

# MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE OBCE STRÍTEŽ, MSK



Vypracována dle metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT MPO, Verze 2, srpen 2022



## Identifikace zadavatele

### Obec Střítež



se sídlem:  
zastoupen:  
email:  
telefon:

Střítež 118, 739 59 Střítež u Českého Těšína  
Michaela Porvisová, BA(Hons), starostka  
stritez@obecstritez.cz  
+420 774 694 462

## Identifikace zpracovatele

### Digiplant s.r.o.

**DIGIPLANT**

se sídlem:  
zastoupen:  
ve věcech technických:  
email:  
telefon:

Příkop 843/4, Zábřovice, 602 00 Brno  
Ing. Erik Odvářka, Ph.D., jednatel  
Ing. Erik Odvářka, Ph.D.  
erik.odvarka@digiplant.cz  
+420 777 596 390

## Autorský tým

Ing. Erik Odvářka, Ph.D.  
Mgr. Jakub Dobrovolný  
Ing. Michal Říša  
Ing. Martin Lain  
František Skorunka  
Bc. Frederik Bolf  
Dmytro Afanasiev

Pro zpracování Místní energetické koncepce byla poskytnuta dotace z Programu EFEKT MPO ČR



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU



Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2022-2027 - Program EFEKT III, [www.mpo-efekt.cz](http://www.mpo-efekt.cz)

# OBSAH

<b>MANAŽERSKÉ SHRNU TÍ</b>	<b>07</b>
<b>1. ÚVOD</b>	<b>08</b>
1.1. Účel Místní energetické koncepce .....	08
1.2. Současný stav a výhled na trzích s energií .....	09
<b>2. ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU</b>	<b>12</b>
2.1. Popis lokality a energetické situace .....	12
2.1.1. Základní údaje o obci .....	12
2.1.2. Klimatické údaje a energetický potenciál lokality .....	14
2.1.3. Analýza možnosti výroby .....	18
2.2. Dotazníkové šetření u domácností .....	19
2.3. Místní šetření nemovitostního fondu .....	23
2.4. Analýza zdrojů energie .....	24
2.4.1. Síťové zdroje .....	24
2.4.2. Lokální výroba elektrické energie a tepla .....	27
2.5. Analýza spotřeby energie .....	28
2.5.1. Objekty v rámci obecního majetku a segment veřejného osvětlení .....	28
2.5.2. Objekty v sektoru bydlení .....	29
2.6. Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou .....	31
<b>3. NÁVRH VHODNÝCH ŘEŠENÍ - ZÁSObNÍK PROJEKTŮ</b>	<b>32</b>
3.1. Stanovení cílového stavu energetického hospodářství obce .....	32
3.1.1. Strategická vize .....	32
3.1.2. Vize 2030 .....	33
3.1.3. Vize 2050 .....	34



# OBSAH

3.2.	Typologie možných řešení a opatření .....	35
3.2.1.	Energetická náročnost budov .....	35
3.2.2.	Veřejné osvětlení .....	36
3.2.3.	Zdroje energie .....	36
3.2.4.	System energetického managementu (EnMS) .....	37
3.3.	Zásobník navržených projektů .....	37
3.3.1.	Obecní majetek .....	37
3.3.2.	Sektor bydlení .....	53
3.3.3.	Ostatní sektory .....	53
<b>4.</b>	<b>FINANCOVÁNÍ</b> .....	<b>54</b>
4.1.	Investiční rámec obce .....	54
4.2.	Možnosti financování akčního plánu MEK .....	55
<b>5.</b>	<b>OPTIMÁLNÍ KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ ENERGETIKY - ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN</b> .....	<b>58</b>
5.1.	Návrh plánu realizace opatření .....	58
5.2.	Implementace a hodnocení dosažených výsledků .....	62
5.2.1.	Platnost dokumentu MEK .....	62
5.2.2.	Pravidelná revize stavu implementace .....	62
<b>6.</b>	<b>PŘEHLED POUŽITÝCH ZDROJŮ</b> .....	<b>64</b>
<b>7.</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>65</b>
<b>8.</b>	<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>66</b>



# MANAŽERSKÉ SHRNUÍ

## Kontext

Koncepce reaguje na převratné změny v sektoru energetiky. Vytýčuje si za cíl připravit obec i její občany a v ní sídlící podniky k adaptaci na související změny. Obec má příležitost být na konci procesu změny soudržnější, s vyšší mírou energetické samostatnosti, nižší energetickou náročností, zhodnoceným majetkem a provozními náklady pod kontrolou.

## Předmět studie

Studie je návodem, jak naplánovat kroky související se změnou hospodaření energií. Obec získá představu o energetické náročnosti, zdrojovém mixu a energetické bilanci. Na základě vize energetického hospodářství v letech 2030 a 2050 bude sestaven akční plán, jak vytyčených cílů dosáhnout v daném investičním rámci.

## Zapojené strany

Předložená koncepce se zabývá obcí jako celkem. Zohledňuje její tři klíčové sektory, tj. obce jako instituce veřejné správy, jejich obyvatele i místní podniky. Akční plán se soustředí na oblasti pod přímou kontrolou obce, avšak nabízí k akci i ostatní sektory.

## Časový rámec

Akční plán je vymezen v horizontech let 2030 a 2050 s tím, že je postaven na měřitelných indikátorech.

## Dopady v horizontu roku 2030

- 100 MWh úspor spotřeby energie obecního sektoru ročně vůči současnému stavu
- Pokrytí ¼ současné spotřeby obecního sektoru z OZE
- Zapojení 20 % budov sektoru bydlení do energetického společenství

## Dopady v horizontu roku 2050

- 200 MWh úspor spotřeby energie obecního sektoru ročně vůči současnému stavu
- Pokrytí ½ současné spotřeby obecního sektoru z OZE
- Zapojení 50 % budov sektoru bydlení do energetického společenství

# 1. ÚVOD

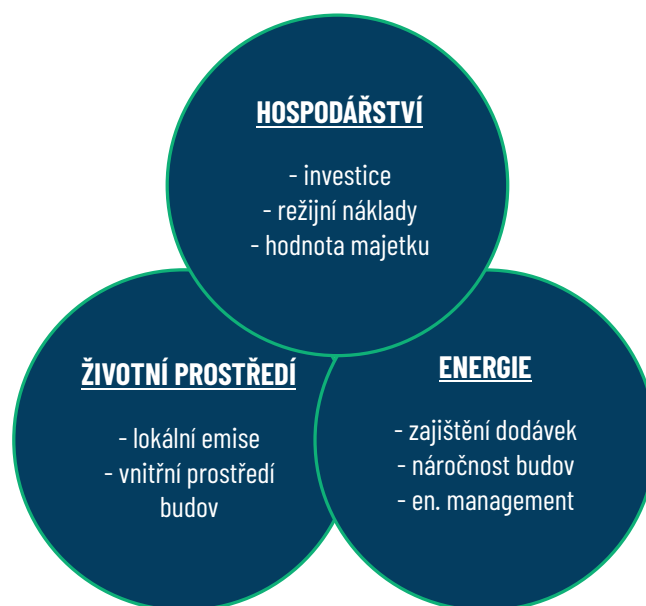
## 1.1. Účel Místní energetické koncepce

Přestože příprava Místní Energetické Koncepce (MEK) není ukotvena jako nadřazené Územní (na úrovni krajů) a Státní energetické koncepce v zákonu č. 406/2000 Sb., zákon o hospodaření energií, představuje pro obce a města nástroj, jak se adaptovat na bezprecedentní změny v energetickém sektoru. Na změny, které jsou vyvolány globálními přesuny energetických toků, hlubokými změnami u hospodaření energií ve strategických dokumentech a související legislativě, měnící se makroekonomické strukturu i rozdílných preferencí jednotlivých sociálních a věkových vrstev společnosti.

Koncepce představuje nástroj pro porozumění stávajícího stavu energetického hospodářství obce a objevuje možnosti, jak zvýšit energetickou soběstačnost obce, podíl energie získané z bezemisních zdrojů a jak snížit celkovou energetickou náročnost obce. MEK je postavena na analýze současného stavu energetického hospodářství z pohledu celkových spotřeb přes jednotlivé sektory i podle jednotlivých zdrojů – energonositelů, které do hospodářství vstupují. Analyzuje také teoretický potenciál výroby z místních zdrojů energie, jako je energie ze slunečního záření, větru či biomasy. Data o energetické spotřebě obce jako celku dává do kontextu se stávající zdrojovou základnou, především s ohledem na dominantní potřebu výroby tepla tak, aby vznikla energetická bilance spotřeby vůči výrobě v čase. MEK rovněž předkládá akční plán v čase na základě vize energetického hospodářství v roce 2030 a 2050 s tím, že plán je podepřen měřitelnými indikátory a zároveň je zasazen do reality investičních a realizačních kapacit malé obce. Za účelem akcelerace realizace plánu jsou načrtnuty možnosti externího financování a kofinancování navržených opatření. MEK je zasazen také do rámce direktiv Evropské Unie a platné i nadcházející legislativy.

Realizace MEK pomůže obci v 3 klíčových oblastech fungování, jak ilustruje Obrázek 1:

1. Z dlouhodobého hlediska vylepší hospodaření obce, především zhodnocením nemovitého majetku i redukcí režijních nákladů. Výše uvedené platí i pro soukromě vlastněné objekty rezidenčního bydlení i provozovny místních podnikatelů.
2. Lokálně zlepší kvalitu životního prostředí, jak z hlediska emisí z lokálních topenišť, tak kvalitou vnitřního prostředí budov vlivem kvalitativního skoku v jejich technickém zařízení a systému energetického managementu.
3. Pomůže zvýšit energetickou soběstačnost obce, snížit energetické spotřeby obce. Zvýší míru sociální koheze prostřednictvím energetického společenství, které obec může aktivně podporovat.



Obrázek 1: Pilíře sestavení MEK (vlastní sestavení autory)

Předložená koncepce pomůže obci adaptovat se na sociální změny, které souvisí s požadavkem na dodržení cílů konverze energetiky k bezemisním zdrojům, dekarbonizaci ekonomiky a zpomalení postupu globálního oteplování. Významnou proměnnou ve výše uvedeném je situace na trzích s energiemi a jejich rozkolísanost.

## 1.2. Současný stav a výhled na trzích s energií

Ceny energonositelů obchodovaných na burze, především elektrické energie a zemního plynu, ilustrují Obrázek 2 a Obrázek 3. Je patrné, že rok 2022 přinesl s útlumem nákupu energie z Ruské federace bezprecedentní skok v cenách obou energetických komodit. Zároveň ceny elektrické energie nesměřují zpět k předkrizovým hladinám €30/MWh v případě elektrické energie. Návratu předchází změny zdrojového mixu (útlum výrobně levných uhelných zdrojů a jaderných zdrojů v Německu), zvýšenou mírou využívání výrobně nákladných zdrojů (paroplynové, závěrné elektrárny využívající zemní plyn) a poptávky po nákladných podpůrných službách nutných k udržení stability elektrizační soustavy. Významným faktorem vstupujícím do výsledných cen je také cena emisních povolenek obchodovaných v režimu EU ETS, jejichž vývoj ilustruje Obrázek 4. Čím vyšší je emisní náročnost, tím vyšší počet povolenek je pro daný zdroj nutné nakoupit v situaci, kdy obchodovaný objem emisních povolenek je průběžně institucemi EU snižován.



Obrázek 2: Cena za 1 MWh silové elektrické energie (zdroj: kurzy.cz, k 13. 12. 2023)

Vazba mezi cenami elektrické energie a zemním plynem je dána statusem paroplynových zdrojů jako zdrojů závěrných, což jsou nejdražší zdroje, které je nutné zapojit do výroby, aby byla uspokojena poptávka po elektrické energii. Zemní plyn také zůstává klíčovým zdrojem v teplárenství a u lokálních zdrojů tepelné energie.



Obrázek 3: Cena za 1 MWh zemního plynu (zdroj: kurzy.cz, k 13. 12. 2023)

Výsledné náklady zdroje elektrické energie jsou dominantně ovlivněny právě cenou vstupního energonositele (uhlí, zemní plyn atp.) a ceny emisních povolenek. V hypotetickém případě prudkého poklesu cen zemního plynu může nastat situace, kdy emisně náročnější uhelné elektrárny se stanou zdroji závěrnými.



Obrázek 4: Cena emisních povolenek CO<sub>2</sub> obchodovaných v rámci systému EU ETS (zdroj: tradingeconomics.com)

Jak je patrné ze současného poklesu cen CO<sub>2</sub> povolenek, závěrnými zdroji se chystají alespoň pro zimu 2023/2024 zůstat elektrárny spalující zemní plyn.

Obecné a nezvratné trendy v kontextu platných direktiv a legislativy jsou:

- Zvýšená potřeba nákladných podpůrných služeb nutných pro udržení stability elektrizační soustavy, negativně ovlivněné nestabilní, neregulovatelnou a obtížně predikovatelnou výrobou z OZE.
- Pokračování využívání nákladných zdrojů na zemní plyn s ohledem na mezisezónní nevyrovnanost výroby OZE. Deficit výroby OZE vůči potřebě energie v zimním období prohloubí do budoucna zvýšená potřeba elektrické energie s ohledem na elektrifikaci dopravy a bezemisní výrobu tepla tepelnými čerpadly.
- S potřebou kompenzace mezisezónní nevyrovnanosti výroby OZE souvisí i budoucí potřeba investic do akumulace energie.
- Nutnost navýšit investice do přenosových a distribučních sítí za účelem udržení stability sítě na evropské úrovni i úprav distribuční sítě na regionální úrovni s nárůstem instalovaného výkonu OZE
- Potřeba investic do budov za účelem snížení jejich energetické náročnosti.

Z titulu výše uvedeného lze očekávat setrvale vysoké ceny energie a setrvalou potřebu na významné kapitálové investice, které se promítnou do regulovaných složek cen energie. Realizace MEK skýtá příležitost pro obci, občany v ní bydlící i místní podnikatele, jak se na situaci připravit a adaptovat.

## 2. ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU

### 2.1. Popis lokality a energetické situace

#### 2.1.1. Základní údaje o obci

Obec Strážná spadá pod obec s rozšířenou působností Třinec v okrese Frýdek-Místek v Moravskoslezském kraji. Obec je situována v podhůří Moravskoslezských Beskyd s nadmořskou výškou 365 m n. m. Venkovní výpočtová teplota činí  $-15^{\circ}\text{C}$ . Velikost katastrálního území dosahuje 6,1 km<sup>2</sup> s tím, že ze západní strany je hranice obce vymezena přirozeným způsobem Černým potokem a z východní strany říčkou Ropičanka. Vyjma jihozápadního koutu obce pokrytého lesním porostem, a severní části obce většinou tvořené travními porosty, je obec urbanizovaná rozptýlenou zástavbou charakteristickou pro Těšínské Slezsko. Nezemědělská plocha se na výměře obce podílí 1,7 km<sup>2</sup>. Podle posledního Sčítání lidu, domů a bytů v r. 2021 je v obci nahlášeno 104 obyvatel k trvalému pobytu s tím, že obec vykázala pozvolný nárůst počtu obyvatel o 5,5% oproti sčítání z roku 2011. Obec vykazuje trend pozvolného stárnutí, kdy průměrný věk obyvatel se zvýšil z 36,7 let v roce 2000 na 40,9 let v roce 2021. Další nárůst počtu obyvatel se nepředpokládá s ohledem na nízký počet a výměru parcel určených k výstavbě rodinných domů dle platného územního plánu.

