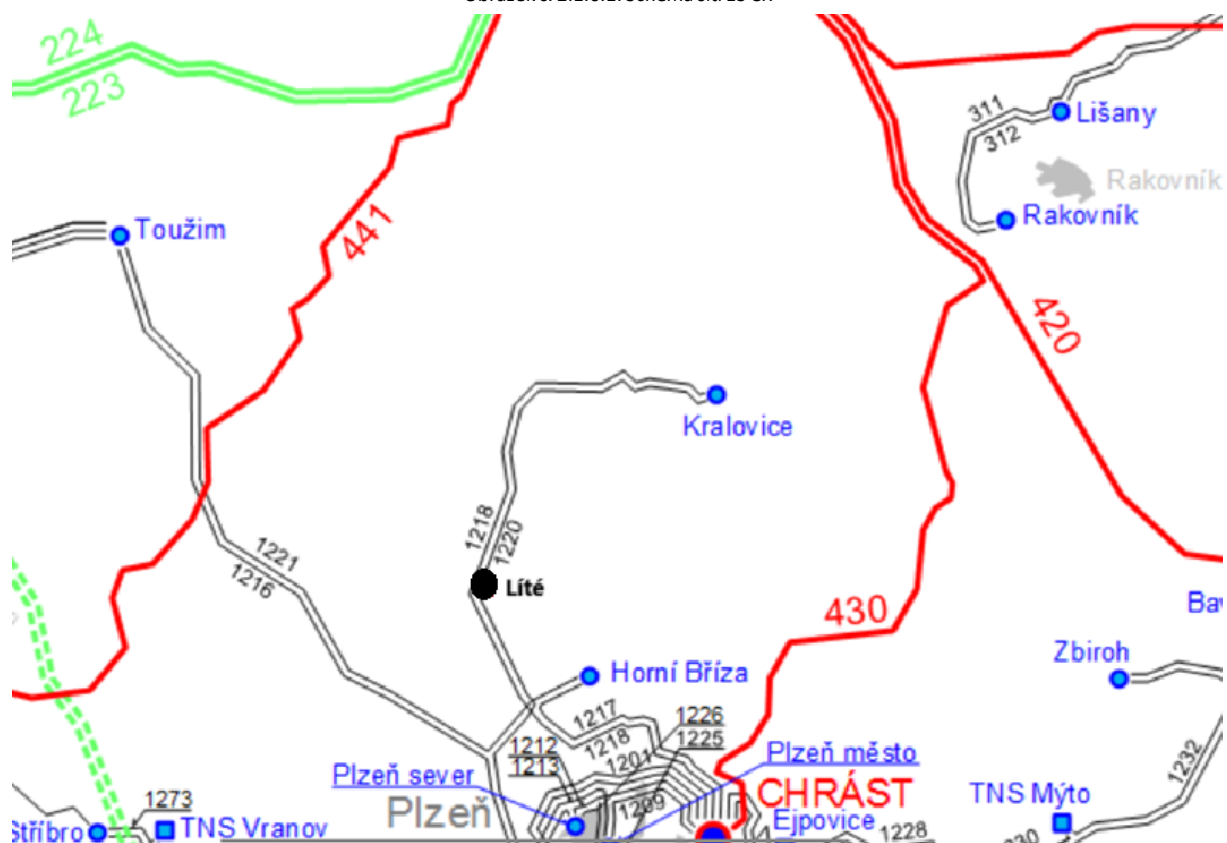
- Osvětlení
- Pohon elektrospotřebičů
- Ohřev teplé užitkové vody
- Elektřina je též využívána k vytápění (minimálně)

Nadřazená vedení:

V širším okolí obce vedou klíčová vedení české přenosové soustavy:

- VVN 400 kV propojující transformovny v západních Čechách,
- 110 kV vedení zajišťující dodávky do lokálních distribučních uzlů.

Obrázek č. 2.1.6.1: Schéma sítě ES ČR



Zemní plyn

Zásobování obce Líté zemním plynem:

Obec Líté je napojena na distribuční soustavu zemního plynu prostřednictvím středotlakého plynovodu (STP). Hlavní přípojka plynovodu je napojena na regionální páteřní síť, která zajišťuje dodávky zemního plynu z hlavních rozvodů v západních Čechách. Stav distribuční sítě v obci je hodnocen jako vyhovující, s pravidelnou údržbou a modernizací.

Využití zemního plynu:

Zemní plyn je v obci Líté využíván především pro:

- Vytápění domácností,
- Ohřev teplé užitkové vody,
- Přípravu jídel (vaření).

Podniky a provozovny v obci mohou plyn využívat také jako energetický zdroj pro technologické účely.

Plynovodní síť v řešeném území:

Řešeným územím obce Líté prochází následující plynovodní infrastruktura:

- Středotlaké plynovody (STP), které zajišťují distribuci zemního plynu do jednotlivých objektů v obci.

Nadřazená infrastruktura:

V širším okolí obce jsou přítomny klíčové prvky plynárenské soustavy:

- Vysokotlaké plynovody (VTP) propojující hlavní uzly plynárenské sítě v České republice.
- Středotlaké plynovody (STP), které zajišťují přenos zemního plynu z hlavních rozvodů do lokálních distribučních sítí.

Obrázek č. 2.1.6.1: Schéma plynárenské soustavy ČR



2.2 Analýza zdrojů energie

2.2.1 Síťové zdroje energie

a) Objekty ve vlastnictví obce

Elektrická energie:

Elektrická energie je hlavním zdrojem energie v obecních objektech a slouží především k osvětlení, ohřevu vody a provozu technologií.

Prodejna, obecní úřad, hospoda a kulturní dům:

Komplex je zásobován elektrickou energií prostřednictvím tří odběrných míst. Elektřina je využívána především k osvětlení (s postupnou výměnou za LED technologie) a ohřevu vody pomocí elektrických bojlerů.

Hasičská zbrojnice:

Elektřina se zde využívá zejména k osvětlení (zářivky) a provozu techniky.

ČOV:

Provoz ČOV je zajištěn elektrickou energií, která slouží k osvětlení a pohonu technologického vybavení. Budova ČOV není vytápěna.

Rodinný dům č. p. 13:

Elektřina je využívána pro osvětlení (především LED technologie) a provoz domácích spotřebičů.

Zemní plyn:

Zemní plyn je využíván zejména k vytápění a ohřevu vody v obecních objektech.

Prodejna, obecní úřad, hospoda a kulturní dům:

Tento komplex je zásobován zemním plynem ze dvou odběrných míst. Plynové kotle zajišťují vytápění – jeden kotel pro obchod a hospodu, druhý pro kulturní dům.

Hasičská zbrojnice:

Napojení na zemní plyn slouží k vytápění (pomocí kondenzačního plynového kotle) a ohřevu vody.

Rodinný dům č. p. 13:

Vytápění a ohřev vody v domě zajišťuje kondenzační plynový kotel napojený na zemní plyn.

b) Objekty v soukromém vlastnictví

Elektrická energie:

Elektrická energie je v domácnostech standardně využívána k osvětlení, provozu elektrospotřebičů a případně ohřevu vody tam, kde není zajištěno vytápění zemním plynem. Nové výstavby často přidávají moderní technologie pro zvýšení energetické efektivity.

Zemní plyn:

Zemní plyn tvoří hlavní zdroj vytápění a ohřevu vody ve většině domácností v obci.

Vytápění:

- **Zemní plyn:**
- Velká část domácností využívá kotle na zemní plyn.
- **Tuhá paliva:**
- Starší domy často kombinují vytápění zemním plynem s tuhými palivy, jako je dřevo nebo uhlí.
- **Tepelná čerpadla:**
- Některé novější domy jsou vybaveny tepelnými čerpadly jako moderním a úsporným zdrojem energie.
- **Nové výstavby:**
- Nové rodinné domy jsou napojeny na elektrickou síť i na zemní plyn. Často využívají moderní technologie, jako jsou tepelná čerpadla, pro zvýšení energetické efektivity.

Souhrn síťových zdrojů

Tabulka č. 2.2.1.1: Procentuální vyjádření objektů na území obce napojených na síťové zdroje

Síťové zdroje	Typ objektu		
	Rodinný dům	Občanská vybavenost	Průmyslová stavba
Napojeno na elektrickou síť	97 %	100 %	100 %
Napojeno na plynovou síť	60 %	62 %	0 %

Pozn.: Hodnoty byly získány během vlastního šetření.

Tabulka č. 2.2.1.2: Procentuální vyjádření spotřeby energie pro jednotlivé typy objektů na území obce

Spotřeba energie ze sítě	Typ objektu		
	Rodinný dům	Občanská vybavenost	Průmyslová stavba
Elektrická energie			
Vytápění a/nebo ohřev teplé vody	25 %	20 %	40 %
ostatní ¹⁾	75 %	80 %	60 %
Plyn			
Vytápění a ohřev teplé vody	95 %	82 %	0 %
ostatní ¹⁾	5 %	18 %	0 %

Pozn.: 1) osvětlení, vaření, technologie

2.2.2 Nesíťové zdroje energie

Elektrická energie

V obci nejsou evidovány žádné fotovoltaické elektrárny na objektech ve vlastnictví obce.

Na základě dostupných informací z databáze Energetického regulačního úřadu (ERÚ) se v obci nachází jedna FVE o výkonu 7 kWp.

Tepelná energie

V obci je uvažováno přibližně s 20 % objektů, které využívají k vytápění zdroje na tuhá paliva (kotle na uhlí, zplyňující kotle na dřevo, kotle na biomasu (peletkové) a krby.

2.2.3 Souhrnný popis síťových a nesíťových zdrojů

Tabulka č. 2.2.3.1: Napojení objektů na síťové a nesíťové zdroje

Zdroje	Množství objektů napojených na		
	Elektrickou energii [%]	Tepelnou energii [%]	Plyn [%]
Síťové	99,0	-	61,0
Nesíťové/lokální	< 1,0	20,0	0,0

Pozn.: Jedná se o hodnoty uvažované na základě množství elektrických přípojek

Tabulka č. 2.2.3.2: Napojení objektů na síťové a nesíťové zdroje – rozdělení podle objektů

Napojení objektů na zdroje	Typ objektu		
	Rodinný dům [%]	Občanská vybavenost [%]	Průmys. stavba [%]
Síťové			
Elektrická energie	97,0	100,0	100,0
Plyn	60,0	62,0	0,0
Nesíťové/lokální			
Elektrická energie	< 1,0	0,0	0,0
Tepelná energie	20,0	0,0	0,0

Pozn.: Jedná se o hodnoty uvažované na základě množství elektrických přípojek.

2.2.4 Souhrnné informace o zdrojích energie

Předpokládané výkony zdrojů energie

Předpokládané výkony zdrojů energie byly stanoveny na základě zkušenosti a typu provozu jednotlivých objektů na území obce.

Zdroj energie v malém rodinném domě má předpokládaný výkon 15,0 kW, ve velkém rodinném domě 25,0 kW, v objektu občanské vybavenosti 40,0 kW a v průmyslové stavbě 55,0 kW. V obci se dle vyhledávače licencí ERÚ nachází jedna FVE o výkonu 7 kWp.

V tabulce č. 2.2.4.1 jsou uvedeny jednotlivé kusy zdrojů vytápění.

Tabulka č. 2.2.4.1: Souhrn zdrojů energie v objektech na území obce

Zdroj energie	Typ objektu				
	Rodinný dům		Občanská vybavenost	Průmys. stavba	Celkem
	Malý	Velký			
Kotel na tuhá paliva [ks]	5	27	2	0	34
Elektrokotel [ks]	8	39	0	0	47
Tepelná čerpadla [ks]	3	18	0	2	23
Plynové kotle [ks]	10	55	3	0	68
Fotovoltaická elektrárna [ks]	0	1	0	0	1

Pozn.: Data byla získána při vlastním šetření a z vyhledávače licencí ERÚ.

Tabulka č. 2.2.4.2: Uvažovaný výkon zdrojů energie v objektech na území obce

	Typ objektu			
	Rodinný dům		Občanská vybavenost	Průmys. stavba
	Malý	Velký		
Uvažovaný výkon zdroje [kW]	15,0	25,0	40,0	55,0
Výkon FVE [kWp]	-	7	-	-

Pozn.: Výkony FVE jsou získány z vyhledávače licencí ERÚ.

Tabulka č. 2.2.4.3: Výkon zdrojů energie v objektech na území obce

Výkon zdroje	Typ objektu				
	Rodinný dům		Občanská vybavenost	Průmys. stavba	Celkem [MW]
	Malý	Velký			
Kotel na tuhá paliva [MW]	0,08	0,68	0,08	0,00	0,84
Elektrokotel [MW]	0,12	0,98	0,00	0,00	1,10
Tepelná čerpadla [MW]	0,05	0,45	0,00	0,11	0,61
Plyn [MW]	0,15	1,38	0,12	0,00	1,65
Fotovoltaická elektrárna [MWp]	0,00	0,007	0,00	0,00	0,00

2.3 Analýza spotřeb energie

V řešených objektech se spotřebovává především elektřina a plyn.

Dodavatelé těchto energií jsou pro objekty pravidelně vybíráni hromadně, kdy zadavatel (obec nebo služby obce Líté) vyzve potenciální dodavatele k podání nabídek a následně vybere tu nejvýhodnější.

Veškeré informace o spotřebách, nákladech a cenách jsou přehledně a detailně zobrazeny v kapitolách č. 2.3.1, 2.3.2 a 2.3.3.

V tabulkách č. 2.3.2.11, č. 2.3.2.12 jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně energií pro jednotlivé objekty vztažené na jednotku plochy.

V případě nedodaných podkladů ke spotřebám jednotlivých energií jsou objekty využívány k pronájmu a nájemníci obce Líté tyto údaje neposkytli.

2.3.1 Elektřina

U objektů ve vlastnictví obce je dodavatelem silové elektřiny v soustavě nízkého napětí ČEZ Distribuce.

V objektu ČOV je sjednána distribuční sazba C25D, u obecního domu (kulturní dům) C25D a hasičské zbrojnice C25D.

Velikost hlavních jističů u těchto objektů je 3x25 A, 3x25 A, 3x32 A a 3x25 A.

Tabulka č. 2.3.1.1: Souhrnné informace o spotřebě elektrické energie objektů vlastněných obcí (rok 2023)

Souhrnné informace o spotřebě elektřiny pro jednotlivé typy objektů (rok 2023)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění a ohřev vody [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Multifunkční objekt	8,51	20	80
2	Technická vybavenost	25,15	20	80
3.	Obytný objekt	2,67	25	75
Vyhodnocení pro všechny objekty		36,33	-	-

Pozn.: Ostatní: osvětlení, technologie

Tabulka č. 2.3.1.2: Souhrnné informace o spotřebě elektrické energie objektů na území obce (rok 2023)

Souhrnné informace o spotřebě elektřiny pro jednotlivé typy objektů (rok 2023)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění a ohřev vody [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Rodinné domy	501	25	75
2	Objekty občanské vybavenosti	47	20	80
3	Průmyslové objekty*	18	23	77
4	Ostatní	467	-	-
Vyhodnocení pro všechny objekty		1 033	-	-

Pozn.: Ostatní: osvětlení, technologie, vaření

*Spotřeba byla uvedena na základě dostupných statistik o průmyslových objektech v EU, které vyhodnotila AI

Dodavatelé elektrické energie

Tabulka č. 2.3.1.3: Počet odběrných míst odebírajících elektřinu od daného dodavatele

Dodavatel elektřiny	Počet odběrných míst odebírajících elektřinu od tohoto dodavatele
ČEZ	5

Pozn.: Týká se pouze objektů ve vlastnictví obce.

Tabulka č. 2.3.1.4: Spotřeby elektrické energie od tohoto dodavatele [MWh]

Dodavatel elektřiny	Spotřeby elektrické energie od tohoto dodavatele [MWh]
ČEZ	36,33

Pozn.: Týká se pouze objektů ve vlastnictví obce (za rok 2023)

Doporučení:

Doporučujeme obci Líté zajistit, aby faktury za elektrickou energii byly důsledně označovány a pojmenovány. Přestože má obec podklady o spotřebách a nákladech zpracované na jednom místě v uceleném formátu, nejasné označení faktur může způsobit prodlevy při jejich identifikaci a následném využití.

Ideálním případem by bylo zřízení energetického managementu, který by kombinoval online odečty a ručně zadávaná data, jako informace o OM (např. EAN, distribuční sazby, rezervované kapacity atp.), dále přehled o spotřebách, cenách a nákladech.

Vývoj ceny elektrické energie

Od roku 2020 se cena elektřiny v České republice výrazně změnila, a to z různých důvodů, které zahrnují jak globální, tak lokální faktory. V roce 2020 se ceny elektřiny pohybovaly kolem 1 000 až 1 350 CZK/MWh. Toto období bylo ovlivněno pandemií COVID-19, která způsobila pokles ekonomické aktivity a tím i snížení poptávky po elektřině. Výsledkem byly relativně nízké ceny, které přetrvávaly po většinu roku.