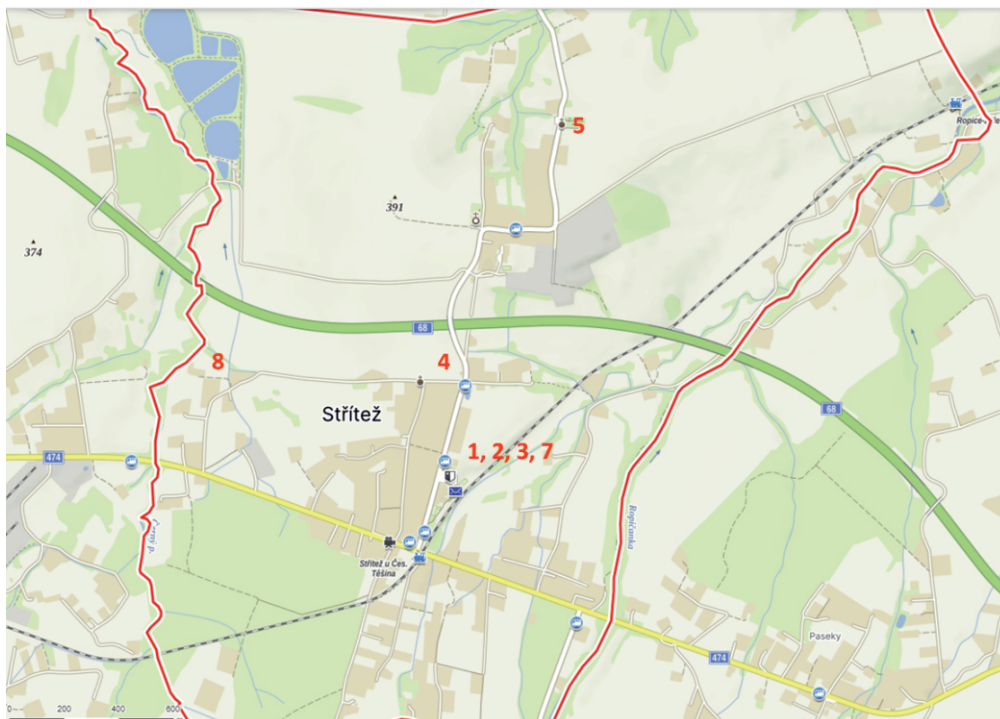
**Stávající obecní majetek** tvoří soubor budov občanské vybavenosti, který je vyznačen na Obrázek 5 níže:

1. Obecní úřad + dům služeb: na objektu byla zrekonstruována obálka, včetně kompletního zateplení a zajištění vytápění plynovým absorpčním tepelným čerpadlem v roce 2014. Dle platného PENB obdržela budova energetickou třídu „C“.
2. Základní a mateřská škola: u objektu došlo k výměně atmosférických kotlů na zemní plyn za kondenzační v roce 2018. Obálka budovy je nezateplená a vyjma výplní budovy (oken a dveří) a střechy na půdu nesplňuje požadavky na součinitel prostupu tepla ve srovnání s referenční budovou. Dle platného PENB obdržela budova energetickou třídu „D“.
3. Dům seniorů: tvoří jej soubor budov A, B, C vždy s 4 individuálními bytovými jednotkami. Zároveň je budova A rozšířena o provoz kavárny. Soubor budov byl kolaudován v roce 2023 a obdržel dle platného PENB energetickou třídu „B“.
4. Čerpací stanice na pitnou vodu nemá upravované vnitřní prostředí. Představuje spotřebitele elektrické energie v souvislosti s účelem budovy.
5. Evangelická kaple je využívána sporadicky pro smuteční obřady a nemá upravované vnitřní prostředí.
6. Veřejné osvětlení prošlo revitalizací a optimalizací harmonogramu provozu svítidel v režimech celonoc/polnoc. Vyjma 14ks 70W výbojek prošly všechna svítidla výměnou za úspornou LED technologii s plánem pro výměnu i zbývajících výbojek.



Výhled rozvoje obecního majetku zahrnuje:

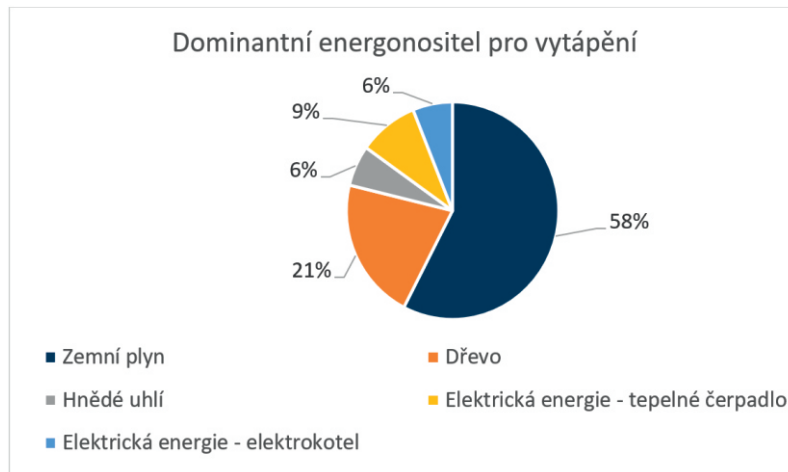
7. Polyfunkční objekt sloužící primárně místní knihovně, jenž bude umístěn v těsné blízkosti budovy obecního úřadu. Výstavba objektu je plánována v energetické třídě „C“ dle platného PENB.
8. Objekt ČOV, který se stane dominantním spotřebičem elektrické energie s odhadem 100 MWh/rok.



Obrázek 5: Situační mapa obce s vyznačením umístění budov ve vlastnictví obce

V obci se nachází 330 čísel popisných, s dominantním podílem 290 rezidenčních rodinných domů, doplněných o 7 bytových domů, objekty obecního majetku a provozovny právnických osob. Je předpoklad pouze pozvolného nárůstu zastavěnosti obce, kdy průměrně se zkolaudují 2-3 novostavby rodinných domů ročně.

V rámci šetření domácností byl zjišťován dominantní způsob vytápění podle využívané energie, kdy u elektrické energie jako energonositele je rozlišováno mezi užitím tepelným čerpadlem nebo elektrokotlem.



Obrázek 6: Podíly jednotlivých energonositelů jako primárních zdrojů pro vytápění domácností

V obci Střítež je registrováno celkem 43 právnických osob, kterým bylo vydáno IČO a nezanikly dle výpisu z RES. Tabulka 1 shrnuje ty právní entity se sídlem v obci Střítež, které místně využívají provozovny.

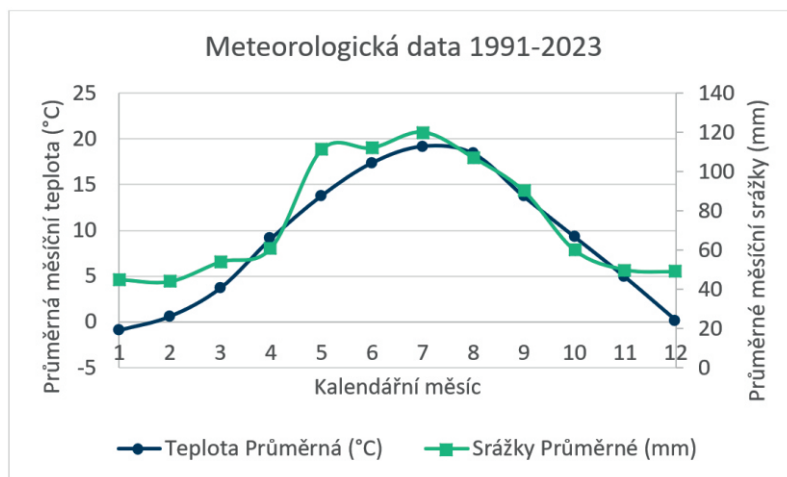
Tabulka 1: Seznam právních entit sídlících v obci Střítež s provozovnou

IČO	Druh podnikání	Název	Sídlo
4671562	zemědělství	Biofarma Tomoszek s.r.o.	Střítež čp. 18
2429080	opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů	Kubotamorava s.r.o.	Střítež čp. 275
26234599	opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů	MITRENGA a.s.	Střítež čp. 275
27852318	opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů	PK - Intralogis, spol. s.r.o.	Střítež čp. 314
25914499	převodnictví a sladovnictví	RADAS COLLECTION STIL s.r.o.	Střítež čp. 98
4436873	poskytování zdravotních služeb	WEJAHMED s.r.o.	Střítež čp. 90

Ze seznamu jsou vynechány právnické osoby, jejichž sídla se překrývají se stavbami určenými jako rodinné domy.

## 2.1.2. Klimatické údaje a energetický potenciál lokality

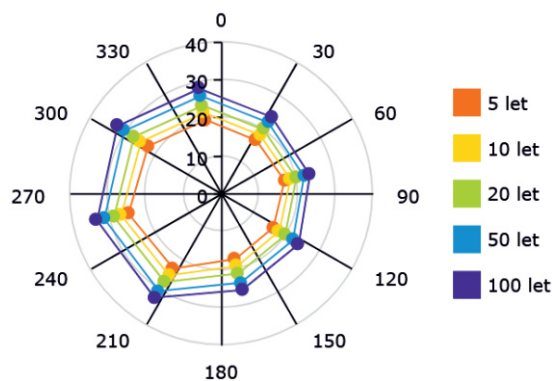
Umístění obce Střítež na návětrné straně Moravskoslezských Beskyd je určující pro místní klima. Průměrná teplota se dle dat ČHMÚ za období 1991-2020 pohybuje v intervalu <8; 9> °C/rok. Průměrné srážky se ve stejném období pohybují v intervalu <900; 1000> mm/rok. Detailní měření klimatických podmínek jsou dostupné na Obrázek 7 z meteostanice ČHMÚ umístěné v sousední obci Ropice vzdálené 5km vzdušnou čarou od centra obce Střítež.



Obrázek 7: Průměrná teplota a srážky naměřené v meteostanici Ropice. Vlastní zpracování na základě dat z ČHMÚ.

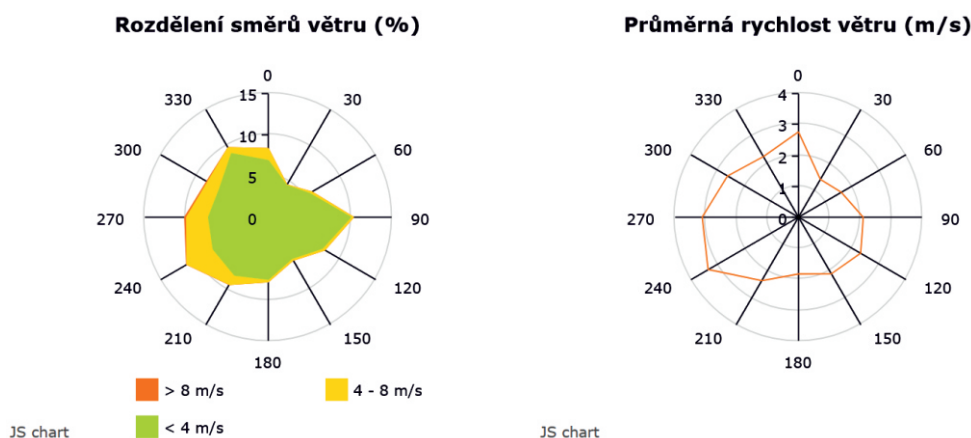
Na katastru obce se nenacházejí vodní toky pojmenované vodní toky. Měření průtoků probíhá na říčce Ropičanka ve správě Povodí Odry, s.p., s průměrným ročním průtokem 0,31 m<sup>3</sup>/s dle dat ČHMÚ. Druhá vodoteč vymežující hranice obce, Černý potok, je bez měření průtoků. Ani jeden z vodních toků nepřináší významný hydroenergetický potenciál. Z měření rychlosti a směru větru provedených Ústavem fyziky atmosféry ČAV je patrné, že nejvýznamnější potenciál skýtá lokalita kóty 391 (Zem. šířka: 49°41'26.376"N, Zem. délka: 18°34'2.431"E) situované cca 300 m západním směrem od římskokatolického kostela Sv. Michaela.

směr / doba opakování	5 let	10 let	20 let	50 let	100 let
11.25° - 56.25°	16.87	18.58	20.28	22.53	24.24
56.25° - 101.25°	16.97	18.56	20.14	22.24	23.82
101.25° - 146.25°	16.26	18.12	19.98	22.43	24.29
146.25° - 191.25°	17.55	19.49	21.42	23.99	25.92
191.25° - 236.25°	23.48	25.61	27.74	30.55	32.68
236.25° - 281.25°	25.21	27.18	29.14	31.74	33.70
281.25° - 326.25°	23.21	25.45	27.70	30.67	32.91
326.25° - 11.25°	20.02	21.97	23.91	26.49	28.43
všechny směry	27.51	29.73	31.87	34.66	36.75



Obrázek 8: Měření maximální rychlosti a směru větru na kótě 391 ve výšce 10 m nad povrchem (zdroj: <http://vitr.ufa.cas.cz/extremni-vitr/>)

Výkon větrných elektráren je závislý na rychlosti větru, kdy se rotor turbíny začne roztáčet při rychlosti větru 2 - 5 m/s. Se zvyšující se rychlostí větru výkon elektrárny roste. Maximální výkon elektrárny je dosažen při rychlosti větru 10 - 14 m/s. Při rychlosti větru nad 25 m/s je provoz větrné elektrárny rizikový a dochází k jejímu vypnutí. Pro efektivní využívání potenciálu větrné energie by měla dosahovat rychlost větru nad 6 m/s. Obrázek 9 ilustruje průměrnou rychlost větru v řešené lokalitě kóty 391.