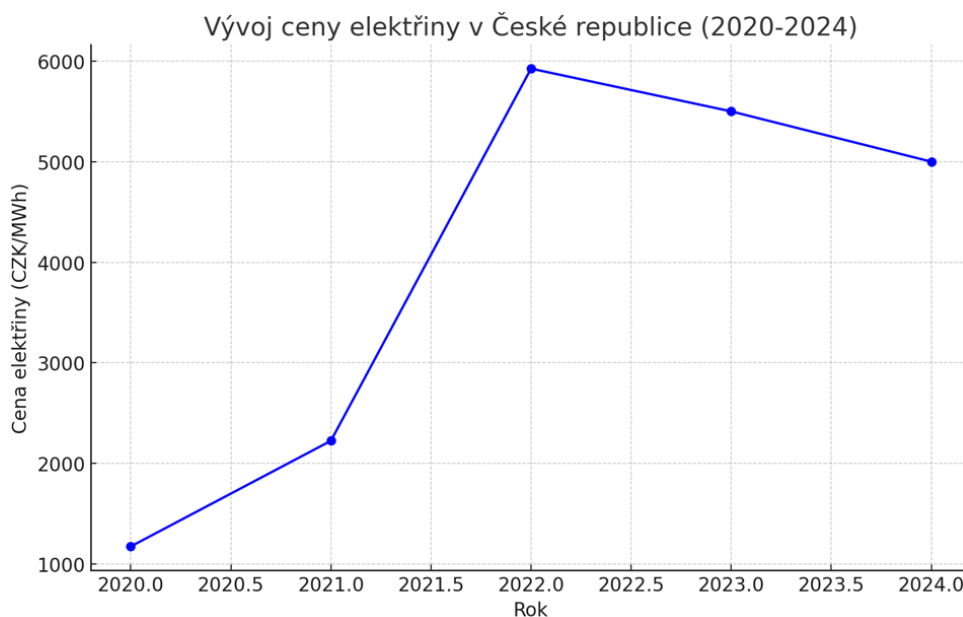
V roce 2021 však ceny elektřiny začaly výrazně růst, což bylo způsobeno oživením ekonomiky po pandemii a rostoucími cenami emisních povolenek. Průměrná cena elektřiny v tomto roce se zvýšila na 1 750 až 2 700 CZK/MWh, přičemž ke konci roku dosahovaly ceny dokonce vyšších hodnot. Tento růst byl také podpořen rostoucími cenami fosilních paliv, zejména zemního plynu.

Rok 2022 přinesl ještě dramatičtější nárůst cen elektřiny, kdy se průměrné ceny pohybovaly mezi 3 750 a 8 100 CZK/MWh. Tento prudký nárůst byl způsoben především geopolitickou krizí v důsledku války na Ukrajině, která vedla k omezení dodávek zemního plynu z Ruska do Evropy. Tato situace vytvořila výraznou volatilitu na trzích s energiemi a ceny elektřiny dosahovaly historicky nejvyšších úrovní.

V roce 2023 se ceny elektřiny začaly částečně stabilizovat, přesto však zůstaly vysoko nad úrovněmi z období před krizí. Průměrná cena elektřiny se v tomto roce pohybovala mezi 4 500 a 6 500 CZK/MWh. Ačkoli došlo k určitému poklesu oproti extrémním hodnotám roku 2022, ceny zůstaly vysoké v důsledku přetrvávající nejistoty na energetických trzích.

V roce 2024 se ceny elektřiny pohybují kolem 4 000 až 6 000 CZK/MWh. I když se situace na trzích s energiemi postupně uklidňuje, ceny zůstávají relativně vysoké. Tento vývoj odráží pokračující vliv globálních událostí, ceny surovin a politická rozhodnutí, která ovlivňují trh s elektřinou.

Tento vývoj ukazuje, jak dynamicky se cena elektřiny může měnit v závislosti na širokém spektru faktorů, a jak může mít dopad na domácnosti i podniky v České republice.



Graf č. 2.3.1.5: Vývoj ceny elektrické energie

Vzhledem k výše uvedenému je doporučeno se více zabývat úsporami elektrické energie a to především realizací úsporných opatření navržených v kapitole 3.

2.3.2 Zemní plyn

U objektů ve vlastnictví obce je dodavatelem zemního plynu společnost ČEZ Distribuce.

V objektu hasičárny je třída TDD MO4 s EIC 27ZG300Z0229566P, u objektu obecního domu je třída TDD MO4 s EIC 27ZG300Z02417862 a u objektu domu č.p. 13 je třída TDD DOM1 s EIC 27ZG300Z0294005B.

Tabulka č. 2.3.2.1: Souhrnné informace o spotřebě zemního plynu objektů vlastněných obcí (rok 2023)

Souhrnné informace o spotřebě zemního plynu pro jednotlivé typy objektů (rok 2023)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Multifunkční objekt	16,36	82	18
2	Technická vybavenost	3,72	82	18
3	Obytný objekt	19,82	95	5
Vyhodnocení pro všechny objekty		39,9	-	-

Pozn.: Ostatní: osvětlení, technologie

Tabulka č. 2.3.2.2: Souhrnné informace o spotřebě zemního plynu objektů na území obce (rok 2023)

Souhrnné informace o spotřebě zemního plynu pro jednotlivé typy objektů (rok 2023)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Rodinné domy	181	95	5
2	Ostatní	80	-	-
Vyhodnocení pro všechny objekty		261	-	-

Pozn.: Ostatní: osvětlení, technologie

Dodavatelé zemního plynu

Tabulka č. 2.3.2.3: Počet odběrných míst odebírajících zemní plyn od daného dodavatele

Dodavatel zemního plynu	Počet odběrných míst odebírajících zemní plyn od tohoto dodavatele
ČEZ	4

Pozn.: Týká se pouze objektů ve vlastnictví obce.

Tabulka č. 2.3.2.4: Spotřeby zemního plynu od tohoto dodavatele [MWh]

Dodavatel zemního plynu	Spotřeby zemního plynu od tohoto dodavatele [MWh]
ČEZ	39,9

Pozn.: Týká se pouze objektů ve vlastnictví obce (za rok 2023)

Doporučení:

Doporučujeme obci Líté zajistit, aby faktury za zemní plyn byly důsledně označovány a pojmenovány. Přestože má obec podklady o spotřebách a nákladech zpracované na jednom místě v uceleném formátu, nejasné označení faktur může způsobit prodlevy při jejich identifikaci a následném využití.

Ideálním řešením by bylo zřízení systému pro správu spotřeby plynu, který by kombinoval online odečty a ručně zadávaná data, jako informace o odběrných místech (např. EIC kódy, odběrová pásma, spalné teplo atd.). Tento systém by zahrnoval i přehled o spotřebách, nákladech a historickém vývoji cen plynu. Díky tomu by obec získala lepší kontrolu nad výdaji za zemní plyn a možnost efektivněji plánovat rozpočet.

Vývoj ceny zemního plynu

Od roku 2020 se cena zemního plynu v České republice výrazně změnila, a to z různých důvodů, které zahrnují jak globální, tak lokální faktory. V roce 2020 se ceny zemního plynu pohybovaly kolem 300 až 400 CZK/MWh. Toto období bylo ovlivněno pandemií COVID-19, která způsobila pokles ekonomické aktivity a tím i snížení poptávky po plynu. Výsledkem byly relativně nízké ceny, které přetrvávaly po většinu roku.

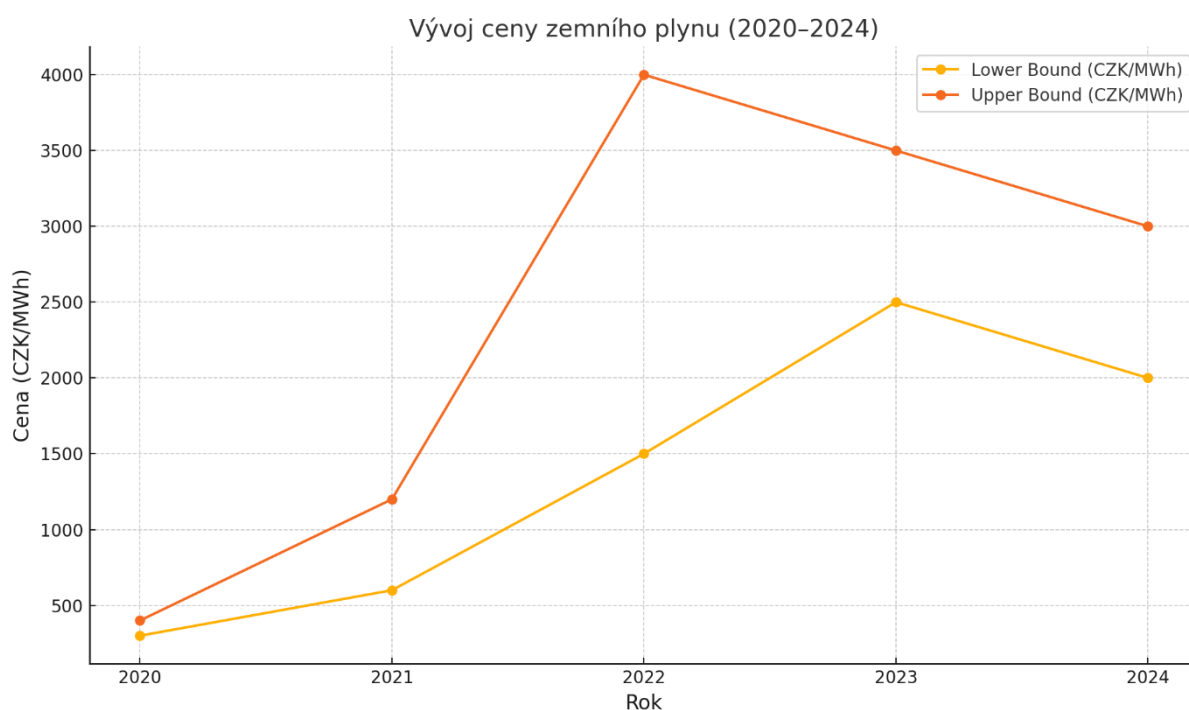
V roce 2021 však ceny plynu začaly výrazně růst, což bylo způsobeno oživením ekonomiky po pandemii a rostoucími cenami emisních povolenek. Průměrná cena plynu v tomto roce se zvýšila na 600 až 1 200 CZK/MWh, přičemž ke konci roku dosahovaly ceny dokonce vyšších hodnot. Tento růst byl také podpořen zvýšenou poptávkou během zimní sezóny a omezenými zásobami v Evropě.

Rok 2022 přinesl ještě dramatičtější nárůst cen zemního plynu, kdy se průměrné ceny pohybovaly mezi 1 500 a 4 000 CZK/MWh. Tento prudký nárůst byl způsoben především geopolitickou krizí v důsledku války na Ukrajině, která vedla k omezení dodávek plynu z Ruska do Evropy. Situace vytvořila výraznou volatilitu na trzích s energiemi a ceny plynu dosahovaly historicky nejvyšších úrovní.

V roce 2023 se ceny zemního plynu začaly částečně stabilizovat, přesto však zůstaly vysoko nad úrovněmi z období před krizí. Průměrná cena plynu se v tomto roce pohybovala mezi 2 500 a 3 500 CZK/MWh. Ačkoli došlo k určitému poklesu oproti extrémním hodnotám roku 2022, ceny zůstaly vysoké v důsledku přetrvávající nejistoty na energetických trzích.

V roce 2024 se ceny plynu pohybují kolem 2 000 až 3 000 CZK/MWh. I když se situace na trzích s energiemi postupně uklidňuje, ceny zůstávají relativně vysoké. Tento vývoj odráží pokračující vliv globálních událostí, ceny surovin a politická rozhodnutí, která ovlivňují trh se zemním plynem.

Tento vývoj ukazuje, jak dynamicky se cena zemního plynu může měnit v závislosti na širokém spektru faktorů a jak může mít dopad na domácnosti i podniky v České republice.



Graf č. 2.3.1.5: Vývoj ceny zemního plynu

Vzhledem k výše uvedenému je doporučeno se více zabývat úsporami zemního plynu a to především realizací úsporných opatření navržených v kapitole 3.

2.3.3 Porovnání spotřeb energií v objektech vlastněných obcí a v objektech na katastrálním území obce

Tabulka č. 2.3.3.1: Souhrnné informace o spotřebě energií* objektů vlastněných obcí (rok 2023)

Souhrnné informace o spotřebě energií pro jednotlivé typy objektů (rok 2023)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotřeby MWh	Spotřeby na vytápění [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Multifunkční objekt	24,87	61	39
2	Technická vybavenost	28,87	28	72
3	Obytný objekt	22,49	87	13
Vyhodnocení pro všechny objekty		76,23	-	-

*jedná se o spotřebu elektrické energie a zemního plynu

*v daném případě se jedná o multifunkční objekt obecního domu, kde se nachází kulturní dům, úřad, obecní hospoda a obchod

Tabulka č. 2.3.3.2: Souhrnné informace o spotřebě energií v objektech na území obce (rok 2023)

Souhrnné informace o spotřebě energií pro jednotlivé typy objektů (rok 2023)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Rodinné domy	682	44	56
2	Ostatní	612	-	-
Vyhodnocení pro všechny objekty		1 294	-	-

*jedná se o spotřebu elektrické energie a zemního plynu

Elektrická energie v obecních objektech

Tabulka č. 2.3.3.3: Spotřeba a náklady elektřiny v objektech vlastněných obcí

Elektřina										
Č.	Název objektu	Spotřeby(MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	Obecní dům	8,59	8,51	8,51	47,95	63,89	79,08	5 582	7 508	9 293
2	Hasičská zbrojnice	1,62	1,44	0,36	12,06	14,91	8,25	7 444	10 354	22 917
3	Rodinný dům č.p. 13	-	-	2,67	-	-	24,03	-	-	9 000
4	ČOV	26,42	27,16	24,79	161,53	212,46	229,20	6 114	7 823	9 246
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech		
		36,63	37,11	36,33	221,54	291,26	340,56	6 380	8 562	12 614

Pozn.: K rodinnému domu čp. 13 jsou dostupné pouze faktury za rok 2023, neboť v předchozích letech probíhala v domě rekonstrukce

Vyhodnocení

U dvou objektů v obci Líté byly dodány kompletní faktury za spotřebu elektřiny a náklady na ni za období tří let. U rodinného domu čp. 13 jsou k dispozici faktury pouze za poslední rok. Důvodem je skutečnost, že v předchozích letech probíhala v domě rozsáhlá rekonstrukce. Navíc v letošním roce byl dům nově pronajat nájemníkovi, což mělo vliv na spotřebu i náklady. Všechny faktury pocházejí od společnosti ČEZ.

Co se týče spotřeby elektřiny, u analyzovaných objektů je každý rok spotřeba relativně stabilní. Pokud jde o náklady na elektřinu, data ukazují na znatelný meziroční nárůst. Mezi roky 2021 a 2022 vzrostly náklady o 30 %, a mezi roky 2022 a 2023 o dalších 24 %. Vývoj ceny energie je tedy dlouhodobě rostoucí, a to v souladu s obecnými trendy na trhu.

Za zmínku stojí rozdílné ceny elektřiny mezi jednotlivými objekty, což je způsobeno zejména rozdílnými distribučními sazbami uplatňovanými na daných odběrných místech.

Vyhodnocení

Obec má k dispozici potřebné podklady ve formě PENB pro jeden obecní objekt. Pro zbývající tři budovy však podklady nebyly dodány. Doporučujeme proto zpracovat novou projektovou dokumentaci a provést pasportizaci těchto budov. Tím zajistíme kompletní a aktuální informace o spotřebách a nákladech na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy, které budou klíčové pro další postup.

Zemní plyn v obecních objektech

Tabulka č. 2.3.3.4: Spotřeba a náklady zemního plynu v objektech vlastněných obcí

Zemní plyn										
Č.	Název objektu	Spotřeba(MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	Obecní dům	1,96	2,51	16,36	1,41	8,42	58,86	719	3 355	3 598
2	Hasičská zbrojnice	0	0,40	3,72	4,61	2,83	15,03	0	7 075	4 040
3	Rodinný dům č.p. 13	-	-	19,82	-	-	55,63	-	-	2 807
4	ČOV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech		
		1,96	2,91	39,9	6,02	11,25	129,52	719	10 430	10 445

Pozn.: K rodinnému domu čp. 13 jsou dostupné pouze faktury za rok 2023, neboť v předchozích letech probíhala v domě rekonstrukce

Vyhodnocení

U dvou objektů v obci Líté (obecní dům a hasičárna) byly dodány kompletní faktury za spotřebu zemního plynu a náklady na něj za období tří let. U rodinného domu čp. 13 jsou k dispozici faktury pouze za poslední rok. Důvodem je skutečnost, že v předchozích letech probíhala v domě rozsáhlá rekonstrukce. Navíc v roce 2023 byl dům nově pronajat nájemníkovi, což mělo vliv na spotřebu i náklady. Zemní plyn není využíván u čistírny odpadních vod (ČOV). Všechny faktury pocházejí od příslušného dodavatele plynu.

Co se týče spotřeby zemního plynu, u analyzovaných objektů je každý rok spotřeba relativně stabilní. Pokud jde o náklady na plyn, data ukazují na znatelný meziroční nárůst. Mezi roky 2021 a 2022 vzrostly náklady o 30 %, a mezi roky 2022 a 2023 o dalších 24 %. Vývoj ceny plynu je tedy dlouhodobě rostoucí, a to v souladu s obecnými trendy na trhu.