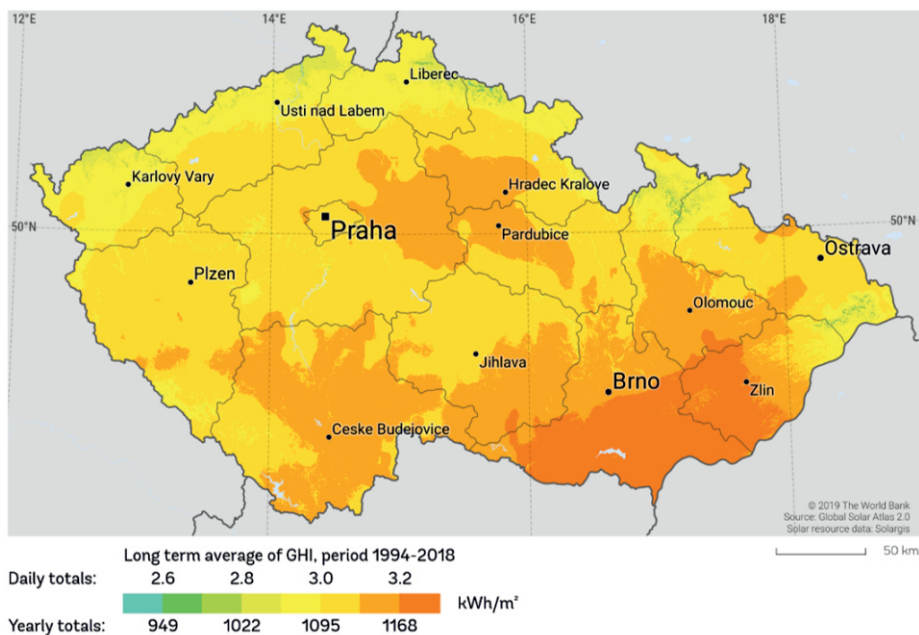
Obrázek 9: Směr a průměrná rychlost větru na kótě 391 ve výšce 10m nad povrchem (zdroj: <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>)

Z hlediska posouzení možného objemu byl proveden kontrolní výpočet pro elektrárnu výškově omezenou 10 m listy s ohledem na krajinnou dominanci kóty 391 pro obec.

Tabulka 2: Potenciál výroby energie z větru pro 2,5 MWp turbínu s max. 10m listy (zdroj: <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>)

směr větru [°]	relativní četnost				prům. rychlost [m/s]	parametry Weibull			výroba energie	
	vše	0-4 m/s	4-8 m/s	> 8 m/s		A [m/s]	k	roční [kWh]	relativně	
0	8.3%	6.84%	1.46%	0.00%	2.75	3.11	2.19	71.9	7.12%	
30	4.5%	4.42%	0.08%	0.00%	1.41	1.56	1.49	5.0	0.50%	
60	6.1%	5.75%	0.34%	0.01%	1.60	1.71	1.24	27.4	2.71%	
90	10.3%	9.97%	0.33%	0.00%	2.09	2.36	2.35	23.8	2.35%	
120	7.9%	7.54%	0.36%	0.00%	2.32	2.61	2.66	25.4	2.52%	
150	6.0%	5.74%	0.26%	0.00%	2.11	2.38	2.21	16.4	1.62%	
180	7.8%	7.50%	0.30%	0.00%	1.83	2.06	1.78	18.7	1.85%	
210	9.4%	8.10%	1.28%	0.02%	2.36	2.64	1.65	88.6	8.77%	
240	11.4%	7.69%	3.67%	0.05%	3.37	3.81	2.30	181.3	17.95%	
270	10.1%	7.22%	2.64%	0.23%	3.11	3.46	1.58	305.8	30.27%	
300	8.6%	6.81%	1.66%	0.13%	2.65	2.91	1.42	200.2	19.82%	
330	9.7%	8.87%	0.83%	0.00%	2.26	2.55	1.99	45.6	4.52%	
<b>celkem</b>	<b>100%</b>	<b>86.47%</b>	<b>13.19%</b>	<b>0.44%</b>	<b>2.42</b>	<b>2.71</b>	<b>1.63</b>	<b>1010.1</b>	<b>100%</b>	

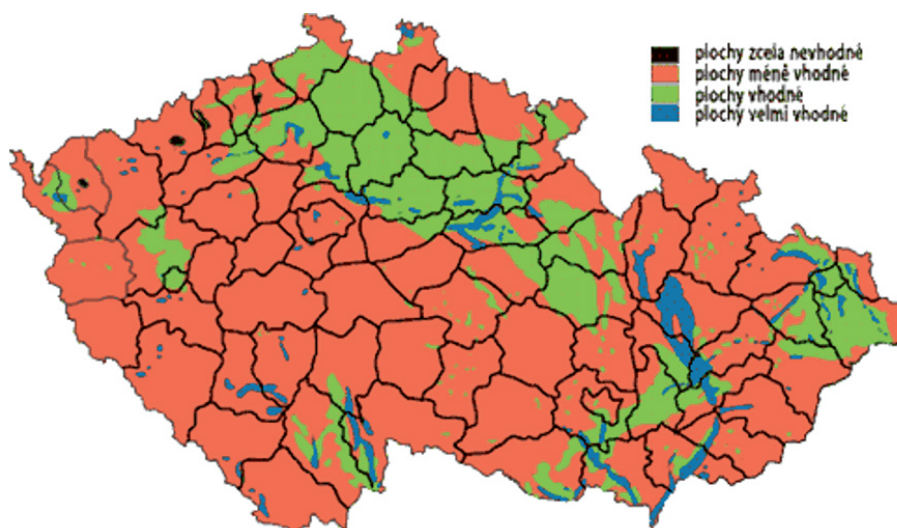
Nad okolní terén vyvýšená oblast kóty 391 a okolí kostela Sv. Michaela představuje jedinou oblast na katastru obce s potenciálem pro výrobu větrné energie. Roční úhrn solárního záření dosahuje OBCI Střítež 1.115,7 kWh/m<sup>2</sup>, což odpovídá průměrným hodnotám pro ČR (viz Obrázek 10 pro hodnoty obvyklé v ČR).



Obrázek 10: Mapa globálního slunečního záření v ČR (zdroj: SOLARGIS)

Specifický výstup pro obec Střítež pak činí 1107,2 kWh na 1 kWp instalovaného fotovoltaického panelu za rok dle metodiky [SOLARGIS](#).

**Geotermální potenciál** lokality Střítež je dle mapování provedeného Českou geologickou službou stanoven teplotou podloží v hloubce 5.000 m ve výši 149 °C (zdroj: [https://mapy.geology.cz/geotermalni\\_potencial/#](https://mapy.geology.cz/geotermalni_potencial/#)). Svaz podnikatelů pro využití energetických zdrojů vyhodnotil potřebnou cílovou hloubku geotermálního vrtu takovou, aby okolní hornina dosahovala alespoň 150–200 °C, tudíž geotermální vrtby by vyžadovaly nadlimitní hloubku vrtu.



Obrázek 11: Potenciál ploch pro využití geotermální energie (zdroj: SPVEZ)

Na katastru obce se nevyskytuje zdroj geotermální energie dostupný bez značných investic typu zřídla minerálních či horkých vod. Obec Střítež rovněž nedisponuje významnými **zdroji biomasy**. Lesní plochy na katastru obce mají celkovou výměru 78,5ha s tím, že dominantní plocha v jihozápadní části obce je vlastněna Lesy České republiky, s.p.. Na katastru se nenachází plantáže dřevin pěstovaných na biomasu či ovocných sadů, které by pravidelně na roční bázi generovaly znatelný objem biomasy.

### 2.1.3. Analýza možnosti výroby

Z posouzení klimatického a energetického potenciálu na území obce je patrné, že významný potenciál v kontextu energetické bilance obce skýtá výroba elektrické energie fotovoltaickými elektrárnami. Dle vyhledávače licencí ERÚ (<https://eru.gov.cz/vyhledavac-licenci>) se na katastru obce Střítež nenachází instalace FVE, ať již s udělenou či zrušenou licencí. Nenachází se zde tudíž FVE s instalovaným výkonem nad 10 kWp nainstalované do konce roku 2022, případně nad 50 kWp nainstalované od počátku roku 2023. Dominantní orientace budov v obci je dána silničním systémem, především silnicí II. třídy č. 474 v ose (SZZ) (Frýdek – Místek) <-> Třinec (JJV) a silnicí III. třídy spojující centrum obce s osídlením situovaným v okolí kostela Sv. Michala a dále ve směru na obec Vělopolí. Obě komunikace jsou vůči sobě pravoúhlé a jsou určující pro orientaci výstavby. Silnice II. třídy je od rovnoběžky pootočena cca o 13° SZZ – JJV. V obci Střítež se nachází 290 rodinných domů s tím, že dle místního šetření dosahovaly stávající instalace FVE na rodinné domy instalovaného výkonu 10,1 kWp. Uvažujeme tedy scénář osazení RD s převážně sedlovými střechami v konfiguraci s dvěma větvemi panelů s ohledem na konstrukci střídačů, a to:

- 5 kWp s orientací 13° (JJZ)
- 5 kWp s orientací 77° (VVJ)

Potenciál pro umístění FVE na obecním majetku se soustředí na budovy OÚ a DS s potenciálem pro instalaci 71,9 kWp, respektive 48,5 při azimutu 13° (JJZ). Budova ZŠ není zvažována pro členitost střechy. V případě bytových domů činí očištěná výměra střech 1800 m<sup>2</sup> s azimuty a rozložením výkonu identickým s rodinnými domy. Sklon panelů uvažujeme optimální pro danou lokalitu, a to 38° od horizontu.



Tabulka 3: Potenciál nasazení FVE na střechy budov v obci Střítež

Sektor	Azimut	Instalovaný výkon (kWp)	Potenciál výroby (MWh/rok)
Obecní budovy	13° (JJZ)	120,4	119,9
Rodinné domy	13° (JJZ)	1450	1.446,8
Rodinné domy	77° (VVJ)	1450	1.238,0
Bytové domy	13° (JJZ)	180	179,6
Bytové domy	77° (VVJ)	180	153,7
<b>Celkem</b>		<b>3.380,4</b>	<b>3.138,0</b>

Potenciál uvedený v Tabulka 3 je teoretickou hranicí pro nasazení FVE v obci Střítež. V majetku obce dle modelu by bylo necelých 4 % instalovaného výkonu. Skutečná míra nasazení FVE v obci bude silně záviset na technickém stavu budov, střech především, finanční dostupnosti instalovat FVE a rovněž ochotě a vůli občanů se do této realizačně náročné investice pustit. Důležitým faktorem bude také tempo renovace distribuční a rozvodné sítě, stejně jako možnost umisťovat přetoky FVE v letních měsících.

## 2.2. Dotazníkové šetření u domácností

V měsíci září 2023 proběhlo dotazníkové šetření mezi obyvateli obce, které proběhlo kombinovaně elektronickou i listinnou formou. Elektronické i listinné dotazníky zjišťovaly identické informace v kategoriích:

1. Identifikační údaje
2. Jaké druhy energie a v jakém množství domácnost využívá
3. Jaké zařízení využívá pro vytápění
4. Jaké zdroje OZE má domácnost již nainstalované
5. Jaký potenciál pro úspory domácnost vnímá
6. Jaká opatření na budovách a zařízeních občané plánují, a to v horizontu let 2023–2025 a po 2025 s výhledem do 2030. Obrázek 12 zobrazuje obě strany dotazníku v listinné podobě, který byl občanům distribuován a vytištěn oboustranně na papíru formátu A4. Pro občany bylo také zorganizováno konzultační odpoledne s cílem pomoci se sběrem podkladů a vyplněním otazníku spolu s možným postupem pro snižování energetické náročnosti.





Tabulka 4: Spotřeba energonositelů a vody obce Střítež na základě dotazníkového šetření

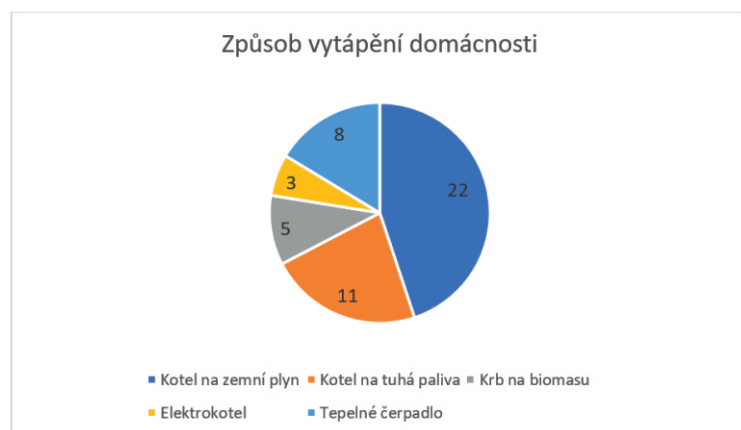
Spotřeba energonositelů za rok	Počet výskytů	Spotřeba celkem	Spotřeba na domácnost
<b>Celková spotřeba energie (MWh)</b>	33	1386	42,0
Elektrická energie (MWh)	33	181	5,5
Zemní plyn (MWh)	22	568	17,2
Dřevo měkké (t)	12	55	1,7
Dřevo tvrdé (t)	10	60	1,8
Biomasa (dřevo) (MWh)	22	483	14,6
Tuhá, fosilní paliva (hnědé uhlí) (t)	2	8	0,2
Tuhá, fosilní paliva (hnědé uhlí) (MWh)	2	32	1,0
Voda (m <sup>3</sup> )	33	4435	134,4

Z celkových 33 respondentů se 9 domácností (viz Tabulka 5) vyjádřilo k potenciálu úspor s průměrným odhadem 2,1 MWh elektrické energie.

Tabulka 5: Odhad možných úspor občany obce Střítež

Odhad možných úspor občany	Počet výskytů	Úspora na domácnost
Elektrická energie (MWh)	9	2,1
Voda (m <sup>3</sup> )	5	6,6

Dalším výstupem šetření je podíl jednotlivých způsobů vytápění na dotazovaném vzorku, jak ilustruje Obrázek 13. Celkem 49 odpovědí k typu vytápění při 33 domácnostech – respondentech poukazuje na častý kombinovaný způsob vytápění. Ten se vyskytuje očekávaně u domácností s instalovaným tepelným čerpadlem s ohledem na ekonomiku provozu při výrazně negativních venkovních teplotách.

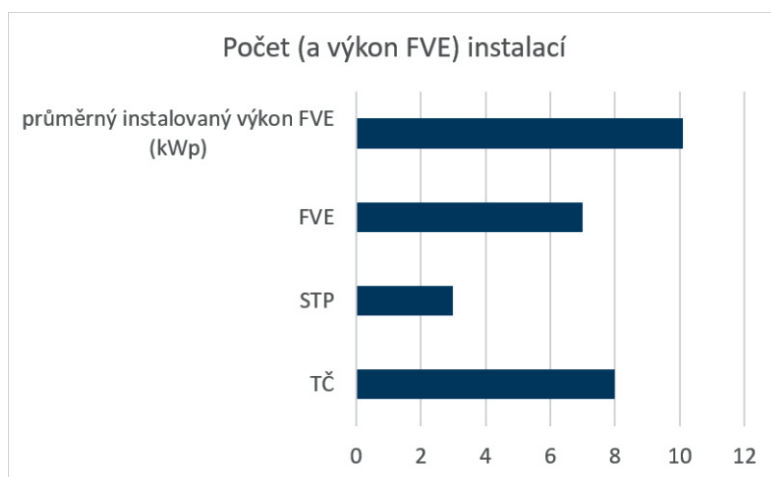


Obrázek 13: způsoby vytápění domácností

Z dotazníků byl zjištěn i počet instalací OZE, konkrétně:

- Tepelných čerpadel (TČ)
- Solárních termických panelů (STP)
- Fotovoltaických elektráren (FVE) spolu s průměrným instalovaným výkonem FVE

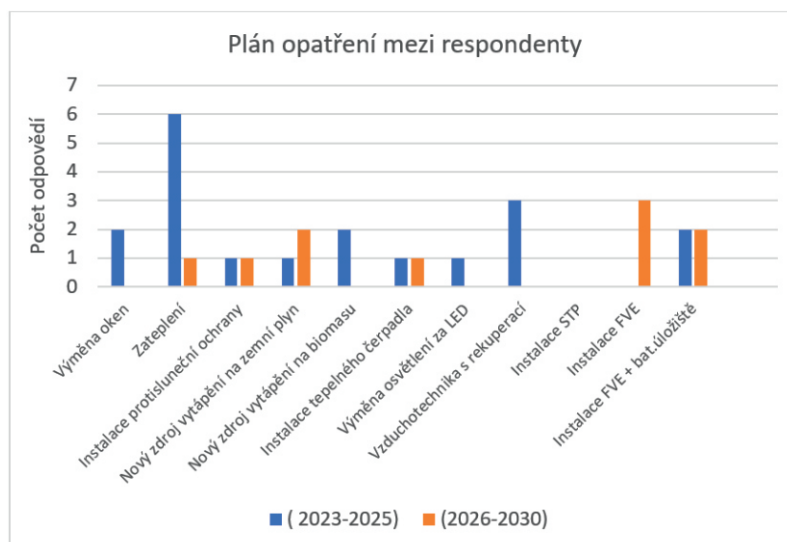
Počty instalací OZE ilustruje Obrázek 14.



Obrázek 14: počet instalací OZE a průměrný výkon instalovaných FVE

Zjišťován byl i plán opatření mezi respondenty, a to v krátkodobém horizontu 2023-2025 a střednědobém horizontu 2025-2030, jak zobrazuje Obrázek 15. Šetření probíhalo v kategoriích:

- Výměna oken
- Zateplení obvodových stěn a střech
- Instalace protisluneční ochrany
- Nový zdroj vytápění na zemní plyn
- Nový zdroj vytápění na biomasu
- Instalace tepelného čerpadla
- Výměna osvětlení za LED
- Vzduchotechnika s rekuperací
- Instalace STP
- Instalace FVE
- Instalace FVE + bateriového úložiště



Obrázek 15: Plán opatření mezi respondenty šetření

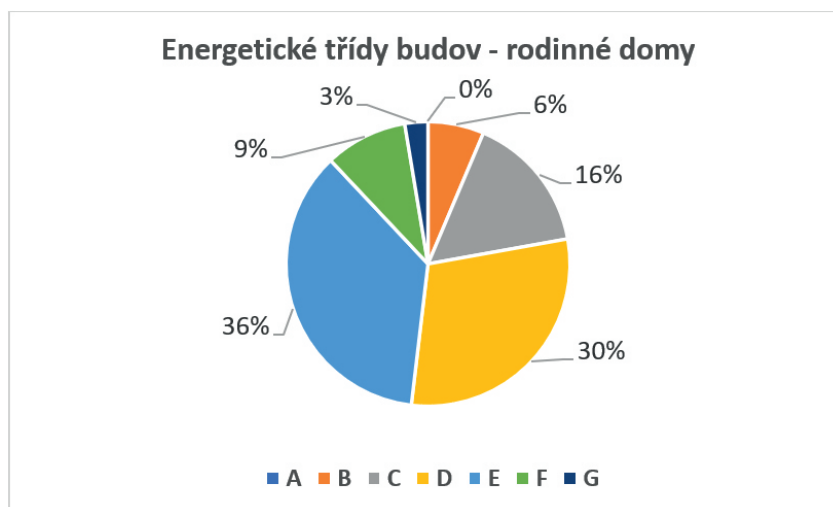
Z šetření je patrná racionální prioritizace opatření směrem k zateplení budov, následovanou instalací FVE, případně i v kombinaci s bateriovým úložištěm. Zvažováno je také nasazení vzduchotechniky s rekuperací. Z pohledu občanů se solární termické panely staly neperspektivním opatřením. Zároveň pouze 1 respondent zvažuje instalaci tepelného čerpadla krátkodobě a další 1 střednědobě. Respondenti mají i nadále zájem obnovovat zdroje na zemní plyn a biomasu (dřevo s ohledem na jeho dostupnost v blízkosti Moravskoslezských Beskyd).

## 2.3. Místní šetření nemovitostního fondu

V reakci na výsledky dotazníkového šetření provedl realizační tým MEK místní šetření nemovitostního fondu obce Strážnice zaměřené na rodinné domy s jejich dominantním podílem na nemovitostním fondu. Cílem šetření bylo klasifikovat rodinné domy do energetických tříd s využitím METODIKY PŘÍSTUPU K PROVÁDĚNÍ TECHNICKÉ POMOCI vydané v r. 2020 v rámci MPO Efekt určené pro energetické plánování na území obcí a měst do 25 tis. obyvatel. Přiřazení třídy energetické náročnosti A – G proběhlo na základě vizuálního hodnocení zaměřeného na těchto 5 stavebních prvků:

1. Stáří a typ budovy (novostavba, rekonstrukce, stará zástavba bez rekonstrukce)
2. Zateplení pláště budovy - fasáda (zateplení stropů a podlah většinou nelze vizuálně rozeznat).  
Nedostatky v zateplení obvodového pláště (tloušťka izolace, sokly, detaily, návaznosti)
3. Výplně stavebních otvorů (okna, dveře) - kvalita, stáří
4. Kompaktnost tvaru a členitost budovy (balkony, světlíky, výklenky), složitost půdorysu
5. Jiné prvky, např. existence kouřovodů.

Z celkových 331 čísel popisných v obci bylo hodnoceno 266 budov. Obrázek 16 níže shrnuje výsledky šetření vedoucího ke klasifikaci hodnocených domů.



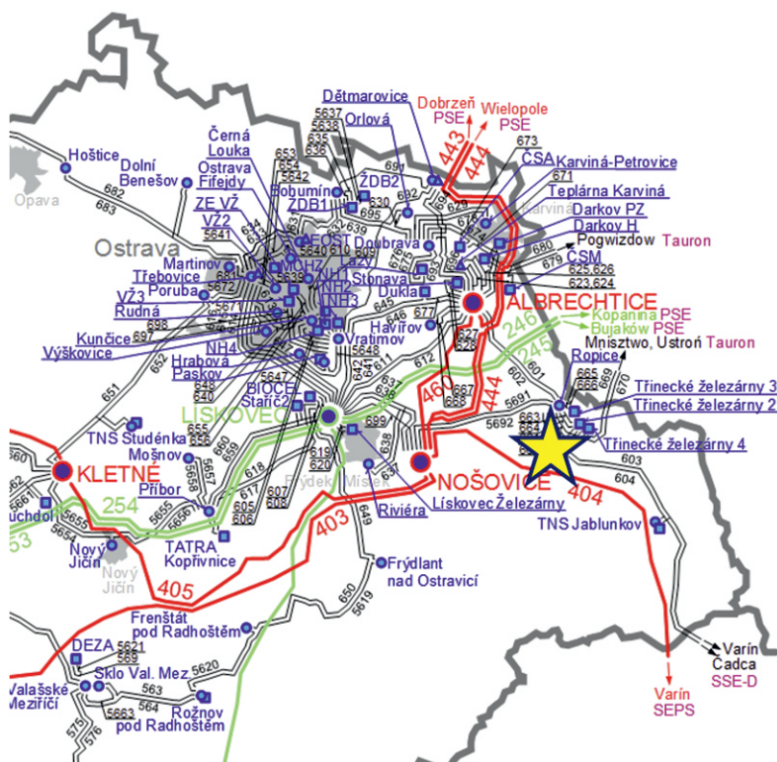
Obrázek 16: Klasifikace rodinných domů do energetických tříd

Dle využití metodiky představují domy kategorie D a více novostavby po roce 2007 a také většinou rekonstrukce domů postavených od 70. do 90. let 20. století. Do klasifikační třídy D a vyšší spadá 52 % nemovitostního fondu rodinných domů. Naopak do tříd E či horších s mnoha nevyhovujícími stavebními prvky, patří 48 % šetřené množiny rodinných domů. Z výsledků šetření je patrné potřebné zacílení akčních strategií směrem k vlastníkům rezidenčních nemovitostí směrem ke zlepšení stavu pláštů a výplní domů s cílem snížit energetickou potřebu obce jako celku, především na vytápění. Z celkem 7 bytových domů je pouze 1 bytový dům zrekonstruován s klasifikací C. Zbývající domy spadají do tříd E či dokonce F.

## 2.4. Analýza zdrojů energie

### 2.4.1. Síťové zdroje

Obec Střítež je připojena na síťové zdroje elektrické energie prostřednictvím 22/0,4 kV transformoven i na nízkotlaké rozvody zemního plynu. Z hlediska distribuce elektrické energie je obec primárně napájena 22 kV vedením z 110/22 kV transformovny Ropice, viz Obrázek 17, vzdálené cca 5 km vzdušnou čarou od centra obce Střítež.

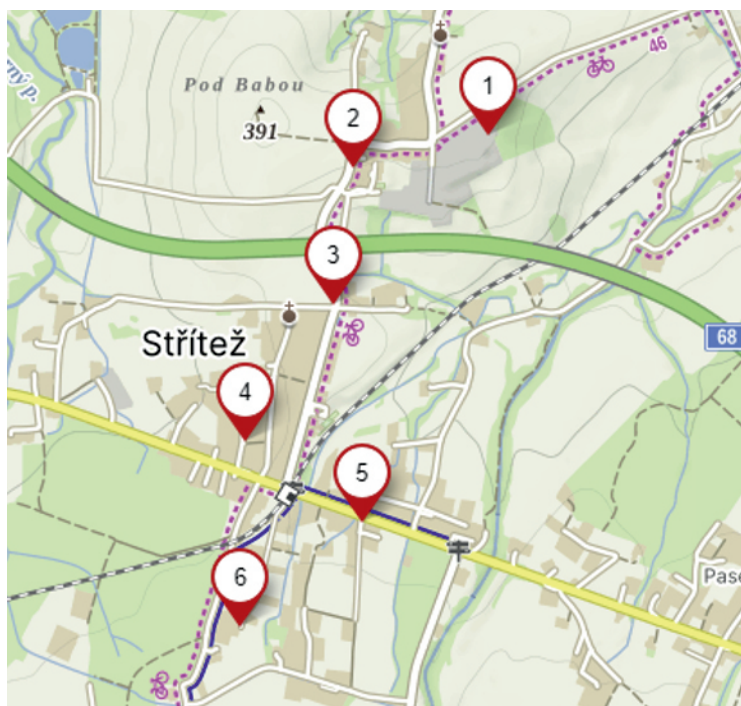


Obrázek 17: Mapa přenosu na hladinách 40V 220 kV a distribuce na hladině 110 kV elektrické energie v regionu, kde symbol hvězdy indikuje přibližné umístění obce (zdroj: OTE, a.s., vlastní zpracování)

V katastru obce se nacházejí v místech souřadnic uvedených níže trafostanice 22/04 kV zajišťující rozvod elektrické energie v obci:

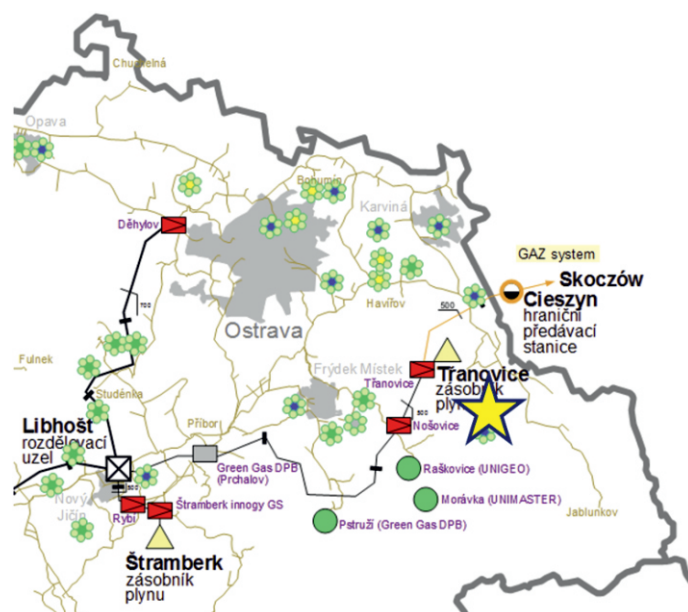
1. 49.6899497N, 18.5789250E
2. 49.6889492N, 18.5725192E
3. 49.6847175N, 18.5715583E
4. 49.6804889N, 18.5673453E
5. 49.6779897N, 18.5729233E
6. 49.6747806N, 18.5671353E

Rozmístění trafostanic na katastru obce je znázorněno na Obrázek 18. Všechny prvky distribuce a rozvodu, včetně trafostanic, jsou ve správě ČEZ Distribuce, a.s.



Obrázek 18: Mapa umístění 22/04 kV trafostanic na katastru obce.  
Vlastní zpracování autorů.

V rámci posílení kapacit nízkonapěťových rozvodů realizoval ČEZ Distribuce stavbu transformovny č. 5 v roce 2022 za účelem eliminace nežádoucích poklesů napětí na vedeních ve východní části obce. Z hlediska dodávek zemního plynu je obec zásobena nízkotlakým plynovodem. V nedalekých Třanovicích, viz Obrázek 19, ve vzdálenosti cca 5 km vzdušnou čarou od centra obce Střítež se nachází zásobník plynu připojený přes VVLT potrubí kategorie 150-500 mm průměru.



Obrázek 19: plán plynárenské soustavy v regionu, kde symbol hvězdy indikuje přibližné umístění obce  
(zdroj: OTE, a.s., vlastní zpracování)

## 2.4.2. Lokální výroba elektrické energie a tepla

V rámci obecních nemovitostí nedochází k datu vyhotovení MEK k výrobě elektrické energie. Tepelná energie k vytápění a ohřevu teplé užitkové vody je vyráběna výlučně ze zemního plynu jako energonositele, ať už v kondenzačních plynových kotlech, nebo absorpčních plynových čerpadlech. Tabulka 6 shrnuje nainstalované zdroje tepelné energie na obecních budovách.