Tabulka č. 2.3.3.5: Spotřeby a náklady objektů vlastněných obcí

Spotřeby a náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy a emise CO ₂ daných objektů										
Název objektu	Celk.energ. vztažná plocha (m ²)	Elektřina		Zemní plyn		Energie celkem		CO ₂		Celkem náklady Kč/m ²
		Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Emise KG CO ₂	Emise kg CO ₂ /m ²	
Obecní dům	626,80	13,58	126,16	26,10	93,91	39,68	220,07	9 948,57	15,87	220,07
Hasičská zbrojnice*	-	-	-			-	-	-	-	-
Rodinný dům č.p. 13*	-	-	-			-	-	-	-	-
ČOV*	-	-	-			-	-	-	-	-

*k těmto objektům, nebyly poskytnuty potřebné dokumenty

Vyhodnocení

Obec má k dispozici potřebné podklady ve formě PENB pro jeden obecní objekt. Pro zbývající tři budovy však podklady nebyly dodány. Doporučujeme proto zpracovat novou projektovou dokumentaci a provést pasportizaci těchto budov. Tím zajistíme kompletní a aktuální informace o spotřebách a nákladech na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy, které budou klíčové pro další postup.

Elektrická energie – dle typu objektu

Tabulka č. 2.3.3.6: Spotřeba a náklady elektřiny v objektech vlastněných obcí

Souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně elektřiny pro jednotlivé typy objektů										
Č.	Typ objektu	Spotřeby (MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	Multifunkční objekt	8,59	8,51	8,51	47,95	63,89	79,08	5 582	7 508	9 293
2	Technická vybavenost	28,04	28,60	25,15	173,59	227,37	237,45	13 558	18 177	32 163
3	Obytný objekt	-	-	2,67	-	-	24,03	-	-	9 000
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech		
		36,63	37,11	36,33	221,54	291,26	340,56	6 380	8 562	12 614

Výše jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně elektřiny pro jednotlivé typy objektů. Jedná se o součty spotřeb a nákladů a průměrné ceny pro všechny objekty daného typu. Z těchto dat je patrné, že největší podíl na nákladech na elektřinu mají objekty občanského vybavení (hasičská zbrojnice a ČOV).

č. 2.3.3.7: Spotřeba a náklady elektřiny v objektech na území obce

Teoretická spotřeba a náklady elektrické energie v objektech na území obce										
Č.	Název objektu	Spotřeby (MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	Rodinný dům	611	550	501	1 359,5	3 258,8	2 755,5	2 225	5 925	5 500
2	Občanská vybavenost	53	56	47	117,9	331,8	258,5	2 225	5 925	5 500
3	Průmyslové stavby	19	19	18	42,3	112,6	99,0	2 225	5 925	5 500
4	Ostatní	962	756	467	2 140,5	4 479,3	2 568,5	2 225	5 925	5 500
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech		
		1 645	1 381	1 033	3 660,2	8 182,5	5 681,5	2 225	5 925	5 500

Pozn.: Spotřeby objektů vycházejí z průměrných cen elektrické energie v daném roce.

Zemní plyn – dle typu objektu

Tabulka č. 2.3.3.8: Spotřeba a náklady zemního plynu v objektech vlastněných obcí

Souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně zemního plynu pro jednotlivé typy objektů										
Č.	Typ objektu	Spotřeby (MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	Multifunkční objekt	1,96	2,51	16,36	1,41	8,42	58,86	719	3 355	3 598
2	Technická vybavenost	0	0,40	3,72	4,61	2,83	15,03	0	7 075	4 040
3	Obytný objekt	-	-	19,82	-	-	55,63	-	-	2 807
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech		
		1,96	2,91	39,90	6,02	11,25	129,52	719	10 430	10 445

*v daném případě se jedná o multifunkční objekt obecního domu, kde se nachází kulturní dům, úřad, obecní hospoda a obchod

Výše jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně zemního plynu pro jednotlivé typy objektů. Jedná se o součty spotřeb a nákladů a průměrné ceny pro všechny objekty daného typu. Z těchto dat je patrné, že největší podíl na nákladech na zemní plyn má administrativní budova (obecní dům).

Tabulka č. 2.3.3.9: Spotřeba a náklady zemního plynu v objektech na území obce

Teoretická spotřeba a náklady zemního plynu v objektech na území obce										
Č.	Název objektu	Spotřeby (MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	Rodinný dům - domácnosti	303	219	181	363,6	876,0	633,5	1 200	4 000	3 500
2	Ostatní	99	84	80	118,8	336,0	280,0	1 200	4 000	3 500
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech		
		402	303	261	482,4	1 212,0	913,5	1 200	4 000	3 500

Pozn.: Spotřeby objektů vycházejí z průměrných cen zemního plynu v daném roce.

Tuhá paliva – dle typu objektu

Tabulka č. 2.3.3.10: Teoretická spotřeba a náklady tuhého paliva v objektech na území obce

Teoretická spotřeba a náklady tuhého paliva objektech na území obce										
Č.	Název objektu	Spotřeby (MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	Rodinný dům – domácnosti	1 348	1 274	1 150	1 428	1 554	1 339	1 059	1 219	1 163
2	Občanská vybavenost	107	101	94	113	123	108	1 119	1 220	1 165
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech		
		1 455	1 375	1 244	1 541	1 677	1 447	1 059	1 220	1 163

Pozn.: Spotřeby objektů vycházejí z průměrných cen tuhých paliv v daném roce, které vyhodnotila AI.

Porovnání spotřeb energií vztažených na jednotku plochy

Tabulka č. 2.3.3.11: Souhrn spotřeb a nákladů v objektech vlastněných obcí

Spotřeba a náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy, pro jednotlivé typy objektů										
Typ objektu	Celk.energ. vztažná plocha (m ²)	Elektřina		Zemní plyn		Energie celkem		CO ₂		Celkem náklady Kč/m ²
		Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Emise KG CO ₂	Emise kg CO ₂ /m ²	
Multifunkční objekt	626,80	13,58	126,16	26,10	93,91	39,68	220,07	6 708,72	10,70	220,07
Technická vybavenost	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obytný objekt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Výše jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně energií a vody pro jednotlivé typy objektů vztažené na jednotku plochy. Jedná se o součty spotřeb a nákladů vztažené k součtům m² celkové energeticky vztažené plochy pro všechny objekty daného typu.

Vyhodnocení

Obec má k dispozici potřebné podklady ve formě PENB pro jeden obecní objekt. Pro zbývající tři budovy však podklady nebyly dodány. Doporučujeme proto zpracovat novou projektovou dokumentaci a provést pasportizaci těchto budov. Tím zajistíme kompletní a aktuální informace o spotřebách a nákladech na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy, které budou klíčové pro další postup.

Tabulka č. 2.3.3.12: Souhrn spotřeb a nákladů v objektech na území obce

Spotřeby a náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy a emise CO ₂ daných objektů												
Název objektu	Celk.energ. vztažná plocha (m ²)	Elektřina		Plyn		Tuhá paliva		Energie celkem		CO ₂		Celkem náklady
		Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Emise KG CO ₂	Emise kg CO ₂ /m ²	Kč/m ²
Rodinný dům	21 930	22,85	125,65	8,25	28,89	52,44	61,06	83,54	215,6	624 512,0	28,48	215,6
Občanská vybavenost	600	78,33	430,83	-	-	156,67	180,0	235,0	610,83	50 478,0	84,13	610,83
Průmyslová stavba	500	36,0	198,0	-	-	-	-	36,0	198,0	7 200	14,40	198,0

Vyhodnocení

Výše v tabulce č. 2.3.2.11, č. 2.3.2.12 jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně energií pro jednotlivé objekty vztažené na jednotku plochy. Jedná se o součty spotřeb a nákladů vztažené k součtům m² celkové energeticky vztažné plochy pro všechny objekty daného typu.

Další věcí k řešení je ekologická/uhlíková stopa objektů. Ekologická stopa určuje, kolik metrů čtverečních zemského povrchu potřebuje člověk k dané činnosti či pro svůj život. V tabulce jsou uvedeny emise CO₂ pro jednotlivé objekty za rok v kilogramech a emise vztažené na jednotku plochy. Jedná se o součty emisí vztažené k součtům m² celkové energeticky vztažné plochy pro dané objekty.

2.3.4 Souhrnné informace o spotřebách energií v obecních objektech

Popis uvažovaných objektů:

Rodinný dům

Malý rodinný dům má předpokládanou podlahovou plochu 95,0 m² a obývají jej 3 osoby. Velký rodinný dům má předpokládanou podlahovou plochu 140,0 m² a obývají jej 4 osoby.

Občanská vybavenost

Referenční objekt občanské vybavenosti má předpokládanou podlahovou plochu 200,0 m² a navštěvuje jej 5 osob.

Průmyslová stavba

Průmyslová stavba má předpokládanou podlahovou plochu 250,0 m² a předpokládaný počet zaměstnanců je 7.

Referenční hodnoty spotřeb energií pro uvažované objekty:

Spotřeba energií na provoz technologií, osvětlení a ohřev teplé vody je v rodinných domech a objektech občanské vybavenosti vztažena na jednu osobu. V případě průmyslových objektů je spotřeba energií na provoz technologií a osvětlení vztažena na 1 m² energeticky vztažné plochy a spotřeba energií na ohřev teplé vody vztažena na jednu osobu. Hodnoty jsou získány z portálu www.dodavatelektriny.cz, www.plyn.co a www.tzb-info.cz.

Spotřeba elektrické energie, zemního plynu a hnědého uhlí na vytápění je vztažena na 1 m² energeticky vztažné plochy. Hodnoty pro rodinné domy jsou získány z portálu www.dodavatelektriny.cz, www.plyn.co, www.tzb-info.cz. Hodnoty pro objekty občanské vybavenosti a průmyslové objekty jsou získány z dokumentu Analýza fondu nerezidenčních budov v České republice a možností úspor v nich.

V případě všech spotřeb energií se jedná o průměrná data z České republiky, což do jisté míry zohledňuje stáří a již provedená opatření na objektech na území obce.

Rodinné domy

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 1 050,0 kWh/rok na jednu osobu, na ohřev vody je spotřeba elektrické energie uvažována 950,0 kWh/rok na jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 110,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na zemní plyn, je uvažována 110,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 1 130,0 kWh/rok na jednu osobu.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na tuhá paliva, je uvažována 146,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 1 250,0 kWh/rok na jednu osobu.

Občanská vybavenost

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 130,0 kWh/rok na jednu osobu, na ohřev vody je spotřeba elektrické energie uvažována 110,0 kWh/rok na jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 90,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na zemní plyn, je uvažována 90,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 143,0 kWh/rok na jednu osobu.

Průmyslové stavby

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 75,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy, na ohřev vody je spotřeba elektrické energie uvažována 190,0 kWh/rok na jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 75,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy. jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 75,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na zemní plyn, je uvažována 75,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 226,0 kWh/rok na jednu osobu.

Tabulka č. 2.3.4.1: Hodnoty definující objekty

Hodnoty vstupující do výpočtů	Typ objektu			
	Rodinný dům		Občanská vybavenost	Průmys.stavba
	Malý	Velký		
Uvaž. počet osob	3	4	5	7
Uvaž. podlahová plocha [m ²]	95	140	200	250
Uvaž. počet objektů v obci	26	139	3	2

Tabulka č. 2.3.4.2: Uvažovaná spotřeba energií

Uvažovaná spotřeba energie	Typ objektu			
	Rodinný dům		Občanská vybavenost	Průmyslová stavba
	Malý	Velký		
Elektřina - osvětlení, technologie [kWh/rok] na 1 osobu	1 050		130	-
Elektřina - osvětlení, technologie [kWh/rok] na 1 m ²	-		-	75
Elektřina - vytápění [kWh/rok] na 1 m ²	110		90	75
Elektřina - ohřev TV [kWh/rok] na 1 osobu	950		110	190
ZP - vytápění [kWh/rok] na 1 m ²	110		90	75
ZP - ohřev TV [kWh/rok] na 1 osobu	1 130		143	226
TP - vytápění [kWh/rok] na 1 m ²	146		146	146
TP - ohřev TV [kWh/rok] na 1 osobu	1 250		-	-

Pozn.: Uvažované spotřeby elektrické energie, zemního plynu a tuhého paliva (TP - v tomto případě uvažováno hnědé uhlí s výhřevností 14 MJ/kg nebo dřevo s výhřevností 14 MJ/kg) pro rodinné a bytové domy vycházejí z podkladů převzatých z <https://www.dodavatelektriny.cz>, <https://www.plyn.cz> a www.tzb-info.cz. Pro objekty občanské vybavenosti a průmyslové stavby jsou hodnoty spotřeby energií převzaty z dokumentu Analýza fondu nerezidenčních budov v České republice a možností úspor v nich.

Tabulka č. 2.3.4.3: Uvažovaná spotřeba energie pro jednotlivé typy objektu a energonositele (vztaženo na jeden objekt)

Uvažovaná spotřeba energie jednoho objektu	Typ objektu			
	Rodinný dům		Občanská vybavenost	Průmyslová stavba
	Malý	Velký		
Elektrická energie - osvětlení, technologie [kWh/rok]	3 150	4 200	650	18 750
Elektrická energie - vytápění, ohřev vody [kWh/rok]	13 300	19 000	18 550	20 080
Zemní plyn - vytápění, ohřev vody [kWh/rok]	13 840	19 920	18 715	20 332
Tuhé palivo – vytápění, ohřev vody [kWh/rok]	17 620	25 440	29 200	36 500

Pozn.: Jako tuhé palivo je uvažováno hnědé uhlí o výhřevnosti 14 MJ/kg nebo dřevo s obsahem vody 20 % o výhřevnosti 14 MJ/kg.

2.3.5 Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení v obci Lité je spravováno prostřednictvím dvou odběrných míst s označením EAN 859182400894082552 a EAN 859182400894082583. Hlavní rozvaděč napájený z EAN 859182400894082552 zajišťuje osvětlení pro větší část obce, zatímco podružný rozvaděč s EAN 859182400894082583 slouží osvětlení v osadě Spankov.

Systém veřejného osvětlení je postupně modernizován. Původní sodíkové výbojky byly demontovány a nahrazeny úspornými žárovkami, přičemž v posledních letech probíhá instalace LED světel, která přináší výraznou úsporu energie a delší životnost. Stejný přístup byl aplikován také v osadě Spankov. Veřejné osvětlení v obci Lité i osadě Spankov je postupně modernizováno. Starší sodíkové výbojky jsou nahrazovány LED svítidly, což výrazně snižuje spotřebu energie.

Tabulka č. 2.3.5.1: Veřejné osvětlení

	Spotřeba [MWh]		
	2021	2022	2023
Veřejné osvětlení	11,8	14	9,7

2.4 Balance mezi zdroji energie a její spotřebou

2.4.1 Kapacitní potenciál zdrojů energie

Potenciál zdrojů energie v tabulce č. 2.4.1.1 byl vypočítán z hodnot uvedených v kapitole 2.2.4, kde jsou popsány i jednotlivé zdroje. Vychází z počtu zdrojů vytápění a jejich jmenovitých výkonů.

Tabulka č. 2.4.1.1: Kapacitní potenciál zdrojů energie

	Typ objektu				
	Rodinný dům		Občanská vybavenost	Průmys. Stavba	Celkem
	Malý	Velký			
Potenciál zdrojů tepla [MW]	0,39	3,48	0,20	0,08	4,15
Potenciál zdrojů elektřiny [MW]	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
Potenciál zdrojů energie [MW]	0,39	3,49	0,20	0,08	4,16

Pozn.: Jedná se o celkové výkony zdrojů energie rozdělené podle typů objektů.

2.4.2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie

Konečná spotřeba energie vychází ze součtu jednotlivých energonositelů. Spotřeba jednotlivých energonositelů byla získána jako násobek spotřeby z tabulky č. 2.3.3.3 a počtu objektů, které využívají k vytápění dané zdroje z tabulky č. 2.2.4.1. Výjimku tvoří výpočet elektrické energie spotřebované na provoz technologií a osvětlení – konkrétní hodnota z tabulky č. 2.3.3.3 je přenásobená celkovým počtem konkrétních objektů. Elektrická energie na vytápění a elektrická energie na technologie a osvětlení je v tabulce č. 2.4.2.1 sečtena.

Tabulka č. 2.4.2.1: Konečná spotřeba energie

		Typ objektu (počet objektů)			
		Rodinný dům		Občanská vybavenost (3)	Průmys. stavba (2)
		Malý (26)	Velký (139)		
Uvažovaná spotřebovaná energie [MWh/rok]	Elektřina	228,20	1 666,80	1,95	77,66
	Zemní plyn	138,40	1 095,60	56,15	-
	Tuhé palivo	88,10	686,88	58,40	-
Konečná spotřeba energie celkem [MWh/rok]		454,70	3 449,28	116,50	77,66

Pozn.: Jako tuhé palivo je uvažováno hnědé uhlí o výhřevnosti 14 MJ/kg nebo dřevo s obsahem vody 20 % o výhřevnosti 14 MJ/kg.

3. Návrh vhodných řešení – zásobník projektů

Na území obce se nachází novostavby spadající do energetické třídy B i staré nezateplené objekty spadající do energetické třídy G. V průměru převažují objekty spadající do energetické třídy D/E. S tímto předpokladem je uvažováno ve výpočtech.