*Tabulka 6: Nainstalované zdroje tepelné energie. Účinnost se váže ke kotlům na zemní plyn, COP (topný faktor) k absorpčním tepelným čerpadlům. Všechny zdroje využívají zemní plyn jako primárního energonositele.*

Budova	Zdroje	Celkový příkon (kW)	Účinnost (%) / COP (-)	Rok instalace
Obecní úřad / dům služeb	Absorpční tepelné čerpadlo Kondenzační kotel	85 15	1,6 94%	2014
Základní a mateřská škola	Kondenzační kotel x2	45	92%	2018
Dům seniorů A	Kondenzační kotel x2	29,6	94%	2023
Dům seniorů B	Kondenzační kotel	14,8	94%	2023
Dům seniorů C	Kondenzační kotel	14,8	94%	2023
Polyfunkční dům	Kondenzační kotel	20	103%	Výhled
<b>Součet</b>		204,2 +(20,0)		

Vzhledem ke geografické blízkosti se nabízí v budoucnu sloučení zdrojové základny pro objekty uvedené v Tabulka 6 k zajištění optimálního dimenzování a zvýšení efektivity provozu.

## 2.5. Analýza spotřeby energie

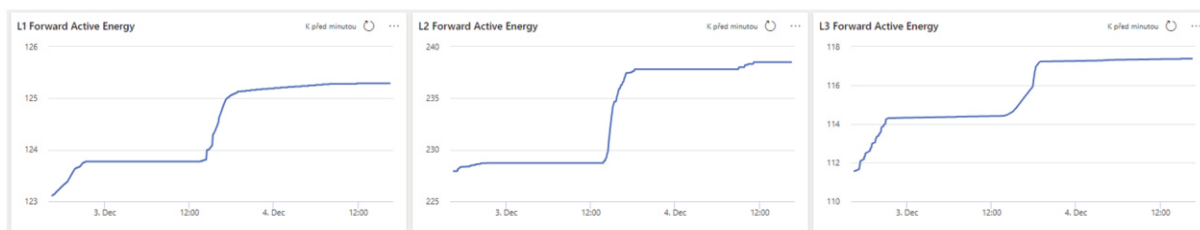
### 2.5.1. Objekty v rámci obecního majetku a segment veřejného osvětlení

Tabulka 7 níže shrnuje celkovou roční energetickou spotřebu za obecní sektor, včetně rozpadu na energonositele zemní plyn a elektrickou energii, které obec pro objekty ve svém vlastnictví v současném stavu nakupuje z distribučních sítí.

Tabulka 7: Celková spotřeba a rozpad spotřeby dle energonositelů za obecní sektor

Segment obec	Ergonositel	Určení	Roční spotřeba (MWh)
Budovy	Zemní plyn	Vytápění Ohřev TUV	324,33
Budovy	Elektrická energie	TZB, osvětlení, spotřebiče, zásobování vodou	77,48
Veřejné osvětlení	Elektrická energie	Veřejné osvětlení	24,81
<b>Agregovaná roční spotřeba za obecní sektor (MWh)</b>	<b>Zemní plyn</b>		<b>324,33</b>
	<b>Elektrická energie</b>		<b>99,29</b>
	<b>Celkem</b>		<b>426,62</b>

Na celkové spotřebě se z 23,3 % podílí elektrická energie. Dominantní podíl nákupu zemního plynu je dán potřebou na vytápění. Roční spotřeba představuje statický údaj, který neposkytuje představu o průběhu spotřeb. Proto byly provedeny měření okamžitých spotřeb elektrické energie na jednotlivých fázích odběrných míst na budově obecního úřadu. Obrázek 20 reprezentuje příklad zatížení na prostorech kulturního domu, který má velice nepravidelný zátěžový cyklus.



Obrázek 20: příklad měření průběhu odběru elektrické energie – odběrné místo Kulturní dům, včetně společenské akce, která se odehrála 4. 12. 2023, k určení bazické a špičkové zátěže



Výsledky měření shrnuje Tabulka 8 níže. Poukazuje na nevyvážené zatížení jednotlivých fází a především na celkovou předimenzovanost hlavních jističů odběrných míst, od kterých se odvíjí platba za rezervovaný příkon. V rámci obecního úřadu se nabízí sloučení odběrných míst a optimalizace rezervovaného příkonu díky nepřekrývajícimu se zátěžovému cyklu obecního úřadu a mateřské školky na jedné straně a kulturního domu na straně druhé.

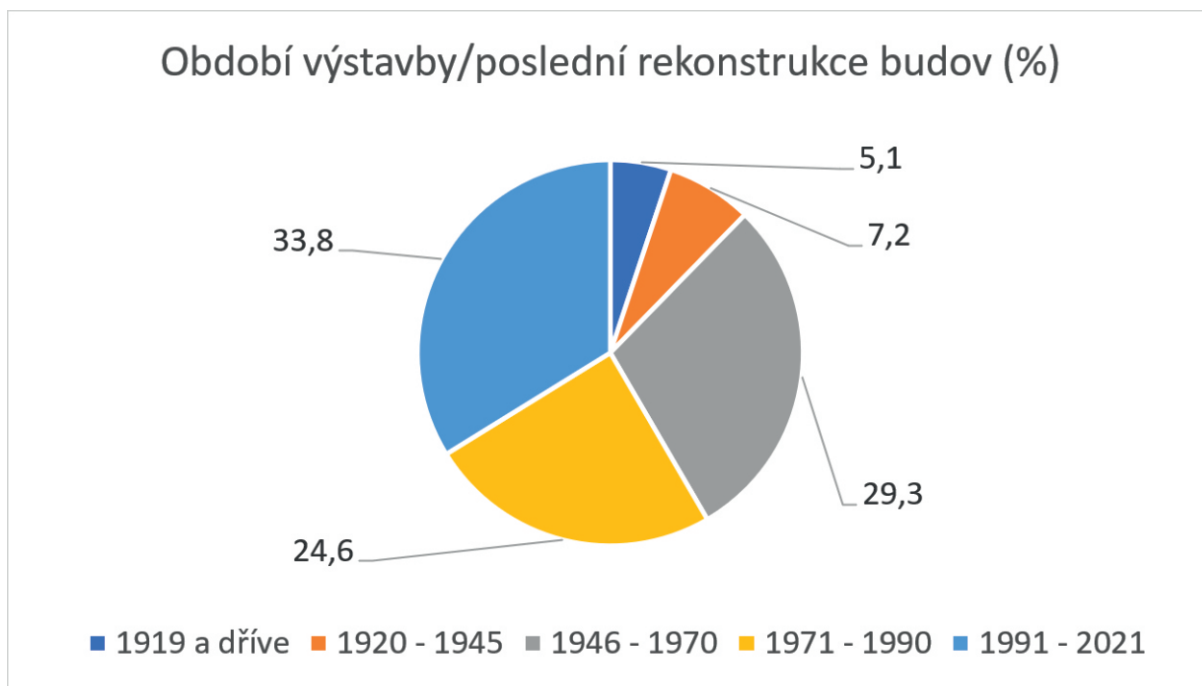
Tabulka 8: Měření spotřeb elektrické energie na budově obecního úřadu

Odběrné místo	Limit příkonu jističným (kW)	Příkon L1 (kW) špičková zátěž	Příkon L2 (kW) špičková zátěž	Příkon L3 (kW) špičková zátěž	Příkon celkem špičková zátěž	Příkon L1 (kW) bazická zátěž	Příkon L2 (kW) bazická zátěž	Příkon L3 (kW) bazická zátěž	Příkon celkem bazická zátěž
OÚ	22080	1,8	3,60	1,80	7,20	1,20	1,20	1,20	3,60
KD	17250	0,38	2,83	0,59	3,81	0,06	0,01	0,05	0,12
MŠ	22080	0,325	0,1	0,85	1,28	0,00	0,00	0,04	0,04
KOTELNA	17250	0,48	0,50	0,22	1,19	0,48	0,04	0,09	0,60

Další postup je diskutován v rámci plánovaných opatření.

## 2.5.2. Objekty v sektoru bydlení

Statistiky vycházející z posledního Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2021 zobrazené na Obrázek 21 poukazují na relativní zastaralost nemovitostního fondu v obci. Pouze 1/3 objektů prošla rekonstrukcí či je novostavbou po roce 1991, kdy postupně začaly být aplikovány přísnější standardy na energetickou náročnost budov. Milník roku 1991 lze považovat za kritický i s ohledem na typickou 30-letou životnost stavebních prvků a technického zařízení budov. Více než 12 % budov bylo dokonce vystavěno nebo naposledy zrekonstruováno v období před rokem 1945. Je patrné, že právě soubor rodinných a obytných domů představuje významnou příležitost pro energetické úspory.



Obrázek 21: Období výstavby domů v obci Střítež  
(dle ČSÚ na základě dat z SLDB 2021)

Stávající stav spotřeby energonositelů v sektoru bydlení shrnuje Tabulka 9 postavená na dotazníkovém šetření a kvalifikovaném odhadu na základě extrapolace zjištěných dat.

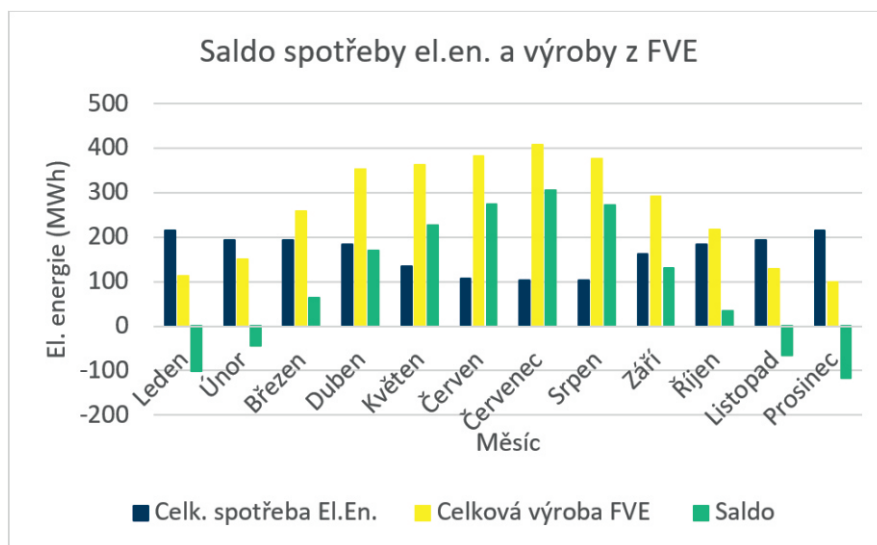
Tabulka 9: Kvalifikovaný odhad energetické potřeby sektoru bydlení

Druh budovy	Počet	Energonositel	Spotřeba (MWh)
Rodinné domy	290	Elektrická energie	1809
		Zemní plyn	5675
		Biomasa/dřevo	4830
		Hnědé uhlí	80
Bytové domy	7	Elektrická energie	84
		Zemní plyn	540
Celkem sektor bydlení (MWh)		Elektrická energie	1.893
		Zemní plyn	6.215
		Biomasa/dřevo	4.830
		Hnědé uhlí	80

Spotřebu zemního plynu (vyjma obvykle marginální spotřeby na vaření) lze spolu se spotřebou dřeva a hnědého uhlí jednoznačně alokovat na výrobu tepla za účelem vytápění a ohřevu TUV. Podíl zemního plynu, dřeva a uhlí činí 87 % z celkových 13.018 MWh.

## 2.6. Balance mezi zdroji energie a její spotřebou

Klíčovým místně dostupným zdrojem je elektrická energie z FVE. Zvažovaný scénář stojí na maximálním využití dostupných střech v rámci sektoru obecního i bydlení. Obrázek 22 srovnává teoretickou výrobu s profilem spotřeby elektrické energie v obci po jednotlivých kalendářních měsících.



Obrázek 22: Saldo spotřeby a výroby elektrické energie z FVE na měsíční bázi

Je patrné, že během topné sezony v obci vzniká negativní saldo, kdy agregovaně obec bude muset dokupovat elektrickou energii z elektrizační soustavy. Obec rovněž vlastní výrobou nemá potenciál substituovat dominantní pozici zemního plynu a vytápění ve výrobě tepla během topné sezony. Náhrada zdrojů na zemní plyn či dřevo tepelnými čerpadly pouze prohloubí agregované negativní saldo elektrické energie v měsících listopad – únor během špičky topné sezony.

## 3. NÁVRH VHODNÝCH ŘEŠENÍ – ZÁSObNÍK PROJEKTŮ

Na základě všech získaných informací je třeba zpracovat návrh možných (smysluplných) řešení nakládání se všemi druhy energií na daném území, jehož výsledkem by měl být soubor, respektive „zásobník“, všech vhodných dílčích řešení ve vztahu k objektům i segmentům mimo budovy (veřejné osvětlení, soustava zásobování tepelnou energií apod.). Tato řešení je třeba navrhnout samostatně pro každý objekt či segment v rámci obecního majetku a typově (pro každý druh objektu apod.) v ostatních sektorech (bydlení apod.), a to včetně určení, případně odhadu, všech jejich jednotlivých nákladů a přínosů.

Obsahem tohoto „zásobníku“ by tedy měl být podrobný popis jednotlivých řešení s přiměřeným rozsahem specifikace technického řešení a s uvedením investičních nebo provozních nákladů, dopadů do energetické bilance, finančních přínosů a identifikace organizačních nároků a možností financování. Přitom je nezbytné zohlednit význam jednotlivých segmentů nakládání s energií v rámci celku, nicméně zároveň by měl být kladen důraz především na ty jeho části, které mohou být místní samosprávou ovlivněny (objekty v majetku obce, veřejné osvětlení apod.).

V rámci tohoto návrhu by měly být určeny konkrétní způsoby řešení, například zavedení energetického managementu, uplatnění energetických služeb, instalace zdroje energie, realizace výstavby s případným využitím inovativních prvků (Energy Performance Contracting, Performance Design & Build apod.).

### 3.1. Stanovení cílového stavu energetického hospodářství obce

#### 3.1.1. Strategická vize

Obec Střítež těží ze své pozice v podhůří Moravskoslezských Beskyd, zachovalého životního prostředí a atraktivity pro rodiny s dětmi. Orientuje se svými plány a službami na přívětivost pro své občany, na zvyšování kvality života a na zlepšování životního prostředí. Díky svému umístění v Moravskoslezském kraji a šířeji v hornoslezské pánvi obec zatěžují emise z významných nadregionálních zdrojů a zároveň i emise z lokálních topenišť. Místní energetická koncepce a předložený akční plán musí směřovat především ke snížení energetické náročnosti obecního i rezidenčního sektoru a související emisní zátěže tak, aby pokračovalo měřitelné zlepšování místního životního prostředí.

V rámci legislativního balíčku „Fit for 55“ se Evropská unie zavázala snížit emise o 55 % do roku 2030 oproti výchozí hladině roku 1990. Zpřísnění se týká mimo jiné zvýšení podílu energie vyrobené z obnovitelných zdrojů, a to z 32 % na 40 % pro unii jako celek. Na snížení emisí v sektorech spadajících mimo režim EU ETS (Evropský systém pro obchodování s emisemi), tudíž včetně sektoru budov, platí požadavek na snížení emisí do roku 2030 o 26 % oproti roku 2005.

Z pohledu samosprávy se rýsují hlavní směry vývoje:

- energetické úspory, především budov v obecním a rezidenčním sektoru
- energetická účinnost zdrojů a jejich konverze na obnovitelné, tudíž bez- a nízkoemisní zdroje
- zvýšení energetické autonomie obce jako celku, podpořené sdílením vyrobené energie prostřednictvím energetického společenství

Výše uvedené směry vývoje musí být v rámci implementačního plánu podpořeny měřitelnými klíčovými indikátory.

### 3.1.2. Vize 2030

V současném stavu je majetek ve vlastnictví obce až na výjimku absorpčního tepelného čerpadla na zemní plyn vytápějícím objekt obecního úřadu, nevybaven jakýmkoliv nízkoemisními či obnovitelnými zdroji energie. Rovněž na úrovni domácností se projevuje rozdílná socioekonomická úroveň jednotlivých domácností. Většina domácností nedisponuje nízkoemisními či obnovitelnými zdroji energie a spoléhá většinou na kombinaci vytápění zemním plynem a tuhými palivy, včetně hnědého uhlí a dřeva.

Tabulka 10: Klíčové indikátory pro naplnění vize 2030

Indikátor	Jednotka	Stávající čas	Cílový čas
Roční spotřeba energie v obecním sektoru (u stávajících budov) (1)	[MWh/rok]	426,62	318,4 (108,2 [MWh/rok] úspora)
Pokrytí spotřeby elektřiny v obecním sektoru místní výrobou z obnovitelných zdrojů (1)	(%)	0%	25 % (25,7 [MWh/rok])
Zavedení EnMS na obecním sektoru	(ANO/NE)	NE	ANO
Existence energetické komunity (1)	(ANO/NE)	NE	ANO
Míra zapojení rezidenčního sektoru do energetické komunity (2)	(%)	0	20
(1) Indikátor, jehož plnění je v moci obce Střítež (2) Indikátor, jehož plnění není v moci obce Střítež, ta jeho plnění může pouze ovlivnit			

Výše uvedené indikátory jsou v moci obce Střítež, s výjimkou míry zapojení domácností do energetické komunity, která závisí na lukrativnosti podmínek zapojení do komunity a pravděpodobně také na míře důvěry v transparentnost fungování komunity.

### 3.1.3. Vize 2050

Výhledově se energetika bude dále orientovat na preferované obnovitelné zdroje, kdy zároveň flexibilní a říditelné sítě umožní jejich procentuálně vyšší zastoupení v celkových dodávkách. Dojde k navýšení kapacit různých forem akumulace využitelných na úrovni obecního i rezidenčního sektoru, a to jak krátkodobých (např. bateriová úložiště elektrické energie, zásobníky na teplou vodu), tak i sezónních (potenciálně vodík). Dále bude pokračovat tlak na snížení energetických potřeb budov, opět jak v obecním (v souvislosti s povinností repasovat 3% výměry budov ve vlastnictví státní a veřejné správy), tak i rezidenčním sektoru. Obec by neměla rezignovat na ambici kompletně vytěsnit tuhá fosilní paliva ze spotřeby v lokálních topeništích, byť se jedná o indikátor, který není pod její kontrolou.

Tabulka 11: Klíčové indikátory pro naplnění vize 2050

Indikátor	Jednotka	Stávající čas	Cílový čas
Roční spotřeba energie v obecním sektoru (u stávajících budov) (1)	[MWh/rok]	426,62	213,31 (redukce na 50%)
Pokrytí spotřeby elektřiny v obecním sektoru místní výrobou z obnovitelných zdrojů (1)	(%)	50 %	(47,4 [MWh/rok])
Lokální spotřeba fosilních tuhých paliv (2)	(t)	80	0
Zapojení rezidenčního sektoru do EnMS	(%)	0	25
Míra zapojení rezidenčního sektoru do energetické komunity (2)	(%)	0	50

(1) Indikátor, jehož plnění je v moci obce Střítež  
(2) Indikátor, jehož plnění není v moci obce Střítež, ta jeho plnění může pouze ovlivnit

S nárůstem míry osazenosti rezidenčního sektoru FVE, statickými i vozidlovými úložišti elektrické energie, se dá očekávat přirozený nárůst zájmu občanů o zapojení do energetického společenství. Ke dni vyhotovení MEK se významným bodem snižujícím lukrativnost zapojení do energetické komunity jeví shodná výše poplatků za distribuci elektrické energie bez ohledu na to, zda-li je nakupována z distribuční sítě nebo přes energetické společenství. Je v zájmu obce zasadit se o úpravu Lex OZE II tak, aby poplatkovou strukturou byly nákupy v rámci společenství zvýhodněny oproti nákupům z distribuční sítě.

## 3.2. Typologie možných řešení a opatření

Efektivita energetického hospodářství se dá ovlivnit vícero způsoby. Počínaje energetickou náročností budov a jejich snižování, přes snižování náročnosti ostatních významných spotřebičů, v případě obce se jedná například o veřejné osvětlení, až po složení mixu zdrojů energií, které obec využívá. Většina budov ve vlastnictví obce byla vystavěna ve 20. století, kdy požadavky na energetickou náročnost budov byly významně nižší od těch stávajících. Nedávno realizovanou investicí do obecního majetku bylo zprovoznění domova pro seniory, který byl zkolaudován v roce 2023, avšak projektován v předchozí dekádě. V podobné situaci se nachází i plánovaný polyfunkční dům, který byl rovněž projektován ještě v předchozí dekádě. Nicméně náklady na energie se významně změnily v horizontu posledních 3 let, kdy se naplno projevila energetická krize a významně se tím změnilo hodnocení ekonomické návratnosti investic, jak do energetické efektivity budov, tak do stránky zdrojů energie. Opatření, která ekonomicky nevycházela před rokem 2020, nyní můžou vykazovat postačující ekonomickou návratnost a zároveň pomoci docílit indikátorů vymezených ve vizích 2030 a 2050 v rámci MEK obce Střítež.

### 3.2.1. Energetická náročnost budov

Energetická náročnost budov se vyjadřuje základními ukazateli, a to průměrným součinitelem prostupu tepla budovy a celkovou dodanou energií na metr čtvereční plochy budovy a rok. Pro srovnání, standard pro pasivní domy je nastaven na 15 kWh/(m<sup>2</sup>.rok) a nízkoenergetické domy musí vykazovat celkovou dodanou energii do 50 kWh/(m<sup>2</sup>.rok). Klíčové budovy, které patří do obecního majetku, vykazují hodnoty násobně vyšší oproti výše uvedeným standardům:

- Objekt základní a mateřské školy: 197 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)
- Objekt obecního úřadu: 141 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)
- Objekt domu pro seniory: 156 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)
- Plánovaný polyfunkční objekt: 110 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)

Dominantně se na energetické spotřebě u budov podílí vytápění a příprava teplé užitkové vody v případě obecního úřadu, navíc u objektu školy i osvětlení. Opatření v energetické náročnosti budov tudíž musí cílit především na snížení spotřeby energie na vytápění, což lze docílit především snížením průměrného součinitele prostupu tepla budovou. Dále lze cílit na zvýšení energetické účinnosti výroby tepelné energie. V případě osvětlení lze vedle náhrady dosavadních svítidel technologií LED také zavést systém řízení intenzity osvětlení v závislosti na intenzitě přirozeného slunečního svitu přicházejícího zvenčí.

### 3.2.2. Veřejné osvětlení

Síť veřejného osvětlení v obci Střítež byla většinou optimalizována z hlediska řízení provozu celonoc nebo polonoc a zároveň až na podíl menší než 10% osvětlovacích těles byly veškeré sodíkové výbojky nahrazeny technologií LED. Není zde tudíž významný prostor pro snížení spotřeby na veřejné osvětlení jako takové, avšak významný potenciál skýtá ukládání elektrické energie do bateriových úložišť z vlastní výroby fotovoltaickými elektrárnami v denních obdobích pro pokrytí potřeb veřejného osvětlení.

### 3.2.3. Zdroje energie

Majetek ve vlastnictví obce spoléhá na dodávky primárních energo nositelů z distribučních sítí, a to ať už se jedná o elektrickou energii nebo zemní plyn.

V případě dodávek energie na vytápění spoléhají obecní budovy čistě na zemní plyn. S výjimkou obecního úřadu jsou využívány kondenzační kotle na zemní plyn. V objektu základní školy byly původní atmosférické plynové kotle nahrazeny kondenzačními v roce 2018. V domově pro seniory byly kondenzační kotle zprovozněny v roce 2023.

V objektu obecního úřadu je nasazeno absorpční tepelné čerpadlo na zemní plyn z roku 2014 doplněné o plynový kondenzační kotel. Je tedy patrné, že v případě zdroje tepla pro obecní úřad se blížíme konci plánované, 15-leté technické i morální životnosti v horizontu 5 let. Vystává tedy otázka naplánování nového zdroje tepelné energie pro obecní úřad, kde lze plánovat i s ohledem na geografickou blízkost objektu základní školy, domova pro seniory i plánovaného polyfunkčního objektu. Namísto diskretních zdrojů pro každý z těchto objektů lze zvážit centrální zdroj s následným rozvodem tepla do okolních 3 objektů a zachováním kondenzačních kotlů jako špičkových zdrojů vzhledem k nízkému náběhu motohodin na kotlích. V domově pro seniory i základní škole lze tento projekt rozfázovat s prioritní obměnou zdroje na budově obecního úřadu a následném připojení zbývajících objektů.

Elektrická energie jako energo nositel je plně nakupována z veřejné elektrizační soustavy. Je tedy na zvážení nasazení kogenerační jednotky, která by v režimu kombinované výroby elektřiny a tepla pokryla zásobování obecních objektů teplem a zároveň dodávala elektrickou energii pro potřeby obecních objektů a následné přerozdělení v rámci energetické komunity. Kogenerační jednotka se může vhodně z hlediska sezónnosti doplňovat s fotovoltaickou elektrárnou. Kogenerační jednotku je z důvodu energetických bonusů potřeba provozovat alespoň 3000 hodin ročně s tím, že kogenerační jednotka se provozuje primárně v zimních měsících s ohledem na dodávky tepla pro zmiňované objekty. Fotovoltaická elektrárna bude z hlediska výroby elektrické energie tuto kogenerační jednotku doplňovat hlavně v období od jarní do podzimní rovnodennosti.



### **3.2.4. Systém energetického managementu (EnMS)**

Při zvažované centralizaci výroby a dodávek tepelné a potažmo i elektrické energie se nabízí i nasazení systému energetického managementu. Tento systém umožňuje v reálném čase aktivně měřit, vyhodnocovat a řídit spotřeby a dodávky jednotlivých energo nositelů tak, aby došlo k jejich optimálnímu využití a maximalizaci ekonomiky provozu jednotlivých zařízení. V celkovém objemu energetické spotřeby dominantní objekty obecního úřadu a školy nedisponují soudobým systémem měření a regulace, především vytápění na obou budovách. Obě budovy mají predikovatelný zátěžový cyklus daný charakterem využití obou objektů. U základní školy se jedná o rozvrh výuky doplněný o provoz mateřské školy a družiny který stanovuje provoz ve školní dny rámcově mezi 7 až 17 hodinou každý den. U obecního úřadu se jedná o provoz především v pracovní dny, kdy obecní úřad funguje v režimu úředních dnů (v pondělí a středu od 8 do 17 hodin), doplněný o zkrácené ostatní dny s provozem především dopoledne. Tohoto harmonogramu lze tedy využít pro předtápění a následné vytápění prostor školy i obecního úřadu dle výpočtové teploty a následnou teplotu na nižší teploty v obdobích, kdy oba objekty nejsou využívány. Moderní systém měření a regulace si rovněž poradí s nepravidelnou zátěží budovy obecního úřadu potažmo kulturního domu, který je občasné vytěžován kulturními a společenskými akcemi především o víkendech. Systém energetického managementu by nejenom umožnil snížit celkovou spotřebu budov především na vytápění, ale také optimalizovat výrobu zdrojů elektrické i tepelné energie. Výsledkem by bylo snížení celkové spotřeby energií a nákladů na ně, zároveň by pracovníci obce i vedení obce získalo přehled o spotřebách a nákladech na jednotlivé objekty v čase. Tyto data lze následně využít pro další optimalizaci technického zařízení budov investice do obálky budov i do zdrojů energií.

## **3.3. Zásobník navržených projektů**

### **3.3.1. Obecní majetek**

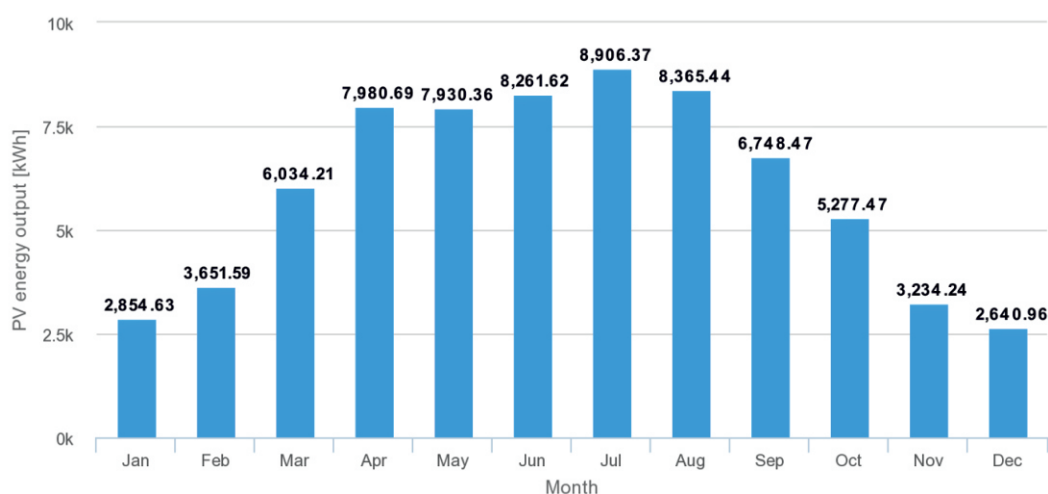
V rámci přípravy implementačního plánu byla připravena sestava možných změnových projektů. Pro každý návrh byl popsán a vyhodnocen současný stav i doporučení ke konkrétní akci. Vyčísleny jsou úspory nebo výnosy energie i v korunovém vyjádření, investiční náročnost i očekávaná doba návratnosti investice.

## **O\_01: FVE Etapa 1 – Obecní úřad**

**Adresa:** Střítež č.p. 118 a č.p. 213, 739 59 Střítež

**Současný stav:** potřeba elektrické energie obecního úřadu je ze 100% pokryta nákupy z veřejné elektrizační sítě, za rok 2022 se jednalo o 20,5 MWh elektrické energie. Obec Střítež je dále zřizovatelem ZŠ Střítež s vlastní právní subjektivitou o roční spotřebě 27,1 MWh elektrické energie a domu pro seniory s vlastní spotřebou 14,5 MWh/rok elektrické energie, která nezahrnuje spotřebu 3x4 bytových jednotek v režii jednotlivých nájemců s možným zásobováním přes energetickou komunitu.