Množství objektů, pro které je doporučena realizace jednotlivých opatření, je stanoveno na základě vlastního šetření.

Úspora a investiční náklady jsou určeny na základě zkušeností energetického specialisty a konzultace s dodavatelskými společnostmi.

Celková vyhodnocení z hlediska výše investice, finanční úspory i návratnosti uvedených opatření jsou obsažena v tabulce č. 4.1.1.1 a 4.1.1.2.

Vybraná úsporná opatření:

Navrhli jsme následující energeticky úsporná opatření:

> **Obálka budovy:**

> **Zateplení obvodových stěn**

Jedná se o zateplení tepelnou izolací EPS 70 se součinitelem tepelné vodivosti

$$\lambda_{\max} = 0,039 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}.$$

> **Zateplení stropu nad nevytápěným prostorem**

Jedná se o zateplení tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem

$$\text{tepelné vodivosti } \lambda_{\max} = 0,038 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}.$$

> **Zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy**

Jedná se o zateplení tepelnou izolací z minerální vaty se součinitelem tepelné vodivosti

$$\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}.$$

> **Výměna oken**

Jedná se o výměnu stávajících okenních a dveřních otvorů za nová plastová okna s izolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla oken $U_w = 0,800 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ a dveří

$$U_d = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}.$$

> **Osvětlení:**

- > Výměna stávajícího zářivkového osvětlení za LED svítidla
- > Výměna stávajícího žárovkového osvětlení za LED svítidla
- > Výměna stávajícího halogenového osvětlení za LED svítidla
- > Výměna stávajícího kompaktního zářivkového osvětlení za LED svítidla

> **Vytápění:**

- > Rekonstrukce kotelny a výměna zdroje vytápění
- > Jedná se o výměnu stávajících zdrojů vytápění za nový systém vytápění – kondenzační plynový kotel nebo za tepelná čerpadla vzduch/voda, elektrokotle, kotle na biomasu včetně nové otopné soustavy nebo bez ní.
Při instalaci tepelných čerpadel je možnost přechodu na distribuční sazbu pro tepelná čerpadla C 56d.

> **Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE):**

Jedná se o instalaci fotovoltaických panelů na střechu objektu, sklon bude kopírovat sklon střechy v případě šikmých střech, u plochých střech budou panely odkloněny o 15 ° vůči rovině střechy. Panely budou orientovány na jih (případně západ nebo východ).

> **Vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla:**

Instalace vzduchotechnické jednotky s deskovým nebo rotačním výměníkem vzduchu. Jednotka je dimenzována podle objemu větraných prostor a předpokládané intenzity výměny vzduchu.

Použité ekonomické parametry

Ve výpočtech finančních úspor jednotlivých opatření bylo uvažováno u objektů vlastněných obcí s jednotkovou cenou za elektrickou energii a zemního plynu získanou z podkladů dodaných zadavatelem. U objektů v soukromém vlastnictví byla jednotková cena stanovena z průměrných cen energií v roce 2024. Jednotkové ceny jsou uvažovány bez stálých platů.

Průměrné jednotkové ceny jednotlivých druhů energií objektů vychází z průměrných cen energií za rok 2024 uvažovaných bez platů a DPH (tabulka č. 3.1). Hodnoty byly získány za pomoci AI.

Tabulka č. 3.1: Ceny energonositelů vstupujících do výpočtů

Energonositel	Cena [Kč/kWh]
Elektrická energie	5,0
Zemní plyn	2,5
Tuhé palivo (dřevo, uhlí)	1,2

3.1 Řešení 1: Obálka budovy

V rámci opatření je navrženo zateplení obvodových stěn objektů tepelnou izolací EPS 70 se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení stropu pod nevytápěným prostorem tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy tepelnou izolací z minerální vaty se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ a výměna stávajících okenních a dveřních otvorů za nová plastová okna s izolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla oken $U_w = 0,8 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a dveří $U_d = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

Investiční výdaje jsou u zateplení obvodových stěn určeny na 160 tis. Kč na 1 uspořenou MWh, uzateplení střechy/stropu 55 tis. Kč/MWh a u výměny výplní otvorů 240 tis. Kč/MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Zateplení stěn je doporučeno v objektu obecní budovy a rodinného domu čp. 13.

Zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy je doporučeno u objektu rodinného domu čp. 13.

Výměna výplní otvorů je doporučena doporučeno v objektu obecní budovy a rodinného domu čp. 13.

Tabulka č. 3.1.1: Navržená opatření na obálku budovy u objektů

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
38,60	0,00	0,00	53	10,54	6 632,52	163,28	40,62
38,60							

Obecní budova

26,71	0,00	0,00	50	8,16	4 914,13	133,55	36,80
26,71							

Rodinný dům čp. 13

11,89	0,00	0,00	60	2,38	1 718,39	29,73	57,80
11,89							

Pozn. Úspora tuhých paliv je vypočítána teoreticky, jelikož přesné údaje o spotřebě nejsou k dispozici.

Objekty na katastrálním území obce

Úsporná opatření (zateplení obvodových stěn, zateplení stropu/střechy a výměna stávajících okenních a dveřních otvorů) jsou uvažována přibližně u poloviny rodinných domů. S opatřeními lze počítat v cca polovině rodinných domů v obci.

Tabulka č. 3.1.2: Navržená opatření na obálku budovy u objektů v katastrálním území obce

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
509,6	-	-	70	192,02	80 391,0	2 548,0	31,6
509,6							
Rodinné domy							
509,6	-	-	70	192,02	80 391,0	2 548,0	31,6
509,6							

Zjištění:

V rámci opatření je řešeno zateplení obvodových stěn, střeš/stropů a výměna výplní otvorů.

V objektech vlastněných obcí přinesou opatření úsporu energie na vytápění ve výši 38,6 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 163,28 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 40,6 let.

V objektech na území obce přinesou opatření úsporu energie na vytápění ve výši 509,6 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 2 548 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 31,6 let

3.2 Řešení 2: Výměna zdrojů vytápění

Objekty ve vlastnictví obce

Výměnu zdrojů vytápění doporučujeme v objektu obecního objektu. V rámci opatření je uvažováno s výměnou stávajících plynových kotlů za nové kondenzační kotle a kotle na tuhá paliva za nové kotle na peletky.

Investiční výdaje jsou u výměny zdroje vytápění určeny na 35 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Tabulka č. 3.2.1: Navržená výměna zdrojů vytápění u objektů vlastněných obcí

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
13,41	-	-	25	4,25	469,35	67,05	7,0
13,41							

Obecní budova

13,41	-	-	25	4,25	469,35	67,05	7,0
13,41							

Pozn. Úspora tuhých paliv je vypočítána teoreticky, jelikož přesné údaje o spotřebě nejsou k dispozici.

Zjištění:

V rámci opatření je řešena výměna stávajících zdrojů vytápění za nové (kondenzační kotle a kotle na peletky).

V objektech vlastněných obcí přinese opatření úsporu energie na vytápění ve výši 13,41 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši cca 67 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 7 let.

Objekty na katastrálním území obce

V rámci opatření je uvažováno s výměnou zdrojů vytápění. S opatřeními lze počítat v cca polovině rodinných domů s plynovými kotli, stejně tak u poloviny rodinných domů které mají elektrokotel a cca u poloviny rodinných domů, které mají kotel na tuhá paliva.

Jedná se o výměnu starých plynových kotlů za nové kondenzační plynové kotle, elektrokotlů za tepelná čerpadla vzduch - voda a výměnu starých kotlů na tuhá paliva za moderní peletkové kotle se samočinnou dodávkou paliva.

Investiční výdaje jsou u výměny zdroje vytápění určeny na 35 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Tabulka č. 3.2.2: Navržená výměna zdrojů vytápění u objektů v katastrálním území obce

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
232,37	-	-	29,55	227,34	8 132,95	1 161,85	7,0
232,37							
Rodinné domy							
232,37	-	-	29,55	227,34	8 132,95	1 161,85	7,0
232,37							

Zjištění

V rámci opatření je řešena výměna stávajících zdrojů vytápění za nové (tepelná čerpadla a peletkové kotle). Nový kondenzační kotel je úspornější o 20-30 %, než starý plynový kotel. Tepelné čerpadlo přináší spotřebu energie o cca 60-70 % nižší oproti elektrokotli. Spotřeba kotel na peletky je o cca 15-25 % nižší oproti kotli na tuhá paliva. Peletkový kotel přináší sice nejmenší úsporu energie, ale oproti kotlům na tuhá paliva je daleko šetrnější k životnímu prostředí, jelikož vytváří minimální emise CO₂.

V objektech na území obce přinese opatření úsporu energie na vytápění ve výši 232,37 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 1 161,85 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 7 let.

3.3 Řešení 3: Výměna stávajících svítidel za LED technologii

V rámci opatření je doporučena výměna stávajících svítidel za LED technologii s úsporou energií a osvětlení a životností více než 50 000 provozních hodin (s výjimkou předřadníku). Výměnu svítidel doporučujeme včetně časového ovládání v prostorách bez nepřetržitého provozu, popřípadě v závislosti na přítomnosti osob.

Uvažovaná doba svícení jednotlivých svítidel zůstává nezměněna.

Investiční výdaje jsou u výměny svítidel určeny na 75 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Většina objektů ve vlastnictví obce, je osazena LED osvětlením. Není pouze v objektu hasičské zbrojnice, zde ale výměna nedává příliš veliký smysl z důvodu minimálního využívání a spotřeby elektrické energie.

Objekty na katastrálním území obce

Realizace opatření je uvažována přibližně u 50 % objektů rodinných domů, objektů občanské vybavenosti a průmyslové stavby. Vycházíme z toho, že u rodinných domů se využije 5 % z ostatní spotřeby na osvětlení. U ostatních objektů 10 % z ostatní spotřeby na osvětlení.

Tabulka č. 3.3.2: Navržená výměna osvětlení u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na osvětlení				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
9,54	-	-	60	8,21	715,50	47,70	15,0
9,54							
Rodinné domy							
5,64	-	-	60	4,85	423,00	28,20	15,0
5,64							
Občanská vybavenost							
2,82	-	-	60	2,43	211,50	14,10	15,0
2,82							
Průmyslové stavby							
1,08	-	-	60	0,93	81,00	5,40	15,0
1,08							

Zjištění

V rámci opatření je řešena výměna stávajících svítidel za nová s LED technologií.

V objektech vlastněných obcí je nová LED technologie. LED osvětlení se nenachází pouze v objektu hasičské zbrojnice, zde ale výměna nedává příliš velký smysl z důvodu minimálního využívání a spotřeby elektrické energie.

V objektech na území obce přinese opatření úsporu energie na osvětlení ve výši 9,54 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 47,70 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 15 let.

Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení prochází v současné době postupnou rekonstrukcí, kdy se přechází na svítidla s LED technologií. Proto není navrženo opatření, které by řešilo úsporu elektrické energie.

3.4 Řešení 4: Instalace fotovoltaické elektrárny

Pro snížení spotřeby a nákladů na elektrickou energii je navržen systém fotovoltaické elektrárny (FVE).

V rámci návrhu je řešena pouze energetická stránka opatření. Není řešena statika nosné konstrukce. V případě realizace bude posouzení nosné konstrukce zajištěno statikem na náklady zadavatele.

Objekty ve vlastnictví obce

Opatření doporučujeme k realizaci na objektu obecní budovy.

Investiční výdaje jsou u instalace FVE určeny na 40 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Tabulka č. 3.4.1: Navržená instalace FVE u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora elektrické energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
40,04	- 40,04	-	> 100	34,43	1 601,60	200,20	8
0							
Obecní budova							
40,04	- 40,04	-	> 100	34,43	1 601,60	200,20	8
0							

Objekty na katastrálním území obce

Realizace opatření je uvažována přibližně na 10 % rodinných domů.

Investiční výdaje jsou u instalace FVE určeny na 40 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Tabulka č. 3.4.2: Navržená instalace FVE u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora elektrické energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
50,10	-50,10	-	10	43,09	2 004,0	250,5	8,0
0,0							
Rodinné domy							
50,10	-50,10	-	10	43,09	2 004,0	250,5	8,0
0,0							

Zjištění:

V rámci opatření je řešena instalace fotovoltaické elektrárny.

Obec zvažuje instalaci solárního systému na obecní budovu doplněného o bateriové úložiště. Díky nízké spotřebě obecní budovy by se přebytečná energie mohla skladovat a následně využít v dalších obecních objektech nebo pro veřejné osvětlení. Energetický management zajistí efektivní využití vyrobené elektřiny a sníží závislost na fosilních zdrojích.

V objektech vlastněných obcí přinese opatření snížení odběru elektrické energie ze sítě ve výši 40,04 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 200,2 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 8 let.

V objektech na území obce přinese opatření snížení odběru elektrické energie ze sítě ve výši 50,10 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 250,5 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 8 let.

3.5 Řešení 5: Vzduchotechnická jednotka se systémem zpětného získávání tepla

Pro úsporu energie na vytápění objektů je navržen systém nuceného větrání s rekuperací do prostoru objektu.

Rekuperační jednotka je vzduchotechnické zařízení, které nasává potrubím vzduch z venkovního prostředí a předává mu teplo z odváděného (ohřátého) vzduchu, aniž by došlo k jejich promísení. Dále je čerstvý vzduch dopravován potrubím do jednotlivých místností. Přívodní a odvodní vzduch je také filtrován. V opačném směru zařízení nasává vzduch z místností, odebírá mu teplo a vyfukuje ho do venkovního prostředí.

Investiční výdaje jsou u instalace VZT se systémem ZZT na 100 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Opatření není navrženo na žádném objektu ve vlastnictví obce, vzhledem k dlouhé době návratnosti není doporučeno k realizaci.

Objekty na katastrálním území obce

Opatření není navrženo na žádném objektu na katastrálním území obce, vzhledem k dlouhé době návratnosti není doporučeno k realizaci.

3.6 Řešení 6: Lokální distribuční soustava (LDS)

LDS je distribuční soustava sloužící pro připojení koncových odběratelů k elektrické síti a zajištění dodávky elektřiny pro zákazníka a jeho odběrné místo, respektive jeho objekt, byt, kancelář apod. Distribuční soustavu provozují licencované distribuční společnosti na území vymezeném těmito licencemi. LDS může vzniknout všude tam, kde je více zákazníků (odběratelů elektřiny) připojeno na distribuční síť prostřednictvím jednoho připojovacího bodu, a to k nadřazené distribuční soustavě. Typicky se jedná o komerční zóny, obchodní centra, bytové komplexy a soubory rodinných domů, průmyslové zóny.

LDS vznikne vymezením území pro distribuci. Následně distributor investuje do výstavby nové distribuční sítě, popř. koupí nebo pronajme od stávajícího vlastníka síť současnou. Vybraný distributor pak zodpovídá na daném území za distribuci elektřiny a připojení nových zákazníků ve stejném rozsahu jako regionální distribuční společnosti. Samostatnou činností, která může navazovat na distribuci je dodávka vlastní komodity (elektřiny) při dodržení všech pravidel volného trhu z pohledu oprávněného zákazníka.

Výhody LDS pro investora

- Možné bonusové zvýhodnění za poskytnutí území pro distribuci elektřiny
- Flexibilnější servis při provozování, připojování a v obsluze zákazníků v LDS

Nevýhody LDS pro investora

- Náklady spojené s provozem a plněním požadavků (např. kvalita dodávek elektřiny)

Objekty ve vlastnictví obce

V rámci realizace lokální distribuční soustavy v obci Lité je uvažováno s propojením objektů v okolí obecního úřadu (LDS 1), sportovního areálu (LDS 2) a současné mateřské školky (LDS 3), tato soustava by se při rekonstrukci chodníku propojila s LDS 1. Celkově by se jednalo o tři lokální distribuční soustavy.

Díky realizaci LDS dojde k nakupování elektrické energie ve vysokém napětí. Cena silové elektřiny odebírané z vysokého napětí je nižší než cena silové elektřiny odebírané z nízkého napětí.

Objekty budou vzájemně propojené do jedné sítě přímým vedením. Přes jedno odběrné místo bude celá síť připojena k veřejné distribuční soustavě. Výhodou je snížení ceny elektřiny o regulované složky: tím, že se elektřina dodává pouze tzv. přímým vedením, tedy bez využití veřejné distribuční sítě, nezahrnuje její konečná cena položky jako platba za příkon, platba operátorovi trhu nebo podpora výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů.

LDS lze využít pro distribuci elektrické energie vyrobené fotovoltaickou elektrárnou do všech propojených objektů. To značí možnost dimenzování FVE na vyšší výkon a optimálnější využití generované elektrické energie.

3.7 Řešení 7: Kogenerační jednotka

Kogenerační jednotky umožňují výrobu tepla a elektřiny v jednom zdroji. Jedná se o spojení spalovacího motoru, generátoru, soustavy tepelných výměníků a řídicího systému, který umožňuje jednotky řídit jak místně, tak i dálkově pomocí PC.

Z termodynamického hlediska kogenerační jednotky snižují spotřebu primární energie ve formě fosilního paliva. Toho se docílí výrobou tepla při výrobě elektřiny. Jinak by se musela elektrická energie vyrábět v klasických uhelných nebo jaderných elektrárnách při nižší účinnosti.