**Doporučení:** Osadit střechy obecního úřadu a přilehlého domu služeb FVE o výkonu 72 kWp s očekávanou roční výrobou 71,9 MWh. Vzhledem k orientaci budovy v JJZ se předpokládá instalace s azimutem 13° při sklonu FVE panelů 35°, která je na ploché střeše objektu technicky realizovatelná.



Obrázek 23: průběh výroby FVE Etapa 1 – Obecní úřad, v měsících kalendářního roku

Při očekávaném rozložení spotřeby el. energie OÚ s maximem 2,2 MWh v měsíci prosinci pokryje výroba FVE - Etapa 1 agregovanou potřebu objektu i v měsíci prosinci.

Z výsledků měření provedeném na rozvaděči obecního úřadu je patrné, že v provozní dobu (180 hod v měsíci prosinci) OÚ odebírá dvojnásobný příkon v porovnání s mimoprovozním (564 hod v měsíci prosinci) obdobím dne. Očekávaná spotřeba OÚ v okně provozní doby tudíž činí 43kWh, mimo provozní dobu 36kWh. Očekávaná denní výroba v produkčně nejhorším měsíci prosinci činí 85,2kWh. Tudíž, FVE bude principiálně schopna pokrýt vlastní spotřebu OÚ ve výrobním časovém okně i v měsíci prosinci. Spotřebu mimo časové okno výroby FVE bude nutno pokrýt buď dokupem z elektrizační sítě, případně pokrytím energií uloženou v bateriovém úložišti (viz O\_03 níže).

### Očekávaná míra úspory energie:

- 65%, 13,4 [MWh/rok] celoročně

### Odhadované investiční náklady:

- 1.036 tis. Kč bez DPH; případné vícenáklady související s modernizací elektrorozvodů a úpravami statiky střech a střešních povrchů

### Úspora:

- 61 tis. Kč/rok na neodebrané elektrické energii z distribuční sítě
- 117 tis. Kč/rok očekávané výnosy z odprodeje přebytků el. energie do en. společenství za 2 Kč/kWh
- Roční výnos FVE tedy činí 178 tis. Kč/rok

### Návratnost:

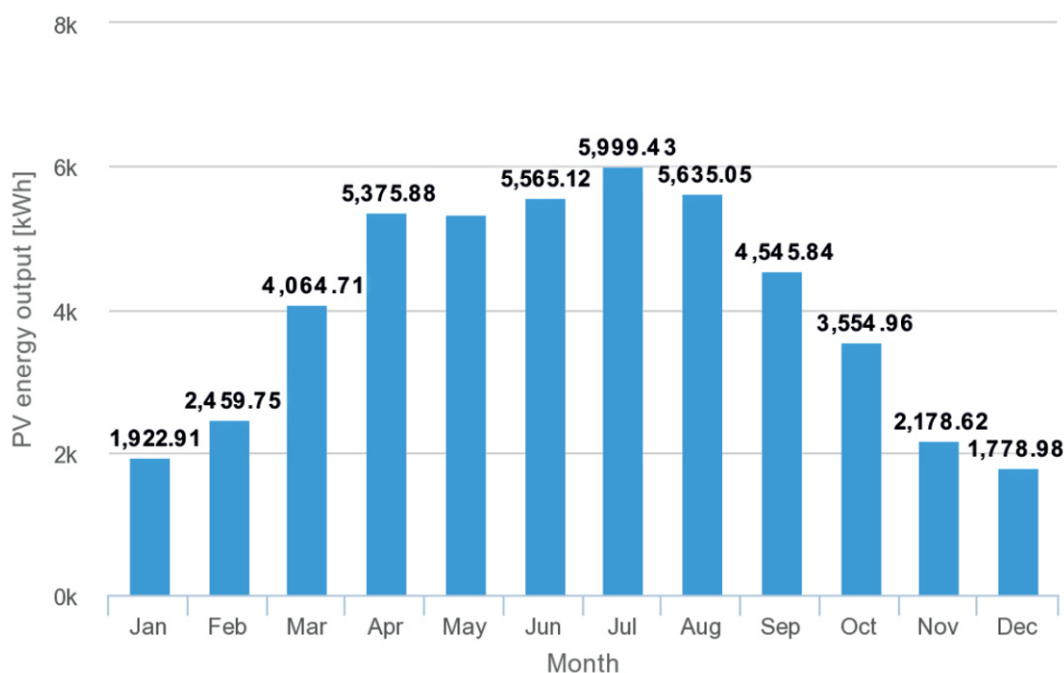
- do 6 let (prostá, bez započtení možné dotace na instalaci FVE)

### O\_02: FVE Etapa 2 - Dům pro seniory

**Adresa:** Stržitež č.p. 330, 331 a 332, 739 59 Stržitež

**Současný stav:** Potřeba el. energie objektu i nájemců bytových jednotek je výhradně zajištěna z veřejné elektrizační sítě. FVE Etapa 2 cílí na pokrytí vlastní spotřeby 14,5 [MWh/rok] el. energie, která nezahrnuje spotřebu 3x4 bytových jednotek v režii jednotlivých nájemců s možným zásobováním přes Enerkom Pobeskydí, s dalším přeprodejem přebytků přes Enerkom.

**Doporučení:** Osadit střechy jednotlivých 3 objektů domu pro seniory FVE o celkovém výkonu 48,5 kWp s očekávanou roční výrobou 48,0 MWh. Vzhledem k orientaci budovy v JJZ se předpokládá instalace s azimutem 13° při sklonu FVE panelů 35°, která je na ploché střeše objektu realizovatelná.



Obrázek 24: průběh výroby FVE Etapa 2 - Dům pro seniory, v měsících kalendářního roku

Při očekávaném rozložení spotřeby el. energie DS s maximem 1,6 MWh v měsíci prosinci pokryje výroba FVE - Etapa 2 agregovanou potřebu objektu i v měsíci prosinci. Spotřebu mimo časové okno výroby FVE bude nutno pokrýt buď dokupem z elektrizační sítě, případně pokrytím energií uloženou v bateriovém úložišti (viz 0\_3 níže).

**Očekávaná míra úspory energie:**

- 60%, 8,7 [MWh/rok]

**Odhadované investiční náklady:**

- 940 tis. Kč bez DPH; případné vícenáklady související s modernizací elektrorozvodů a úpravami statiky střech a střešních povrchů

**Úspora:**

- 40 tis. Kč/rok (dle PENB – skutečné spotřeby nejsou k dispozici vlivem kolaudace v roce 2023)
- 79 tis. Kč/rok očekávané výnosy z odprodeje přebytků el. energie do en. společenství za 2 Kč/kWh
- Roční výnos FVE tedy činí 119 tis. Kč/rok

**Návratnost:**

- do 8 let (prostá, bez započtení možné dotace na instalaci FVE)

### **O\_03: Bateriové úložiště Etapa 1 – OÚ/DS**

**Adresa:** Střítež č.p. 118 a č.p. 213, 739 59 Střítež

**Současný stav:** Stávající ani plánované objekty v majetku obce nejsou vybaveny akumulací elektrické energie. V rámci doplnění FVE E1 a E2 umožní bateriové úložiště pokrýt spotřebu budov Obecního úřadu a domovu pro seniory, která se časově nepokrývá s výrobou FVE.

#### **Doporučení:**

- V případě OÚ pokrýt spotřebu mimo výrobní okno FVE, kdy vzniká požadavek na mezidenní uložení ve výši 36 kWh
- V případě DS pokrýt spotřebu mimo výrobní okno FVE, kdy vzniká požadavek na mezidenní uložení ve výši 34 kWh
- Celková požadovaná kapacita činí 70kWh. Při využití 80% nominální kapacity baterie tak činí požadovaná kapacita 87kWh
- Při využití 14kWh bateriových modulů vzniká požadavek na 6,2 modulu
- Po zaokrouhlení na celé číslo – 6 modulů činí výsledná kapacita bateriového úložiště 84kWh a disponibilní kapacita 67,2 kWh

#### **Očekávaná míra úspory energie:**

- 35%, tj. 7,2 [MWh/rok] pro OÚ
- 40%, tj. 5,8 [MWh/rok] pro DS

#### **Odhadované investiční náklady:**

- 713tis. Kč bez DPH; případné vícenáklady související s modernizací elektrorozvodů

#### **Úspora:**

- 32,8tis Kč pro OÚ
- 26,7tis Kč pro DS
- Celkem 59,5 tis Kč/rok

#### **Návratnost:**

- do 12 let (prostá, bez započtení možné dotace na instalaci BÚ)

## **O\_04: Bateriové úložiště Etapa 2 - Veřejné osvětlení**

**Adresa:** Střítež č.p. 118 a č.p. 213, 739 59 Střítež

### **Současný stav:**

- Celkem 124 svítidel
- Svítidla v režimu Celonoc
  - 18 svítidel v režimu celonoc, 4100hod/rok
  - Polovina svítidel od železniční zastávky po kostel v režimu celonoc: 6ks á 32kW
  - přemostění přes dálnici v režimu celonoc 9 svítidel á 25W
  - Přechod pro chodce 2ks + 1ks á 80W
- Svítidla v režimu Polonoc
  - 106 svítidel v režimu polonoc s výlukou 23:30 – 04:00, 2645 hod/rok
  - Polovina svítidel od železniční zastávky po kostel v režimu polonoc: 6ks á 20W
  - 14ks výbojek 70W k výměně
  - Ostatní svítidla: 46ks á 32W a 40ks á 20W

**Doporučení:** Spotřební profil VO je odvislý od měsíce v roce, kdy maxima spotřeby 103 kWh/noc dosahuje v měsíci prosinci, naopak v měsíci červnu pouze 35 kWh/noc. Pokud dojde k realizaci O\_01, O\_02 a O\_03, i v měsíci prosinci budou FVE generovat nadbytek v průměru 30 kWh při současném nabití BÚ dle O\_03. Doporučení je dimenzovat bateriové úložiště na 3 moduly á 14kWh s výslednou disponibilní kapacitou 33,6 kWh, což zajistí uložení průměrných prosincových přebytků FVE a zároveň pokryje spotřebu VO v letních měsících.

### **Očekávaná míra úspory energie:**

- 12,3 [MWh/rok]

### **Odhadované investiční náklady:**

- 356 tis. Kč bez DPH; případné vícenáklady související s modernizací elektrorozvodů

### **Úspora:**

- 42 tis. Kč./rok

### **Návratnost:**

- do 9 let (prostá, bez započtení možné dotace na instalaci BÚ)

## **O\_05: Zateplení objektu školy**

**Adresa:** Střítež č.p. 108, 739 59 Střítež

**Současný stav:** Budova základní a mateřské školy Střítež byla vybudována v 30. letech 20. století. Dle posledního vyhotovení PENB z hlediska konstrukce obálky budovy pouze strop na půdu a výplně (okna a dveře) splňují referenční hodnoty součinitele přestupu tepla. Na obvodovou stěnu cihelnou o tloušťce 50cm a stávajícím  $U=1,29$  [W/(m<sup>2</sup>.K)] připadá měrná ztráta prostupem tepla v hodnotě 605,0 [W/K], tj 40% z celkových 1.529,6 [W/K] obálky budovy.

**Doporučení:** Zateplení obvodových, cihelných stěn minerální vatou tloušťky 15cm povede ke snížení součinitele přestupu tepla na 0,20 [W/(m<sup>2</sup>.K)], což je hodnota v souladu s referenční hodnotou. Dojde k snížení měrné ztráty prostupem tepla na 92,7 [W/K], tj. celkově na budovu na 1.013,7 [W/K], na 66% původní hodnoty.

### **Očekávaná míra úspory energie na vytápění:**

- 34%, 29,0 [MWh/rok]

### **Odhadované investiční náklady:**

- 900tis. Kč bez DPH; případné vícenáklady související se sanací budovy proti vlhkosti a stávající obálky budovy

### **Úspora:**

- 75tis Kč/rok při ceně zemního plynu 2600 [Kč/MWh]

### **Návratnost:**

- 12 let (prostá, bez započtení možné dotace)

## **O\_06: Nasazení kogenerační jednotky (KGJ) a napojení dalších objektů na KGJ**

**Adresa:** Střítež č.p. 118, č.p. 108, č.p. 213, č.p. 330, č.p. 331 a č.p.332, 739 59 Střítež

### **Současný stav:**

- Celková dodaná energie na vytápění budov OÚ, ZŠ a DS: 360 MWh/rok na základě spotřeb za r. 2022 a dostupných údajích o účinnosti výroben a distribuce tepelné energie
- Objekt OÚ je vybaven absorpčním tepelným čerpadlem s COP=1,6. Ve zbytku budov jsou kondenzační plynové kotle s účinností 94%. Systém je předimenzován z hlediska celkového instalovaného příkonu výroben.

### **Doporučení:**

- Pro získání zeleného bonusu je potřeba KGJ provozovat alespoň 3000 hod/rok
- S ohledem na spotřebu OÚ, DS a ZŠ dimenzování na 290MWh,t /rok
- Zvolená jednotka Tedom Micro 30:
  - Elektrický výkon 30kWe; Tepelný výkon 65,4kWt;
  - při celkové účinnosti 103,1% činí celkový příkon 98,4kW zemního plynu a roční spotřeba 295 MWh zemního plynu

### **Úspora:**

- Uvažovaná cena zemního plynu 2600 Kč/MWh při provozu 3000 motohodin/rok
- Výroba el. energie: 30kWe x 3.000 hod -> 90MWh/rok
- Výroba tepla: 65,4kWt x 3000 hod -> 196MWh/rok
- Náklady na zemní plyn při výrobě 196 MWh tepelné energie absorpčním tepelným čerpadlem při COP = 1,6: spotřeba 122 MWh zemního plynu / rok á 2600 Kč/MWh: 318 tis. Kč/rok;
- Zelený bonus (variantně)

### **Odhadované investiční náklady:**

- Jednorázová investice 1.298 tis. Kč bez DPH na pořízení KGJ; případné vícenáklady na připojení ostatních objektů
- Roční servisní náklady: 40 tis Kč bez DPH

### **Návratnost:**

- Náklady na spotřebu zemního plynu při ceně 2600 Kč/MWh, provozu KGJ 3000 hod/rok, příkonu KGJ 98,4kWh: 768 tis. Kč
- Odprodej el. energie: 90MWh/rok á 3.000 Kč/MWh: 270tis Kč
- Hodnota vyrobeného tepla 196 MWh/rok ekvivalentně spotřebě zemního plynu při účinnosti kondenzačních kotlů 94%: 208 MWh zemního plynu / rok á 2600 Kč/MWh: 542 tis. Kč/rok
- Roční CF: (542+270-768) = 44 tis. Kč
- Návratnost: 30 let (bez dotace)



## **O\_07: Doplnění KGJ o akumulaci teplé vody**

**Adresa:** Střítež č.p. 118, 739 59 Střítež

**Současný stav:** Budova není vybavena akumulací teplé vody na vytápění. Pro výrobu TUV slouží 300dm<sup>3</sup> zásobník.