Další velkou výhodou, která přímo souvisí s úsporou primární energie, je pozitivní vliv na životní prostředí. To je hlavně dáno nižší spotřebou paliv, která by se jinak spotřebovala při oddělené výrobě tepla i elektřiny a tím i výrazně nižší negativní důsledky jejich těžby a spalování. V první řadě klesá množství vzniklých skleníkových plynů (oxid uhličitý). Dále klesá produkce škodlivých oxidů, jako jsou oxidy dusíku a síry.

Výkon jednotky je navržen na potřebu tepla pro vytápění tak, aby byla jednotka v provozu většinu motohodin na maximální výkon. Při provozu na maximální výkon dosahuje kogenerační jednotka nejvyšších účinností. Pro vyrovnání odchylek ve spotřebě tepla by byla vhodná instalace akumulací nádob. Dalším přínosem opatření je úspora v odběru elektřiny ze sítě.

Objekty ve vlastnictví obce

K LDS 1 by byla napojena kogenerační jednotka, která by dodávala elektrickou energii do připojených objektů, stejně tak by do objektů dodávala teplo pomocí teplovodů, které by bylo nutné zrealizovat.

K LDS 2 by byla napojena kogenerační jednotka, která by dodávala elektrickou energii do připojených objektů a teplem vedených v teplovodech by se v zimě vyhřívaly haly a v létě by se např. ohřívala voda do veřejného koupaliště za kulturním areálem. Doba návratnosti závisí na výši investice a finančních úspor. Je doporučeno vyhodnotit opatření podrobně v rámci navazujících dokumentů.

V obci Líté nemá kogenerační jednotka žádný smysl, protože zde chybí stabilní odběratel tepla, a její provoz by proto nebyl efektivní.

3.8 Řešení 8: Kotel na biomasu

V rámci zpracování určitých druhů odpadu lze navrhnout využití materiálů, jako jsou papír a dřevo, k výrobě tepla. Pro likvidaci daných materiálů je vhodný kotel na biomasu. Kotel by byl teplovody propojen s objekty v okolí.

K finanční úspoře dojde snížením nákladů na likvidaci odpadu, prodejem vyrobeného tepla, anebo snížením nákladů na vytápění v případě využití tepla v samotném objektu. Kotel by byl dimenzován podle předpokládaného množství odpadu vhodného ke spalování a podle spotřeby tepla v objektech, které by ho mohly využít. V současné době nejsou známy hodnoty množství odpadu ani potřebného tepla, a proto nelze navrhnout konkrétní kotel. Doba návratnosti závisí na výši investice

3.9 Řešení 9: Nízkoinvestiční opatření – Energetický management

Energetický management je systematický přístup k správě, optimalizaci a monitorování energetických zdrojů a procesů v organizaci či obci. Jeho hlavním cílem je maximalizovat energetickou efektivitu, minimalizovat spotřebu energie a náklady spojené s jejím užíváním, a současně snižovat negativní vliv na životní prostředí.

Energetický management zahrnuje širokou škálu aktivit, včetně analýzy spotřeby energie, identifikace úsporných opatření, implementace technologií na snížení spotřeby energie, sledování výkonnosti a pravidelné revize.

Existuje několik důvodů, proč by si obce měly nechat zřídit energetický management:

- **Snížení nákladů:** Energetický management umožňuje identifikovat oblasti, kde lze efektivně snížit spotřebu energie a tím i náklady spojené s provozem obce. To může zahrnovat optimalizaci vytápění veřejných budov, osvětlení veřejných prostranství či modernizaci infrastruktury.
- **Zlepšení životního prostředí:** Efektivní správa energetických zdrojů přispívá k redukcí emisí skleníkových plynů a ochraně životního prostředí. Snížení spotřeby energie vede k menší zátěži pro životní prostředí a k lepší udržitelnosti obce.
- **Zvýšení energetické bezpečnosti:** Diversifikace energetických zdrojů a zvýšená efektivita může zvýšit energetickou bezpečnost obce, snižuje-li její závislost na jediném dodavateli nebo na nestabilních zdrojích energie.
- **Legislativní požadavky:** Mnoho zemí přijímá legislativní opatření, která vyžadují, aby veřejné instituce, včetně obcí, snižovaly svou spotřebu energie a emise skleníkových plynů. Zřízení energetického managementu umožňuje obcím dodržet tyto požadavky a získat případné dotace či finanční podporu na účely energetické úspory.
- **Zvýšení povědomí a angažovanosti veřejnosti:** Implementace energetického managementu může vést k většímu povědomí a angažovanosti občanů v oblasti udržitelnosti a energetické efektivity. Veřejnost se může zapojit do diskusí o úsporných opatřeních a podpoře obnovitelných zdrojů energie.
- **Celkově řečeno, energetický management pomáhá obcím efektivněji nakládat s energií, snižovat náklady, chránit životní prostředí a plnit legislativní požadavky, což přináší řadu výhod jak ekonomických, tak i environmentálních.**

3.10 Řešení 10: Neinvestiční opatření

V rámci řešení (nejen neinvestičních opatření) je důležité brát v potaz vývoj cen energonositelů (kapitola 2.3.1 a kapitola 3), které mohou výrazně ovlivnit výši finančních úspor, a tím i délku doby návratnosti.

Metodika optimalizace distribučních sazeb

Distribuční sazba (DS)

Distribuční sazba je tarif, který stanovuje ceny a podmínky pro dodávku elektřiny a bývá vždy uvedena na faktuře pro každé odběrné místo zvlášť. Nastavení DS závisí mj. na počtu a typu spotřebičů v daném odběrném místě. Sazby pro právnické osoby (včetně obcí, příspěvkových organizací atp.) začínají písmenem C (C01d, C25d atp.).

Optimalizace distribučních sazeb

Jedná se o pravidelné ověřování distribuční sazby u provozoven připojených na nízkém napětí (NN) dle velikosti hlavního jističe a způsobu odběru elektřiny. Ověření stačí provádět jednou za několik let, nebo při větší změně odběru elektřiny (např. po realizaci úsporného opatření).

Jak služba probíhá:

V první řadě je potřeba určit veškeré spotřebiče v daném odběrném místě, zjistit charakter jejich spotřeby, příkon, regulaci a provozní dobu. Dále je stanovena optimální výše proudové hodnoty hlavního jističe a optimální distribuční sazba. Tyto jsou porovnány se stávajícím stavem a je vyčíslena případná úspora.

Metodika optimalizace rezervovaných kapacit

Rezervovaná kapacita (RK)

Rezervovaná kapacita (RK) je smluvně sjednaná hodnota maximálního čtvrt hodinového elektrického výkonu v kW, kterou smí odběratel odebrat v jednom odběrném místě ze zařízení provozovatele distribuční soustavy. Rezervovaná kapacita je složena ze dvou složek - roční rezervované kapacity a měsíční rezervované kapacity.

Platby za rezervovanou kapacitu jsou jednou ze zásadních distribučních složek ceny elektřiny u odběrných míst připojených k soustavě vysokého napětí. Vzhledem k tomu, že se jedná o významnou část celkových nákladů na elektřinu (řádově jde o desítky %), je třeba věnovat pozornost optimalizaci jejího stanovování.

Optimalizace rezervované kapacity (RK)

Optimalizace rezervované kapacity spočívá ve sledování průběhu čtvrt hodinových maxim a nastavování hodnot roční a měsíční RK tak, aby byla čtvrt hodinová maxima spolehlivě pokryta s co nejnižšími náklady na RK.

V případě, že zákazník nedisponuje odborníkem, který by znal problematiku stanovování RK, je vhodné si najmout externího specialistu.

Zavedení zásad energeticky šetrného chování

Zajištění informovanosti uživatelů, jak se energeticky šetrně chovat v budovách.

V oblasti vytápění:

- Uživatelé objektu mající přístup k regulaci vytápění nebo chlazení musí být řádně seznámeni s požadovanou teplotou vzduchu, která by měla být dána v souladu s dosažením tepelné pohody v objektu, a s funkcemi systému regulace, aby nedocházelo k přetápění nebo přechlazování prostoru.
- Způsob větrání, které v zimě musí být krátkodobé a intenzivní.
- Meziokenní žaluzie (lamelové) je při opuštění místnosti doporučeno stahovat. Pro zimní období má vyduť plocha lamely směřovat ven, pro letní období má směřovat dovnitř.
- Záclona zakrývající otopné těleso brání šíření tepla. Nejvhodnější je záclona sahající po parapetní desku, která usměrňuje proudění tepla do místnosti.

V oblasti přípravy teplé vody:

- Při mytí nenechávat trvale téct teplou vodu do umyvadla.
- Aerátor instalovaný ve výtokové části baterie je potřeba pravidelně čistit.

V oblasti úspory EE:

- Při výběru spotřebiče se zaměřovat na to, jaký má daný spotřebič příkon.
- Umělé osvětlení používat jen po čas potřeby. Při odchodu z místnosti (především v hygienických místnostech a na konci pracovní doby) zhasínat.

Energetický management prostřednictvím pověřené osoby

Profesionálně se provádí energetický management prostřednictvím pověřené osoby s potřebnými znalostmi, která se trvale zaměřuje na systematickост provádění jednotlivých dále uvedených opatření a na jejich pružnou inovaci podle situace v budově.

Základní úkony energetického managementu:

V oblasti vytápění:

- Odstranění netěsností spáry mezi rámem okna a rámem okenního křídla např. silikonovým těsněním.
- Kontrola tepelné izolace rozvodů energie na vytápění před sezónou.
- Kontrola odvětrání na topných tělesech na počátku topné sezóny.
- Kontrola funkčnosti armatur minimálně dvakrát za otopnou sezónu.
- Kontrola funkčnosti regulačních armatur a tepelné pohody v objektu dvakrát za sezónu.
- Čištění otopných těles – jednou měsíčně otírání za vlhka, otírání kartáčkem nebo štětkou či ofukování jednou ročně.

V oblasti přípravy teplé vody:

- Instalace aerátorů do výtokových armatur.
- Oprava kapajících kohoutků. Slabě kapající kohoutek, z kterého ukápne 10 kapek za minutu představuje za měsíc cca 170 l vody.

V oblasti úspory EE:

- kontrola společných elektrických spotřebičů, případná výměna spotřebičů s vysokou spotřebou
- kontrola vypínání svítidel v celém objektu po skončení pracovní doby
- čištění svítidel, které by mělo být zajištěno 2 x ročně

V oblasti správy energií:

- minimálně měsíční registrace odečtů spotřeby všech energií
- sledování průběžného vývoje spotřeby energií

Přehodnocení hodnot vnitřních teplot jednotlivých prostor

Toto opatření navrhuje důkladnou analýzu potřeb na vytápění. Jedná se o kompromis mezi energetickou náročností objektu a potřebnou vnitřní teplotou tak jak ji vyžadují uživatelé vnitřních prostor. Snížení vnitřní teploty o 1 °C přináší úsporu provozních nákladů cca o 6 %.Dále pak zhodnocení vytápěných prostor — zda je nutné vytápět všechny místnosti nebo zda je možné některé místnosti pouze temperovat popřípadě zcela nevytápět.

Objekty ve vlastnictví obce

Opatření zavedení zásad energeticky šetrného chování je navrženo ve všech objektech (V každém objektu je uvažována úspora energie 2 %.).

Tabulka č. 3.10.1: Zavedení zásad energeticky šetrného chování u objektů vlastněných obcí

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
1,52	-	-	2	0,81	-	5,63	-
1,52							

Objekty na katastrálním území obce

Opatření zavedení zásad energeticky šetrného chování je navrženo u 75 % rodiných domů a u objektů občanské vybavenosti a průmyslové stavby (V každém objektu je uvažována úspora energie 2 %).

Tabulka č. 6.10.2: Zavedení zásad energeticky šetrného chování u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
22,47	-	-	2	11,91	-	57,20	-
22,47							

Zjištění:

V rámci opatření je řešeno zavedení energeticky šetrného chování v objektech.

V objektech vlastněných obcí přinese opatření snížení spotřeby energie ve výši 1,52 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 5,63 tis. Kč ročně.

V objektech na území obce přinese opatření snížení spotřeby energie ve výši 22,47 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 57,2 tis. Kč ročně.

3.11 Opatření 11: Kontejnerové bioplynové stanice

Výhody modulární bioplynové stanice:

- Přeměňuje organický odpad na bioplyn, který lze využít buď v dopravě (např. **CNG** pohon) nebo ho přeměnit na čistou elektřinu a teplo, které vzniká jako vedlejší produkt. Odpadní produkt je digestát, který lze využít jako organické hnojivo
- Ideální nástroj jako součást komunitní energie – konstantní výroba oproti jiným OZE
- Redukuje množství odpadu, který byste museli zlikvidovat
- Odpad je zpracován v místě vzniku a netvoří se další emise jeho převážením k likvidaci.
- Nejmenší model potřebuje denně pouze 500 kg odpadu, největší max. 30 t/denně.
- Lze zpracovat kaly z čov, gastroodpad z jídelen, zeleň, trus hospodářských zvířat a další biologicky rozložitelný odpad
- Lze připojit k elektrické rozvodné síti, nebo ostrovní řešení
- Technologii je v případě potřeby možné přemístit
- Výkon 10–50 KW dle velikosti technologie

Legislativní rámec

Podpora EU pro technologie využívající obnovitelné zdroje energie, včetně bioplynových stanic, s důrazem na snížení uhlíkové stopy. Bioplynové stanice by měly být jako zdroj výroby energie a vlastní nezávislosti max. preferovaný stabilní zdroj výroby.

Zpracování odpadů

Bioplynové stanice efektivně přeměňují biologické odpady na elektrickou a termickou energii, podporují cirkulární a komunitní ekonomiku. Přirozené segmenty nasazení modulových bioplynových stanic jsou zemědělství, obecní hospodářství a průmyslová nasazení.

Výroba elektrické energie

Kogenerační jednotky (KGJ) generují čistou elektrickou energii a teplo z bioplynu s relativně vysokou účinností, co je však nejdůležitější, modulové stanice zpracovávají pouze lokální zdroje substrátů, díky jejich činnosti vlastní realizuje úspory a je příjemcem výhod v podobě elektrické energie, tepla či chladu, horké vody, a nakonec i kvalitního hnojiva či dalších výhod a úspor dle lokální dispozice (např. bez nutnosti investovat desítky mil. Kč na nové silážní jámy).

Využití přebytečného tepla

Přebytečné teplo z kogenerace vytápí budovy a skleníky nebo sušárny dřeva, umožňuje celoroční pěstování zeleniny apod. Zároveň lze teplo přeměnit na chlad, který je využitelný např. na místních jatkách pro chlazení produkce.

Kontinuální výroba energie

Technologie zajišťuje kontinuální výrobu energie po celý rok (24/7/365), za jakéhokoli počasí, s procesem fermentace probíhajícím efektivně až do teplot -25°C. To představuje obrovskou výhodu oproti.

větrným a fotovoltaickým elektrárnám, které jsou závislé na klimatických podmínkách a nemohou si vybrat, kdy energii vyrábět. V případě přetoků elektrické energie, MPBS znamená podporu stabilizace sítě s elektrickou energií.

Primární obchodní segmenty

- Kuřecí chovy v halách (v ČR 25,788 tis. kuřat)
- Prasata ve vepříněch (v ČR 1,328 tis. vepřů)
- Skot na mléko v kravínech (ustájený v ČR 365 tis. krav)
- Husy, kachny, králíci, koně (omezený výběh, stáje (stovky tisíc v ČR))

Sekundární obchodní segmenty:

Jatka, pekárny, pivovary a obecní infrastruktura (kaly z ČOV), které mohou těžit z integrace bioplynových stanic.

Technologické přednosti

Inovativní modulová řešení zvyšují energetickou účinnost a jsou adaptabilní pro různé aplikace, od zemědělství, komunitní využití nebo průmyslového uplatnění.

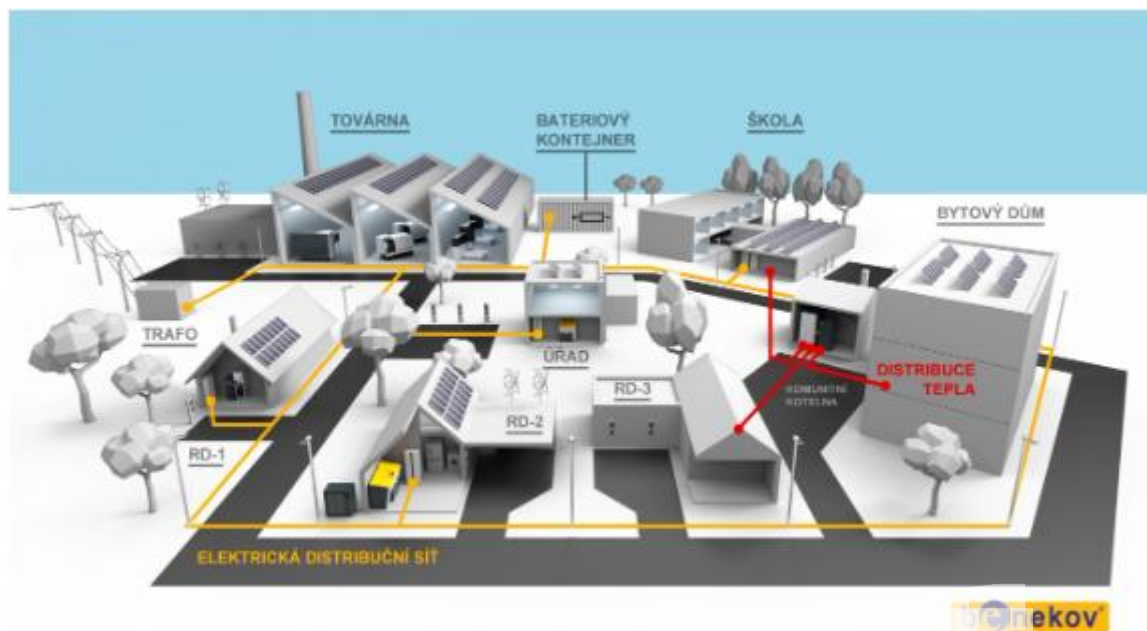
Ekonomické přínosy

Snižování provozních nákladů a zvyšování ekologické udržitelnosti zemědělství a průmyslu, vč. řešení na komunitní bázi. Efektivita provozu je největší výhoda, zejména z pohledu menších instalací na úrovni 15 až 50kWh výkonu. Technologie nemá v tuto chvíli žádnou konkurenční alternativu, díky svému technologicky-úspornému přístupu k procesu fermentace a celého hospodářství a to

- Pouze lokální vstupní suroviny/ substráty
- Výkon KGJ je plánován dle místních dostupných zdrojů
- Výstupy jsou plánovány dle místních podmínek a max. využitelnosti zdroje energie
- Úspory jsou základní prepozice pro vybudování bioplynové stanice rodiny Bert®

3.12 Opatření 12: Komunitní energetika

Komunitní energetika je koncept, který se zaměřuje na zapojení místních komunit do výroby, distribuce a spotřeby energie. Jeho hlavním cílem je posílení místní soběstačnosti a udržitelnosti v oblasti energie. Tento přístup klade důraz na využití obnovitelných zdrojů energie, energetickou účinnost a sdílení zdrojů v rámci komunity.



Komunitní energetika může být realizována různými způsoby, například prostřednictvím:

- Solárních panelů na střechách domů a veřejných budov.
- Větrných turbín na místní úrovni.
- Biomasy a bioplynu z místních zdrojů.
- Malých vodních elektráren.
- Zlepšené energetické účinnosti v budovách a infrastruktuře.

Obce mohou využít konceptu komunitní energetiky několika způsoby:

1. Rozvoj lokálních energetických projektů:

Obce mohou aktivně podporovat a financovat projekty, které zvyšují místní energetickou nezávislost. To může zahrnovat instalaci solárních panelů na střechách veřejných budov, jako jsou školy nebo radnice, nebo výstavbu větrných elektráren na místních pozemcích.

Podpora vzniku a provozu zařízení na výrobu bioenergie, jako jsou bioplynové stanice nebo biomasařské spalovny.

2. Zakládání energetických družstev:

Podpora vzniku a fungování energetických družstev, která umožňují místním obyvatelům společně investovat do energetických projektů.

Členové družstev mají možnost vlastnit a provozovat obnovitelné energetické zdroje, jako jsou solární elektrárny nebo větrné turbíny, a sdílet zisky a odpovědnost za provoz.

3. Energetické plánování:

Vytváření strategií a plánů pro udržitelnou energetiku na úrovni obce.

Identifikace místních zdrojů obnovitelné energie a zlepšení energetické účinnosti ve veřejných budovách a infrastruktuře.

4. Edukace a informování obyvatel:

Poskytování informací a školení místním obyvatelům o výhodách a možnostech komunitní energetiky.

Organizování veřejných setkání, workshopů nebo kampaní zaměřených na osvětlení veřejnosti o tématu udržitelné energetiky a získání podpory pro místní projekty.

5. Spolupráce s místními partnery:

Spolupráce s místními podniky, neziskovými organizacemi a dalšími institucemi na podpoře a rozvoji projektů komunitní energetiky.

Vytváření partnerství a sítí, které umožní sdílení zkušeností a zdrojů pro úspěšnou realizaci energetických projektů na místní úrovni.

Tyto kroky umožňují obcím aktivně se zapojit do procesu přechodu na udržitelnou energetiku a přispět k celkovému snížení emisí skleníkových plynů a ochraně životního prostředí.

Celkově lze říci, že komunitní energetika poskytuje obcím možnost aktivně se zapojit do řešení energetických potřeb svých obyvatel a zároveň přispět k ochraně životního prostředí a udržitelnému rozvoji.

Existuje několik důvodů, proč by si obce měly zřizovat programy a iniciativy v oblasti komunitní energetiky:

- **Soběstačnost v energetice:** Zvyšuje-li obec místní výrobu energie, zejména z obnovitelných zdrojů, může zlepšit svou energetickou soběstačnost. To znamená, že bude méně závislá na externích dodavatelích energie a bude mít větší kontrolu nad svými energetickými zdroji.
- **Ekonomické výhody:** Investice do komunitní energetiky mohou vést k úspoře nákladů na energii pro obyvatele i samotnou obec. Využití obnovitelných zdrojů energie může být dlouhodobě ekonomicky výhodné, protože pomáhá snižovat náklady na energii a ochránit obyvatele před možnými cenovými výkyvy na trhu s energií.
- **Snížení emisí skleníkových plynů:** Lokální výroba energie z obnovitelných zdrojů snižuje emise skleníkových plynů, což přispívá k ochraně životního prostředí a boji proti klimatickým změnám. Komunitní energetika může být součástí úsilí o dosažení cílů v oblasti udržitelnosti a ochrany klimatu.
- **Podpora místní ekonomiky:** Investice do komunitní energetiky mohou posílit místní ekonomiku tím, že vytvářejí nové pracovní příležitosti a podporují místní dodavatele a subdodavatele.
- **Zlepšení veřejné infrastruktury:** Projekty komunitní energetiky mohou vést k modernizaci a zlepšení veřejné infrastruktury, jako jsou budovy, sítě a další zařízení. To může mít pozitivní dopad na celkovou kvalitu života v obci.
- **Zvýšení zapojení obyvatel:** Aktivity v oblasti komunitní energetiky mohou zapojit místní obyvatele do společného úsilí o udržitelnost a ochranu životního prostředí. To může vést k posílení komunity a vytvoření většího pocitu sounáležitosti mezi obyvateli.
- Všechny tyto důvody ukazují, že zřízení programů komunitní energetiky může být pro obce výhodné jak ekonomicky, tak i sociálně a environmentálně.

Komunitní energetika v kontextu legislativy

Evropská unie projednal od roku 2016 do roku 2019 osm norem, které byly souhrnně označeny jako tzv. Zimní energetický balíček. Cílem bylo zvýšení podílu OZE v členských státech EU, decentralizace energetiky a další strategická opatření. Dvě z těchto norem – Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/2001 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/944 o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou požadují vytvoření rámce pro komunitní energetiky ve všech členských státech EU.

LEX OZE I

Tato novela energetického zákona (zákon č. 19/2023 Sb.) a navazujících prováděcích předpisů byla schválena a nabyla účinnosti v lednu 2023. Novela zvýšila hranici pro mikrozdroje z 10 na 50 kWp a umožnila vytváření energetických komunit v bytových domech nebo na místech, kde na jednom čísle popisném je více samostatných elektroměrů. Tato změna se stala impulsem k nárůstu instalací FVE na bytových domech. Zatímco v roce 2022, v době zvýšení počtu instalací FVE na rodinné domy, bylo instalováno v celé ČR na bytové domy jen cca 100 FVE, tak od roku 2023 se zájem o tyto instalace téměř zdesetinásobil (informace ze SFŽP).

Energetickým komunitám v bytových domech je umožněno využívat pouze statický alokační klíč (viz kapitola 6.4). Ten určuje, jak se vyrobená energie z FVE rozdělí mezi jednotlivé odběrné body – byty. Atraktivita této verze komunitní energetiky spočívá v tom, že pro vytvoření energetické komunity není nutno slučovat odběrná místa do jednoho a neplatí se distribuční poplatky.

LEX OZE II

V Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky byl tento soubor opatření schválen dne 1. 12. 2023, Senátem Parlamentu České republiky dne 20. 12. 2023. Dne 22. 12. 2023 byla novela podepsána prezidentem ČR s účinností od 1. 1. 2024. Novela umožňuje sdílení elektřiny prostřednictvím veřejné distribuční sítě od 1. 7. 2024 a do legislativy zavádí pojmy jako: aktivní zákazník, energetické společenství, energetické datové centrum (dále EDC) apod.

Do doby, než bude EDC plně funkční, budou možnosti komunitní energetiky v ČR omezené. Sdílení energií u energetických společenství bude možné jen na území tří sousedících obcí s rozšířenou působností a do jednoho společenství bude moci vstoupit max. 1 000 OM. Zpočátku bude umožněn pouze statický model sdílení elektřiny, tedy sdílená elektřina se bude dělit dle předem stanovených procent. Klíčovým prvkem pro rozvoj komunitní energetiky bude Provozní řád EDC.

Důležitým parametrem je skutečnost, že u sdílené elektřiny se budou platit distribuční poplatky.

LEX OZE III

Projednání této novely bylo v Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky součástí legislativního procesu v roce 2024. Povinností ČR je transponovat tuto část zimního energetického balíčku do národní energetické legislativy a zajistit její účinnost do konce roku 2024.

Novela přináší významné změny v oblasti agregace flexibility a komunitní energetiky. Agregace flexibility umožní vlastníkům malých bateriových úložišť (např. v rodinných domech) sdružovat se do větších celků, jako jsou energetická společenství. Tato společenství pak mohou nabízet služby výkonové rovnováhy provozovateli distribuční sítě. To znamená, že při přebytku nebo nedostatku energie v síti bude finančně odměněn ten, kdo nabídne nejvýhodnější dodávku nebo odběr elektrické energie.

Díky novele také dochází k rozvoji komunitní energetiky a ochrany práv výrobců a spotřebitelů elektřiny při sdílení energie. Nově obchodníci s elektřinou nebudou moci podmiňovat uzavření smlouvy o výkupu zákazem sdílení elektřiny, čímž se zabrání nerovným podmínkám na trhu.

Výkupní ceny za 1 kWh elektrické energie při jejím nedostatku v síti mohou dosáhnout až 1 EUR/kWh, což je výrazně více než běžná tržní cena. Tato legislativa tak podporuje decentralizaci energetiky, vyšší míru soběstačnosti a efektivnější využití obnovitelných zdrojů energie.

Vztah distribučních poplatků a OZE

Platí tyto základní vztahy a souvislosti:

- čím více je v distribuční a přenosové síti zdrojů výroby elektřiny z OZE, tím více je nutno platit za údržbu tohoto systému,
- agenda EU posledních 10 let (Zimní energetický balíček, Green Deal, Fit For 55) vede jednoznačně ke zvyšování podílu OZE na výrobě elektřiny,
- je evidentní, že do budoucna dojde k nárůstu nákladů na údržbu přenosové sítě ve všech zemích EU,
- s narůstajícím podílem OZE v energetickém mixu ČR budou potřeba i investice na modernizaci distribuční sítě, což bude mít vliv na cenu pro konečného spotřebitele,
- snížení poplatku jednomu subjektu v systému navyšuje poplatky jinému členovi systému. Rozložení distribučních poplatků v roce 2024 v ČR
- distribuční poplatky mají fixní část, která se platí za připravenost sítě dodat určité maximální množství energie na OM (poplatky za jistič nebo poplatky za rezervovaný výkon),
- další část distribučních poplatků se platí za skutečně přenesený objem elektrické energie dodaný přes distribuční síť (všechny poplatky placené z každé MWh přenesené energie, včetně poplatku za OZE),
- na hladině vysokého napětí (dále VN) je výrazně větší část distribuce řešena formou rezervovaného výkonu, podstatně menší část je tvořena skutečně nakupovanou elektrickou energií,
- na hladině nízkého napětí (dále NN) je výrazně větší část distribučních poplatků tvořena ze skutečně přenesené elektřiny; instalace vlastního zdroje výroby tak kromě nákladů na silovou elektřinu redukuje zásadně i distribuční poplatky,
- pokud bude v ČR výrazně růst podíl vlastních výroben elektřiny z OZE na hladině NN, tak významná část účastníků systému bude platit výrazně menší distribuční poplatky, které se v konečném důsledku přenesou na ostatní OM v systému

4. Optimální komplexní řešení energetiky

4.1 Popis a technické aspekty

Pro dosažení maximálních energetických a finančních úspor je důležité správně dimenzovat jednotlivá navrhovaná opatření. Při zateplování obálky budovy je třeba zohlednit složitost realizace a s ní související výši počáteční investice, což může prodloužit dobu návratnosti. Proto se často provádí zateplení obvodových stěn (EPS 70), zateplení stropu pod nevytápěným prostorem (expandovaný polystyren), a výměna oken (plastová okna s izolačním trojsklem), zatímco zateplení podlah se zpravidla nedoporučuje.

Po dokončení zateplení je nezbytné zjistit tepelnou ztrátu objektu, aby bylo možné správně navrhnout zdroj energie, například kotel na biomasu nebo tepelné čerpadlo vzduch/voda. Správným výběrem zdroje energie lze dosáhnout nižších investičních nákladů. Kombinací dobře dimenzovaného zdroje energie, otopné soustavy (velikost radiátorů přizpůsobená velikosti místností nebo podlahové vytápění, termoregulační ventily) a vhodně nastaveného regulačního systému lze zajistit optimální tepelný komfort s minimální spotřebou energie na vytápění.

Výměna svítidel za LED technologii obvykle nevyžaduje úpravy v návrhu ostatních opatření. Výjimkou je však instalace fotovoltaické elektrárny, kde by snížená spotřeba elektřiny díky LED osvětlení mohla umožnit nižší instalovaný výkon FVE, případně zvýšení přebytků energie, které by šly vykoupit do distribuční sítě.

V případě implementace LDS by se elektřina nakupovala ve vysokém napětí, což je levnější než nákup v nízkém napětí. Budovy by byly propojeny do jedné sítě pomocí přímého vedení a k veřejné distribuční soustavě by bylo připojeno jedno odběrné místo. Tím, že je elektřina dodávána přímým vedením bez využití veřejné distribuční sítě, je výsledná cena nižší o regulované poplatky jako platba za příkon, platba operátorovi trhu a podpora výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů.

4.1.1 Souhrn popisu navržených opatření

Obálka budovy

V rámci opatření je navrženo zateplení obvodových stěn objektů tepelnou izolací EPS 70 se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení stropu pod nevytápěným prostorem tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy tepelnou izolací z minerální vaty se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ a výměna stávajících okenních a dveřních otvorů za nová plastová okna s izolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla oken $U_w = 0,8 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a dveří $U_d = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

Výměna zdrojů vytápění

Je uvažováno s výměnou kotlů na tuhá paliva a elektrokotlů za kotle na biomasu nebo tepelné čerpadlo vzduch / voda (případně jiné typy).

Výměna stávajících svítidel za LED technologii

V rámci opatření je doporučena výměna stávajících svítidel za LED technologii s úsporou energie na osvětlení a životností více než 50 000 provozních hodin (s výjimkou předřadníků). Výměnu svítidel doporučujeme včetně časového ovládání v prostorách bez nepřetržitého provozu, popřípadě v závislosti na přítomnosti osob.

Uvažovaná doba svícení jednotlivých svítidel zůstává nezměněna.

Instalace fotovoltaické elektrárny

Pro snížení spotřeby a nákladů na elektrickou energii je navržen systém fotovoltaické elektrárny (FVE).

V rámci návrhu je řešena pouze energetická stránka opatření. Není řešena statika nosné konstrukce. V případě realizace bude posouzení nosné konstrukce zajištěno statikem na náklady zadavatele.

4.1.2 Úsporná opatření na typovém rodinném domě

Popis objektu

Jedná se o rodinný dům s rozlohou 140 m², ve kterém žijí čtyři osoby. Jako zdroj vytápění je využíván elektrický kotel. V domě je možné navrhnout zateplení obvodových stěn, zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy, výměnu oken, výměnu zdroje vytápění a instalaci fotovoltaické elektrárny. Uvažujeme, že ten tento dům má spotřebu 15 MWh/rok.

Tabulka č. 4.1.2.1: Navržená opatření na typovém rodinném domě

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
10,6	-2,3	-	70,6	9,12	909,5	53,0	17,2
8,3							
Zateplení obálky + výměna výplní otvorů							
4,5	-	-	30,0	3,9	682,5	22,5	30,3
4,5							
Výměna zdroje vytápění							
3,0	-	-	20,0	2,6	75,0	15,0	5,0
5							
Výměna svítidel za LED technologii							
0,8	-	-	5,3	0,7	60,0	4,0	15,0
0,8							
Instalace fotovoltaické elektrárny							
2,3	-2,3	-	15,3	1,98	92,0	11,5	8,0
0,0							

Tabulka č. 4.1.1.1: Návrh řešení u objektů vlastněných obcí

Souhrn opatření doporučených k realizaci																			
		Obálka budovy			Zdroj vytápění			Osvětlení			FVE			Energeticky šetrné chování			Celkem		
Č.	Název objektu	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost
1	Obecní budova	4 914,13	133,55	36,8	469,35	67,05	7,0	-	-	-	1 601,6	200,2	8	-	1,67	-	6 985,08	402,47	17,4
2	Hasičská zbrojnice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,22	-	-	0,22	-
3	Rodinný dům čp. 13	1 718,39	29,73	57,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,26	-	1 718,39	30,99	55,4
4	ČOV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,48	-	-	2,48	-
	Celkem	6 632,52	163,28	40,62	469,35	67,05	7,0	-	-	-	1 601,6	200,2	8	-	5,63	-	8 703,47	436,16	20,0

Vyhodnocení

Z tabulky č 4.1.1.1 lze vyčíst, že investiční náklady na všechna doporučená opatření činí přibližně 8,7 milionů Kč. Zavedením opatření dojde k finanční úspoře 436,16 tisíc Kč ročně, z čehož vyplývá prostá doba návratnosti cca 20 let.

Tabulka č. 4.1.1.2: Návrh řešení u objektů v katastrálním území obce

Souhrn opatření doporučených k realizaci																		
	Obálka budovy			Zdroj vytápění			Osvětlení			FVE			Energeticky šetrné chování			Celkem		
Název objektu	Investicetis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investicetis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investicetis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investicetis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investicetis. Kč	Úsporatis. Kč	Návratnost
Rodinný dům	80 391,0	2 548,0	31,6	8 132,95	1 161,85	7,0	423,0	28,20	15	2 004,0	250,50	8	-	44,36	-	90 950,95	4 032,91	22,6
Občanská vybavenost	-	-	-	-	-	-	211,50	14,10	15	-	-	-	-	-	-	211,50	14,10	15,0
Průmyslová stavba	-	-	-	-	-	-	81,0	5,40	15	-	-	-	-	-	-	81,0	5,40	15,0
Ostatní*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,20	-	0,0	57,20	0,0
Celkem	80 391,0	2 548,0	31,6	8 132,95	1 161,85	7,0	715,5	47,70	15	2 004,0	250,50	8	-	101,56	-	91 243,45	4 109,61	22,2

*V kategorii ostatní, je v rámci energeticky šetrného chování zahrnuta občanská vybavenost a průmyslové stavby, jelikož ze spotřeb plynu na území obce, nejde stanovit jakému objektu náleží

Vyhodnocení

Z tabulky č 4.1.1.2 lze vyčíst, že investiční náklady na všechna doporučená opatření činí přibližně 91,2 milionů Kč. Zavedením opatření dojde k finanční úspoře cca 4,1 miliony Kč ročně, z čehož vyplývá prostá doba návratnosti cca 22 let.

4.2 Odhad investičních nákladů

Navrhovaná opatření v místní energetické koncepci je možné financovat několika zdroji, ať už ve formě podpory z různých dotačních programů a fondů, tak pomocí vybraných finančních nástrojů. Některé programy se zaměřují nejen na obce, ale i další typy žadatelů. Níže uvedený přehled zdrojů zobrazuje potenciální dotační tituly, které je možné při naplňování cílů MEK uplatnit.

4.3 Popis programů vhodných pro financování vybraných budov ve vlastnictví obce

Navrhovaná opatření v místní energetické koncepci je možné financovat několika zdroji, ať už ve formě podpory z různých dotačních programů a fondů, tak pomocí vybraných finančních nástrojů. Některé programy se zaměřují nejen na obce, ale i další typy žadatelů. Níže uvedený přehled zdrojů zobrazuje potenciální dotační tituly, které je možné při naplňování cílů MEK uplatnit.

Popis programů vhodných pro financování vybraných budov ve vlastnictví obce

V rámci této kapitoly jsou blíže popsány dotační tituly relevantní pro financování navržených energeticky úsporných opatření pro vybrané budovy ve vlastnictví obce. Tabulka níže slouží pro rychlý přehled mezi jednotlivými programy.

Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí (OPŽP) je základním dotačním programem v oblasti ochrany životního prostředí který čerpá prostředky z fondů Evropské unie (Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudržnosti).

Řídicím orgánem programu je Ministerstvo životního prostředí, které odpovídá za účelné, efektivní a hospodárné řízení a provádění programu v souladu se zásadami řádného finančního řízení. Za příjem a hodnocení žádostí a administraci schválených projektů odpovídá Státní fond životního prostředí ČR.

Specifický cíl 1.1 – Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů

Opatření 1.1.1 Snižování energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

Komplexní, či návazné stavební úpravy budov vedoucí ke zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy.

Systémy využívající odpadní teplo.

Systémy nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla.

Rekonstrukce otopné soustavy.

Zavedení energetického managementu, včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Rekonstrukce předávacích stanic tepla.

Rekonstrukce teplovodních rozvodů v rámci areálových škol, nemocnic apod. s jednou centrální kotelnou.

Opatření 1.1.2 Snižování energetické náročnosti/zvýšení účinnosti technologických procesů

Snižování energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti gastro provozů (např. školských, sociálních, či zdravotnických zařízení).

Snižování energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti provozu prádelen (např. sociálních, či zdravotnických zařízení).

Snižování energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti u dalších technologických zařízení ve veřejných budovách a infrastruktuře.

Opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov

Modernizace vnitřního osvětlení.

Opatření k eliminaci negativních akustických jevů.

Vnější stínící prvky.

Opatření 1.1.4 Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu

Technologie pro akumulaci, úpravu a rozvod šedých a srážkových vod v budovách za účelem splachování, zálivky, praní a dalších relevantních užití.

Opatření je možné kombinovat s aktivitami v 1.1.3, 1.1.4 a 1.2.1 do jednoho komplexního projektu. Jako součást komplexního projektu může být způsobilým výdajem i dobíjecí stanice pro vozidla na elektropohon.

Specifický cíl 1.2 - Obnovitelné zdroje energie

Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce OZE pro veřejné budovy

V rámci aktivity 1.2.1 je podporováno navýšení využití OZE v budovách jako integrální součást komplexní revitalizace budov veřejného sektoru nebo samostatné instalace OZE. Podpořeny budou tyto projekty:

Výměna zdroje pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za tepelné čerpadlo, kotel na biomasu nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE.

Instalace solárně – termických systémů.

Instalace fotovoltaických systémů.

Rekonstrukce, či výměna stávajícího OZE za OZE.

Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Podmínky získání podpory pro aktivity 1.2.1

V případě instalace fotovoltaického systému musí být tento systém umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v projektové dokumentaci). Zde je možné využít i jiné stávající zpevněné plochy v bezprostřední blízkosti budovy či areálu budov.

Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

V případě realizace systému akumulace elektřiny bude podpořena instalace systému s kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.

Nemovitost dotčená realizací musí být ve vlastnictví či spoluvlastnictví žadatele. Jako vlastník se posuzuje i subjekt, který předmět podpory podle zákona spravuje, resp., jemuž je předán k hospodaření (například státní příspěvkové organizace, státní podniky).

Výše podpory pro aktivity 1.2.1

Podpora bude poskytována formou dotace s maximální procentuální hranicí z celkových způsobilých výdajů projektu.

Výše dotační podpory OPŽP v tabulce je určena pro žadatele, kteří nepodléhají veřejné podpoře. Pod veřejnou podporu spadá ekonomická činnost, pronájem, zdravotnické služby apod. Výjimku tvoří žadatel, který je zavázán smlouvou o závazku veřejné služby.

Podpory ve formě kompenzace za závazek veřejné služby jsou služby obecně hospodářského zájmu, které mohou být poskytovány v určitých specifických odvětvích. Nejčastěji se jedná o poskytování zdravotních, či sociálních služeb, sociálního bydlení a dalších.

V případě, že se žadatele týká čerpání veřejné podpory bez závazku veřejné služby, výše maximální podpory ze způsobilých výdajů se bude řídit dle následujícího:

NUTS 02 CZ04 Severozápad, CZ05 Severovýchod, CZ07 Střední Morava, CZ08 Morava a Slezsko

- Malý podnik 65 %
- Střední podnik 55 %
- Velký podnik 45 %

NUTS 02 CZ02 Střední Čechy, CZ03 Jihozápad, CZ06 Jihovýchod

- Malý podnik 55 %
- Střední podnik 45 %
- Velký podnik 35 %

Zdali žadatel spadá pod veřejnou podporu je potřeba ověřit před podáním žádosti.

Opatření 1.2.2 Výstavba a rekonstrukce OZE pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru.

Podporované aktivity 1.2.2

V rámci aktivity 1.2.2 je podporováno navýšení využití OZE pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru do veřejné infrastruktury. Podpořeny budou tyto projekty:

Instalace tepelného čerpadla

Instalace kotle na biomasu

Zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE

Instalace solárně – termických systémů

Instalace fotovoltaických systémů

Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci

výroby a spotřeby energie

Podmínky získání podpory pro aktivity 1.2.2

Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

V případě realizace systému akumulace elektřiny bude podpořena instalace systému s kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.

Nemovitost dotčená realizací musí být ve vlastnictví či spoluvlastnictví žadatele, popř. v nájmu, kdy je vlastníkem subjekt, který spadá mezi oprávněné žadatele. V případě pořízení technologie, která se stane součástí pronajaté nemovitosti, je žadatel povinen zajistit své vlastnictví výhradou stroje dle občanského zákoníku v platném znění zápisem v katastru nemovitostí.

Výše podpory pro aktivity 1.2.2

Podpora bude poskytována do maximální hranice 50 % celkových způsobilých výdajů projektů prostřednictvím tzv. jednotkových nákladů na daný typ opatření.

V případě, kdy bude financování projektů podléhat veřejné podpoře nebo bude v režimu de minimis, bude se podpora řídit příslušnými předpisy relevantními pro konkrétní projekt, vždy však do limitu 50 % podpory.

Specifický cíl 1.4 – Podpora přístupu k vodě a udržitelného hospodaření s vodou

Opatření 1.4.1 – Výstavba čistíren odpadních vod; dobudování a výstavba kanalizací

Výstavba centrální ČOV v obci.

Samostatného čištění odpadních vod pro jednotlivé části obce.

Výstavba ČOV, která bude určena a technologicky řešena pro pravidelný svoz odpadních vod z nepropustných jímek.

Domovní čistírny odpadních vod.

Komplexní řešení jsou žádoucí, výstavbu ČOV lze podpořit samostatně nebo souběžně s výstavbou kanalizace – pak lze očekávat souběh s výstavbou vodovodu. Je možný souběh s aktivitami v rámci jiných specifických cílů – materiálové využití kalů, fotovoltaické elektrárny (využití vyrobené energie pro provoz technologie), apod.

Výstavbu kanalizace lze podpořit pouze, pokud bude kanalizační síť zakončena řádným čištěním odpadních vod, tedy napojením na stávající vyhovující ČOV nebo souběžnou výstavbou nové ČOV nebo intenzifikací stávající ČOV.

Výše podpory pro opatření 1.4.1

70 %

Specifický cíl 1.5 – Podpora přechodu na oběhové hospodářství účinně využívající zdroje

Opatření 1.5.9 – Výstavba a modernizace zařízení pro energetické využití odpadů, včetně

bioplynových stanic pro zpracování odpadů

Výroba paliv z ostatních odpadů, v rámci aktivity lze podpořit zařízení MBÚ (mechanicko-biologická úprava odpadů), zařízení na termochemickou úpravu odpadů (například zplyňování odpadu), pokud budou splněny podmínky dle vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Součástí projektu může být pořízení předřazené logistické infrastruktury.
Výstavba/modernizace bioplynových stanic.

Míra podpory

Max. 70 %

Modernizační fond

Modernizační fond čerpá prostředky z prodeje emisních povolenek v systému EU ETS na období 2021–2030. Zaměřuje se v perspektivě udržitelných technologií na tyto prioritní oblasti:

výroba a využití energie z obnovitelných zdrojů,

energetická účinnost,

zařízení pro akumulaci a distribuci energie.

Modernizační fond je zde představen jako jeden z nástrojů zaměřujících se na oblast klimatu a energetiky, který přispívá k zajištění přechodu EU na udržitelnější hospodářství.

RES+ Nové obnovitelné zdroje v energetice
(výzva aktuálně uzavřena, cca ve 3. kvartálu 2025 bude znovu vyhlášena)

Podporované oblasti programu:

Výstavba fotovoltaických elektráren vč. systémů akumulace energie, vodíkových technologií a prvků aktivního energetického hospodářství,

Výstavba a modernizace větrných elektráren vč. systémů akumulace energie, vodíkových technologií a prvků aktivního energetického hospodářství,

Výstavba a modernizace malých vodních elektráren s instalovaným výkonem do 10 MW,

Výstavba geotermálních zdrojů energie,

Výstavba a modernizace přečerpávacích vodních elektráren.

Pravidla pro žadatele a příjemce podpory

Držitelé licence pro podnikání v energetických odvětvích (výroba elektřiny), energetická společenství, kraje, obce a jejich samosprávné celky, fyzické osoby.

RES+ Komunální FVE pro malé obce

Výzva podporuje pořízení FVE na střechy nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí včetně přístřešků (např. pro automobily, stavební techniku, skladování materiálu) veřejných (nekomerčních) budov a akumulace elektrické energie.

Dále mohou být podpořeny investice do zavedení energetického managementu, řídicího softwaru pro optimalizaci výroby (včetně budov, které budou napojeny na FVE) a vynucené renovace střešních konstrukcí a elektrorozvodů v budovách s nově instalovanými FVE.

Žadatel

Určeno pro malé obce do 3000 obyvatel.

Termíny výzvy

Výzva aktuálně uzavřena, cca ve 3. kvartálu 2025 bude znovu vyhlášena.

Termín realizace

Podpořené projekty musí být realizovány nejpozději do 3 let od vydání rozhodnutí.

Alokace

Alokace výzvy bude znovu přibližně 1 miliarda Kč.

Způsob hodnocení

Projekty jsou podávány a vyhodnocovány průběžně v rámci nesoutěžní výzvy.

Specifikace podporovaných aktivit

Maximální instalovaný výkon: 1 MWp na jedno předávací místo

Individuální projekty (jedno předávací místo): ano

Sdružené projekty: ano

Podmínky akumulace: kapacita 20 % až 100 % maximální hodinové výroby FVE

Vlastní spotřeba: minimálně 80 % za celý projekt

Stanovení celkové maximální výše podpory vychází z logaritmických funkcí, závislosti výše nákladů na instalovaném výkonu a případně na kapacitě akumulace. Po stanovení maximální výše dotace je nutné prokázat, že nepřesahuje 75 % celkových způsobilých výdajů projektu.

RES+ Komunální FVE pro větší obce

Výzva podporuje sdružené projekty výstavby FVE (ať už na střechy budov či na pozemku), které zahrnují více dílčích projektů s více než jedním předávacím místem do distribuční/přenosové soustavy umístěných na území obce žadatele a/nebo zřizovatele či majitele žadatele, a pořízení akumulace elektrické energie.

Dále mohou být podpořeny investice do zavedení energetického managementu a řídicího softwaru pro optimalizaci výroby.

Žadatel

Obce, samosprávné městské obvody a městské části nebo jimi zřízené příspěvkové organizace nebo jimi ze 100 % vlastněné právnické osoby. Z této výzvy nejsou vyloučeny ani malé obce do 3 000 obyvatel, pro které je však primárně určena výzva č. 3.

Termíny výzvy

Výzva aktuálně uzavřena, cca ve 3. kvartálu 2025 bude znovu vyhlášena.

Termín realizace

Podpořené projekty musí být realizovány nejpozději do 5 let od vydání rozhodnutí.

Alokace

Alokace výzvy bude znovu přibližně 1 miliarda Kč.

Specifikace podporovaných aktivit

Maximální instalovaný výkon: 1 MWp na jedno předávací místo

Individuální projekty (jedno předávací místo): ne

Sdružené projekty: ano výhradně

Podmínky akumulace: kapacita 20 % až 100 % maximální hodinové výroby FVE

Vlastní spotřeba: minimálně 80 % za celý projekt

Max. 45 % na instalaci FVE.

Max. 30 % na bateriovou akumulaci, elektrolyzér a další investice.

Nová zelená úsporám (NZÚ Light a Oprav dům po babičce)

Nová zelená úsporám je dotační program spravovaný Státním fondem životního prostředí České republiky určený na energetické úspory rodinných a bytových domů. Je financován z nástroje na podporu a oživení odolnosti (RRF) a podílu na výnosu akcí emisních povolenek v rámci EU ETS.

V programu Nová zelená úsporám je možné žádat o dotační podporu pro rodinné nebo bytové domy. Výzvy v programu Nová zelená úsporám jsou opět spuštěny od února 2025. U RD může o podporu požádat vlastník, stavebník či nabyvatel, u BD vlastník či stavebník BD, vlastník bytové jednotky, fyzická osoba jako nabyvatel nové bytové jednotky. Oblasti podpory jsou například zateplení objektu, výměna zdroje energie, FVE včetně akumulace, rekuperace.

Nově může žadatel v rámci zateplení domu čerpat kromě dotace i zvýhodněný úvěr, který pomůže pokrýt finance na kompletní realizaci opatření, kterou nepokryje samotná dotace.

Nová zelená úsporám (NZÚ) - opatření

- Zateplení
- Výměna zdrojů tepla
- Řízené větrání s rekuperací
- Fotovoltaické systémy včetně akumulace
- Příprava teplé vody, solární ohřev
- Využití tepla z odpadní vody
- Dešťovka
- Zelená střecha
- Ekomobilita

OP TAK – Operační program technologie a aplikace pro konkurenceschopnost

Obnovitelné zdroje energie – malé vodní elektrárny – výzva I

Výstavba malých vodních elektráren.

Modernizace malých vodních elektráren.

Kolik lze získat na jeden projekt:

Dotace na projekt je poskytována minimálně ve výši 1 mil. Kč a maximálně do výše 100 mil. Kč.

Míra podpory:

- Malý podnik: 65 %
- Střední podnik: 55 %
- Velký podnik: 45 %

Vyhodnocení žadatele

V rámci místní energetické koncepce byly vyhodnoceni následující žadatelé:

1) Obec Líté

Na veškeré objekty ve vlastnictví obce Líté je možné čerpat podporu z OPŽP a Modernizačního fondu RES+ pro malé obce. V případě společností s majetkovou účastí města je možné využít podpory z OPŽP. Metodu EPC lze využít jak samostatně, tak i v kombinaci s oběma uvedenými programy.

2) Obyvatelé obce – fyzická osoba

Na objekty ve vlastnictví fyzických osob (rodinné domy, bytové domy) je možné čerpat podporu z dotačního programu NZÚ a IROP. Splnění specifických podmínek programů daných dotačních výzev je nutné ověřit u každého objektu.

3) Obyvatelé obce – právnická osoba

Na objekty ve vlastnictví právnických osob je možné čerpat podporu z dotačního programu RES+ a OP TAK. Splnění specifických podmínek programů daných dotačních výzev je nutné ověřit u každého objektu.

4.4 Harmonogram realizace

V této kapitole stručně uvádíme doporučený sled jednotlivých kroků, které by měly vést k úspěšné realizaci doporučené kombinace opatření.

Vzhledem k časové náročnosti realizace jednotlivých opatření a využívání podpory z dotačních titulů je doporučeno zaměstnat osobu na pozici energetik na zkrácený pracovní úvazek (časová náročnost pozice by se pohybovala mezi 50 a 90 hodinami měsíčně).

Tabulka č. 4.3.1: Obecný harmonogram realizace

Krok	Popis kroku	Uvažované období
1	Zajištění financování projektu - detailní analýza možnosti získání finančních prostředků z dotačního programu	2 měsíce
2	Zpracování projektové dokumentace na realizovaná opatření včetně položkového rozpočtu	4 měsíce
3	V případě využití spolufinancování v rámci dotačního programu, zpracování žádosti o dotační podporu včetně všech povinných příloh	3 měsíce
4	Stavební povolení	5 měsíců
5	Realizace výběrového řízení na dodavatele stavby	2 měsíce
6	Realizace projektu	18 měsíců
7	Monitoring v průběhu realizace projektu	
8	Doložení realizace vybraných opatření Zprávou o realizovaném energeticky úsporném projektu včetně fotodokumentace	1 měsíc
9	Monitoring po dokončení realizace projektu - zavedení systému energetického managementu	36-60 měsíců

5. Energetický akční plán

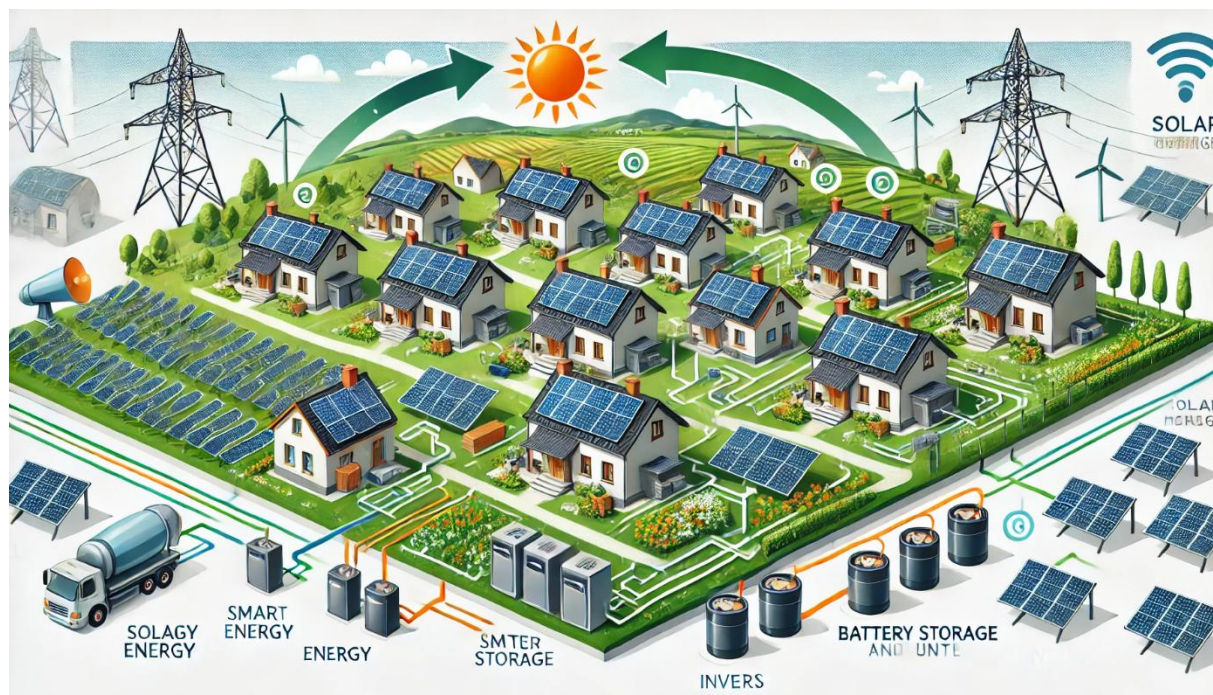
5.1 Zavedení energetického managementu

Energetický management je systematický přístup k správě, optimalizaci a monitorování energetických zdrojů a procesů v organizaci či obci. Jeho hlavním cílem je maximalizovat energetickou efektivitu, minimalizovat spotřebu energie a náklady spojené s jejím užíváním, a současně snižovat negativní vliv na životní prostředí. Energetický management zahrnuje širokou škálu aktivit, včetně analýzy spotřeby energie, identifikace úsporných opatření, implementace technologií na snížení spotřeby energie, sledování výkonnosti a pravidelné revize.

Existuje několik důvodů, proč by si obce měly nechat zřídit energetický management:

- **Snížení nákladů:** Energetický management umožňuje identifikovat oblasti, kde lze efektivně snížit spotřebu energie a tím i náklady spojené s provozem obce. To může zahrnovat optimalizaci vytápění veřejných budov, osvětlení veřejných prostranství či modernizaci infrastruktury.
- **Zlepšení životního prostředí:** Efektivní správa energetických zdrojů přispívá k redukcí emisí skleníkových plynů a ochraně životního prostředí. Snížení spotřeby energie vede k menší zátěži pro životní prostředí a k lepší udržitelnosti obce.
- **Zvýšení energetické bezpečnosti:** Diversifikace energetických zdrojů a zvýšená efektivita může zvýšit energetickou bezpečnost obce, snižuje-li její závislost na jediném dodavateli nebo na nestabilních zdrojích energie.
- **Legislativní požadavky:** Mnoho zemí přijímá legislativní opatření, která vyžadují, aby veřejné instituce, včetně obcí, snižovaly svou spotřebu energie a emise skleníkových plynů. Zřízení energetického managementu umožňuje obcím dodržet tyto požadavky a získat případné dotace či finanční podporu na účely energetické úspory.
- **Zvýšení povědomí a angažovanosti veřejnosti:** Implementace energetického managementu může vést k většímu povědomí a angažovanosti občanů v oblasti udržitelnosti a energetické efektivity. Veřejnost se může zapojit do diskusí o úsporných opatřeních a podpoře obnovitelných zdrojů energie.
- Celkově řečeno, energetický management pomáhá obcím efektivněji nakládat s energií, snižovat náklady, chránit životní prostředí a plnit legislativní požadavky, což přináší řadu výhod jak ekonomických, tak i environmentálních.

Obrázek č. 5.1.1: Energetický management pro menší obec



5.2 Systém FVE

Návrh FVE bude proveden skrze 3D model rozložení panelů, reflektující odstupové vzdálenosti a stínící prvky. Výpočet výroby elektrické energie FVE bude proveden v závislosti na spotřebě objektů.

Konstrukce pro FV panely

V případě šikmé střechy jsou FV panely přichyceny na hliníkové střešní konstrukci, která kopíruje sklon střechy, a samotná hliníková konstrukce je na střeše kotvena. Panely budou orientovány na jihovýchod. U ploché střechy budou panely upevněny na hliníkové konstrukci, která zajistí sklon panelu vůči střešnímu plášti 15°. Konstrukce bude na střešní ploše zatížena místo kotvení, aby nedošlo k porušení izolací.

Rozpadové místo

Rozpadovým místem FV instalace je stykač umístěn v RFVE, jež je ovládán síťovou ochranou anebo řízeny pomocí FMX přijímače signálem HDO. Ochrana bude odpínat FV systém od sítě při odchylkách napětí a frekvence dle podmínek uvedených ve stanovisku k připojení, či vypnutí napětí jedné z fází v síti. Zároveň je ovládán Centrálním STOP tlačítkem.

Obrázek č 5.2.1: Konstrukce FV panelů na šikmé střeše



Obrázek č 5.2.2: Konstrukce FV panelů na ploché střeše



Uložení kabelů v objektech a na vzduchu

DC kabely budou vedeny v plechových kabelových žlabech, které jsou upevněny převážně k hliníkové konstrukci nesoucí FV panely. Kabely budou připojeny do střídače umístěného v technické místnosti, kde budou také rozvaděče pro DC a AC technologii.

Jímací soustava

Ochrana proti blesku bude zajištěna pomocí jímací soustavy, která propojuje všechny kovové části, včetně konstrukce nesoucí fotovoltaické panely, s uzemněním stavby. Všechny spoje budou provedeny měděným vodičem s minimálním průřezem 6 mm².

Řídící systém

Součástí řízení fotovoltaického systému je aktivní řízení přetoků do teplé užitkové vody. Měníč umožňuje zastavit dodávky do sítě v době, kdy jsou spotové ceny záporné. Součástí měniče je také řídicí jednotka, která umožňuje dálkové vypnutí fotovoltaického pole pomocí vzdáleného přístupu uživatelem FVE nebo servisní firmou. Měníč dále obsahuje funkci automatického spínání zátěže externích zařízení při plném nabití baterie a nízké spotřebě na odběrném místě.

Monitoring systému

Celý systém bude vzdáleně monitorován a bude odesílat data funkčnosti na server umístěný v Evropské unii, a to každých 30 vteřin. Monitoring zobrazuje informace o výrobě a spotřebě, množství přetoků do distribuční sítě, aktuálním výkonu, nabíjení či vybíjení baterií a umožňuje zobrazení spotových cen.

Návrh fotovoltaické elektrárny

Veškeré níže uvedené parametry slouží pro návrh FVE a jsou pouze orientační. Při následném zaměření objektu a místním šetření projektantem, se můžou některé navržené parametry následně upravit.

Pro snížení spotřeby a nákladů na elektrickou energii navrhujeme systém fotovoltaické elektrárny (FVE) o výkonu 40,04 kWp. FVE o ploše cca 131 m² a instalovaném výkonu 40,04 kWp bude umístěna na střeše obecní budovy. FV panely budou orientací kopírovat JV hranu střechy, viz obrázek s orientačním umístěním panelů. Sklon panelů bude 25 ° - 40 °, pokud tomuto úhlu nebude odpovídat sklon střechy, upraví se sklon konstrukcí, na které bude kotvena s FV panely.

Ve výpočtech návratnosti je uvažováno s průměrnou cenou všech obecních objektů sníženou o stálé platy a DPH. Jedná se o cca 5 Kč/kWh.

Tabulka č. 5.2.3: Parametry fotovoltaické elektrárny

Parametry navrženého systému FVE	
Špičkový výkon instalovaných modulů [kWp]	40,04
Plocha pro instalaci fotovoltaiky [m ²]	130,9
Azimutový úhel osluněné plochy γ (vůči jihu)	130 °
Úhel sklonu plochy β	25 ° - 40 °
Parametry navržených referenčních panelů	
Technologie fotovoltaických panelů	Monokrystalický křemík
Referenční účinnost [%]	20,74
Výkon 1 ks panelu [Wp]	520
Předpokl. životnost panelů	min. 25 let
Záruka výkonu po 25 letech	pokles max. 15 %

Obr. č. 5.2.4: Orientační umístění FV panelů na střeše obecního domu



Tabulka č. 5.2.5: Přínosy FVE

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora elektrické energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
40,04	-40,4	-	> 100	34,43	1 601,60	200,20	8
0,0							

Hodnocení:

Jedná se o instalaci fotovoltaických panelů o celkové ploše 130,9 m² na střechu obecní budovy, čímž dojde k úspoře spotřeby elektrické energie 40,04 MWh/rok. Výše finanční úspory za rok je přibližně 200,2 tisíc Kč a prostá doba návratnosti je 8 let. Opatření se vzhledem k obvyklé době návratnosti doporučujeme k realizaci.

5.3 Finanční zdroje pro realizaci řešení

Míra podpory dle podmínek výzvy OPŽP je při realizaci daných opatření až 60 %.

Tabulka č. 5.4.1 Vyhodnocení dotační podpory

Po realizaci projektu (roční hodnoty)					
Název opatření	Pořizovací výdaje (Kč)	Vlastní zdroje (Kč)	Dotace (Kč)	Finanční úspora (Kč.rok ⁻¹)	Návratnost po započtení podpory (rok)
Systém FVE	1 601 600	640 640	960 960	200 200	3,2
Zavedení energetického managementu	1 500 000	600 000	900 000	-	-

5.4 Harmonogram realizace

V této kapitole stručně uvádíme sled jednotlivých opatření.

Tabulka č. 5.6.1: Harmonogram realizace

Krok	Popis kroku		Uvažované období
1	Projektová příprava a zvolení optimálního návrhu		02/2026
2	Podání žádosti o dotační podporu		04/2026
3	Zajištění stavebních povolení a výběr dodavatele		11/2026
4	Realizace úsporných opatření		2027 – 2030
	4.1	Fotovoltaická elektrárna energetický management	2027
5	Monitoring v průběhu realizace projektu		2026 – 2027
6	Doložení realizace vybraných opatření Zprávou o realizovaném energeticky úsporném projektu včetně fotodokumentace		2029 – 2032
7	Monitoring po dokončení realizace projektu - zavedení systému energetického managementu		2030 - 2033/2034

6 Závěr

Klíčovým prvkem koncepce jsou vstupní data, která tvoří základ pro všechny vyvozené závěry. Tato data zahrnují základní informace o dotčených objektech a jejich energetickém hospodářství, spotřebách, nákladech, parametrech cen energií a vody, jakož i informace o zákonem stanovených dokumentech (dle zákona č. 406/2000 Sb.) a veřejném osvětlení. Čím více dat je k dispozici, tím vyšší vypovídací hodnotu lze od jejich analýzy očekávat.

Prvním doporučením je zavedení systému pro shromažďování klíčových energetických informací. Tuto funkci by mohl částečně plnit systém energetického managementu, který dokáže integrovat ručně zadávané informace s automaticky zasílanými daty, pokud je správně navržen.

Druhým doporučením je klást větší důraz na zpracování povinných legislativních dokumentů, jako jsou energetické audity (EA), průkazy energetické náročnosti budov (PENB), kontroly kotlů a teplovodních rozvodů a kontroly klimatizačních systémů. Tyto dokumenty se zaměřují na energetickou efektivitu nebo návrhy úsporných opatření a představují nejen administrativní povinnost, ale také ekonomický a ekologický přínos. Na začátku roku 2020 došlo k novelizaci zákona č. 406/2000 Sb., který upravil podmínky pro zpracování některých těchto dokumentů.

Z dostupných podkladů vyplývá, že žádný z obecních objektů dosud nemá zpracovaný energetický audit (EA). Proto doporučujeme neprodleně nechat vypracovat energetické audity pro všechny obecní objekty. Podobně je na místě zpracovat i průkazy energetické náročnosti (PENB), které většině obecních objektů dosud také chybí.

Výše zmíněné dokumenty slouží k posouzení energetické účinnosti a návrhu úsporných opatření, a proto by měly být vnímány jako důležitý ekonomický a environmentální přínos. Pro obec Líté jsou povinnými dokumenty, které je třeba zajistit, právě EA a PENB. Energetické audity (EA) by měly kromě jiného stanovit potenciál úsporných opatření a jejich ekonomické zhodnocení. Doporučujeme, aby všechny EA obsahovaly i vyhodnocení možností čerpání dotační podpory z OPŽP, stejně jako u analýz potenciálu úspor (APÚ).

Energetický akční plán (EAP) poskytuje přehled doporučených opatření k realizaci a vybírá řešení schválená zadavatelem. Doporučujeme EAP využít k monitorování realizace opatření a k plánování dalších kroků ke snižování energetické náročnosti obce.