**Doporučení:** Opatření navazuje na O\_06, kdy by akumulace teplé vody umožnila optimalizaci provozu KGJ.

S ohledem na výrobu elektrické energie v časech energetické špičky i s ohledem na pokrytí potřeb obecních budov, by jednotka po velkou část topné sezony produkovala při nominálním výkonu nadbytek tepelné energie v denních hodinách. Akumulace by byla dimenzována do venkovní teploty 0°C. V případě poklesu venkovní teploty pod 0°C by se aktivovaly kondenzační kotle jako špičkový zdroj tepla. Objekt OÚ v současném stavu vykazuje tepelnou ztrátu H=893 W/K. Mimo provozní hodiny od 17:00 do 7:00 následujícího dne by postačovalo udržovat vnitřní teplotu objektu na 20°C. Při teplotním spádu 20K by činila teplotní ztráta P=17,9kW. Vytápění z akumulace by probíhalo po dobu 14hod, tudíž by vyžadovalo 250,0 kWh energie. Ohřev TUV v plném objemu 300 dm<sup>3</sup> při vstupní teplotě vody z vodovodního řádu o 10°C a ohřevu na 70°C vytváří teplotní gradient vody 60°C, tudíž je vyžadováno 20,9kWh na ohřev celého zásobníku. Provoz KGJ je zvažován na 10 hod/den na výkonu 65,4kWt. KGJ pokrývá okamžitou tepelnou ztrátu objektu 17,9kW, tudíž zbývá 47,5kWt výkonu na akumulaci tepla. Objem vyrobeného tepla na akumulaci 475,4 kWh pokrývá spotřebu na akumulaci pro vytápění na noc i na ohřev TUV. Akumulační zásobník při dimenzování na 300kWh energie při teplotním spádu 60K vyžaduje objem 4,3m<sup>3</sup>. S ohledem na ztráty v rozvodech soustavy dimenzujeme akumulační zásobník na 5,0m<sup>3</sup>.

**Očekávaná míra úspory nakupované energie:**

- 16,1 [MWh/rok] (při akumulaci po 60 pracovních dnů v roce)

**Odhadované investiční náklady:**

- 200 tis. Kč bez DPH

**Úspora:**

- 44 tis. Kč/rok

**Návratnost:**

- Do 5 let

## **O\_08: Řízení intenzity osvětlení v závislosti na dopadajícím světle zvenčí**

**Adresa:** Střítež č.p. 118, č.p. 108, č.p. 213, č.p. 330, č.p. 331 a č.p.332, 739 59 Střítež

**Současný stav:** vyjma v r. 2023 zkolaudované budovy domova seniorů z hlediska spotřeby na osvětlení dominantní budovy:

- OÚ (energeticky vztažná plocha 1690,8 m<sup>2</sup>, při měrné dílčí spotřebě 10kWh/(m<sup>2</sup>.rok) činí spotřeba na osvětlení 16,9 MWh/rok) a
- ZŠ (energeticky vztažná plocha 953,4m<sup>2</sup>, při měrné dílčí spotřebě 10kWh/(m<sup>2</sup>.rok) činí spotřeba na osvětlení 9,5 MWh/rok)

nedisponují řízením intenzity osvětlení v závislosti na intenzitě z venku dopadajícího slunečního záření.

**Doporučení:** Provést kompletní modernizaci osvětlení na soustavu LED a zavést automatické řízení příkonu osvětlení v závislosti na intenzitě vnějšího osvětlení. Realizační studie prokázaly až 34% úsporu na spotřebované energii na osvětlení. V dalších propočtech uvažujeme konzervativní odhad úspory 30% z celkové vypočtené spotřeby na osvětlení ve výši 36,4 MWh/rok

**Očekávaná míra úspory energie:**

- 10,9 [MWh/rok]

**Odhadované investiční náklady:**

- 150 tis. Kč bez DPH; možné dodatečné náklady na rekonstrukce elektrorozvodů

**Úspora:**

- 55 tis Kč/rok (při 5Kč/kWh)

**Návratnost:**

- do 3 let

## **O\_09: Zvýšení energetické hospodárnosti plánovaného multifunkčního objektu**

**Adresa:** Parcelní číslo 561, 739 59, Střítež

**Současný stav:** Objekt je ve stavební přípravě, z hlediska energetické náročnosti navržen v klasifikační třídě „C“ s dominantní spotřebou tepla na vytápění 94 [kWh/(m<sup>2</sup>.rok)] z celkové dodané energie 110 [kWh/(m<sup>2</sup>.rok)]. PENB byl připraven v roce 2020 podle tehdejších ceníků za stavební práce i nakupované energie, tj. před dopadem energetické a inflační krize na ceny nakupovaných energonositelů a stavebních materiálů.

**Doporučení:** Od 1.1.2020 vstoupil v platnost požadavek na výstavbu NZEB (Nearly zero-energy buildings), který vychází ze směrnice Evropského parlamentu. Ta vyžaduje, aby projekty novostaveb od 1. ledna 2020 byly budovami s téměř nulovou spotřebou energie, tj. postaveny v pasivním standardu, tj. s roční měrnou spotřebou tepla na vytápění nepřesahující 15 kWh/(m<sup>2</sup>a). Plánovaná spotřeba energie na vytápění dle stávajícího projektu budovy činí 30,6 MWh/rok. Úpravou projektu do pasivního standardu by klesla roční spotřeba energie na vytápění na 4,9 MWh/rok.

### **Očekávaná míra úspory energie na vytápění:**

- 25,7 MWh/rok

### **Odhadované investiční náklady:**

- Nelze vyčíslit bez kompletního přepracování projektu budovy.

### **Úspora:**

- 67 tis. Kč/rok při ceně zemního plynu 2600 Kč/MWh

### **Návratnost:**

- Nelze vyčíslit bez kompletního přepracování projektu budovy. Hrubý odhad 2.000 tis. Kč bez DPH.

## **O\_10: Zapojení do energetické komunity**

**Adresa:** Střítež č.p. 118 a č.p. 213, 739 59 Střítež

**Současný stav:** obec Střítež nakupuje veškerou elektrickou energii z elektrizační soustavy. V rámci zakládaného společenství Enerkom Pobeskydí je přednesen model nákupu silové energie z distribuční sítě za 4 Kč/kWh v porovnání s nákupem za 2Kč/kWh z přebytků generovaných společenstvím.

**Doporučení:** Zapojení obce Střítež do energetického společenství. Dle rozsahu společenství a jeho výroben nakupovat elektrickou energii v měsících duben – září z přebytků společenství. Na základě mapování zátěže tyto měsíce odpovídají 1/3 roční spotřeby, která pro objekty ve vlastnictví obce (mimo veřejné osvětlení s odběrem mimo výrobní okno FVE) činí 77 MWh/rok.

### **Očekávaná míra úspory energie:**

- 26MWh/rok na nákupu elektrické energie z distribuce

### **Odhadované investiční náklady:**

- 1 tis. Kč/rok za členství ve společenství

### **Úspora:**

- 2tis Kč/MWh, tj. 52 tis. Kč/rok

### **Návratnost:**

- do 1 roku

## **O\_11: Zavedení EnMS (Energy Management System)**

**Adresa:** Střítež č.p. 118 a č.p. 213, 739 59 Střítež

**Současný stav:** celková spotřeba nakupovaných energonositelů (elektrická energie, zemní plyn) činí ročně 426,62 MWh/rok. Budovy ve vlastnictví obce nejsou vybaveny technologií měření, vyhodnocování a řízení spotřeb energie, především tepla na vytápění, ohřev TUV a osvětlení. Budovy nejsou vybaveny technikou pro úpravu vnitřního prostředí.

**Doporučení:** Zavedení EnMS přináší 10-15% úsporu spotřeby energie. V případě obce Střítež se nabízí především aktivní řízení vytápění prostor a ohřevu TUV s ohledem na plánované vytížení jednotlivých objektů (obecního úřadu, kulturního domu, školy) spolu s aktivním řízením osvětlení. Doporučené osazení měřicími přístroji by mělo zahrnovat:

### **Obecní úřad (+dům služeb):**

- Průběhové měření elektrické energie: jednotlivá odběrná místa (OÚ, KD, kotelna, knihovna a MŠ), budoucí instalace FVE a bateriového úložiště. Měření odběrů na osvětlení.
- Průběhové měření odběrů zemního plynu: kondenzační kotel, absorpční tepelné čerpadlo
- Průběhové měření tepelné energie: kondenzační plynový kotel, absorpční tepelné čerpadlo; nádrž TUV, otopná soustava (s rozdělením na odběry na ucelených částech objektu ve správě obce a nájemců)

### **ZŠ + MŠ:**

- Průběhové měření elektrické energie, vč. měření odběrů na osvětlení.
- Průběhové měření odběrů zemního plynu
- Průběhové měření tepelné energie na vytápění a ohřev TUV

### **Domov pro seniory:**

- Průběhové měření elektrické energie
- Průběhové měření odběrů zemního plynu
- Průběhové měření tepelné energie na vytápění a ohřev TUV

### **Čerpací stanice vodovodu:**

- Průběhové měření elektrické energie

### **Společné funkcionality:**

- Akvizice dat z jednotlivých měřicích bodů s minutovým vzorkováním
- Ukládání dat za předchozí a průběžný kalendářní rok za jednotlivé měřicí přístroje
- Tvorba agregovaných energetických bilancí na úrovni jednotlivých objektů i souboru obecního majetku po energonositelích (elektrická energie, zemní plyn, teplo na vytápění, teplo na ohřev TUV) s hodinovým, denním, měsíčním a ročním krokem
- Vizualizace dat: dle jednotlivých měřicích bodů, podle energonositelů; na úrovni jednotlivých objektů a na souboru obecního majetku
- Archivace dat starších, než uvedeno u podmínek ukládání dat
- Možnost rozšíření systému dle budoucích požadavků (další instalace FVE, BÚ, nabíječek na elektromobily apod.)

**Očekávaná míra úspory energie:**

- 43 MWh/rok (při konzervativním odhadu úspor 10%), z toho 32MWh zemního plynu. Úspora elektrické energie na osvětlení je započtena v O\_08.

**Odhadované investiční náklady:**

- 250tis. Kč na pořízení EnMS; možné dodatečné náklady na rekonstrukce elektrorozvodů

**Úspora:**

- 83tis. Kč při ceně zemního plynu 2600 Kč/MWh

**Návratnost:**

- 3 roky

## **O\_12: Elektrifikace dopravy**

**Adresa:** Střítež č.p. 118 a č.p. 213, 739 59 Střítež

### **Současný stav:**

- Škodu Octavia 1T17760; nájezd: 3.500 km/rok; spotřeba nafty 6 l/km, tj. 600 l nafty /rok. Spotřeba energie 1.867 kWh/rok.
- Hyundai Getz 4T67040; nájezd: 3.000 km/rok; spotřeba benzínu 6 l/km, tj. 300 l benzínu /rok. Spotřeba energie 1.782 kWh/rok.

### **Doporučení:**

- Náhrada Hyundai Getz malým elektromobilem s dojezdem do 120km na jedno nabití pro místní využití v Moravskoslezském kraji, zvládající trasy na KÚ v Ostravě a zpět na jedno nabití. Při spotřebě 15 kWh/100km vykáže elektromobil roční spotřebu 450 kWh/rok.
- Náhrada Škoda Octavia elektromobilem s dojezdem 500km, zvládající trasy i do okolních krajů na jedno nabití. Při spotřebě 20 kWh/100km vykáže elektromobil roční spotřebu 700 kWh/rok.

### **Očekávaná míra úspory energie:**

- Náhrada Škody Octavia velkým elektromobilem: 1.167 kWh/rok
- Náhrada Hyundai Getz malým elektromobilem: 1.332 kWh/rok

### **Odhadované investiční náklady:**

- 100 tis. Kč za instalaci 2x nabíječkyostatních objektů
- Náhrada vozidel se předpokládá při prosté amortizaci stávajících, nepředstavují dodatečný investiční náklad.

**Úspora:** při ceně za naftu 40 Kč/l, benzínu 40Kč/l a el. energie 5Kč/kWh

- Náhrada Škody Octavia velkým elektromobilem: 5 tis. Kč/rok
- Náhrada Hyundai Getz malým elektromobilem: 5 tis. Kč/rok
- Celkem 10 tis. Kč/rok

### **Návratnost:**

- do 10 let

### **O\_13: Optimalizace nákupu energetických služeb**

**Adresa:** Střítež č.p. 118 a č.p. 213, 739 59 Střítež

**Současný stav:** Stávající elektroinstalace z pohledu spotřeby energie dominantních budov OÚ a ZŠ se datuje zpět hluboko do 20. století. Platba za rezervovaný příkon, odpovídající jmenovitému proudu jističe, tvoří významnou složku poplatků za distribuci. S nasazením EnMS (viz. O\_11) dojde k detailnímu sběru dat za jednotlivá odběrná místa, což odhalí, zda-li nejsou některé z hlavních jističů odběrných míst předimenzované a bude je možné optimalizovat. Dále, jestli jsou fáze rozvodů elektrické energie vybalancované. Na příkladu odběrného místa OÚ lze ilustrovat, že měření provedená v měsíci listopadu 2023 za plného provozu úřadu zjistila špičkový odběr 7,2kW. Hlavní jistič 3x22A přímo umožňuje odběr až 22kW.

Dá se očekávat, že ceny za silovou energii budou i nadále rozkolísané v souvislosti s dlouhodobě nezajištěnou palivovou základnou pro závěrné zdroje (paroplynové elektrárny) i rozkolísané ceny emisních povolenek nakupovaných výrobcí elektrické energie v rámci systému EU ETS. Dlouhodobě se očekává růst cen za systémové služby související s nutností modernizace distribučních sítí a růstem nákladů na systémové služby související se zvyšujícím se podílem OZE na výrobním mixu elektrické energie.

#### **Doporučení:**

- revidovat na základě dlouhodobého měření průběhů spotřeby el. energie hladinu jmenovitého proudu hlavních jističů
- zavést pravidelné soutěžení dodavatelů energie

#### **Očekávaná míra úspory energie:**

- 0 [MWh/rok]

#### **Odhadované investiční náklady:**

- 10 tis. Kč

#### **Úspora:**

- při rámcových výdajích na elektrickou energii na obecním majetku 400 tis Kč/rok, podílu nákladů na silovou energii 50% a očekávané úspore na nákupu silové energie soutěžením 5%, jde o 10 tis. Kč/rok

#### **Návratnost:**

- do 1 roku

Mnohé z navržených opatření jsou nákladově náročné a bez kofinancování z dotačních titulů nemusí přinášet očekávanou ekonomickou návratnost v čase. Proto kapitola 4 FINANCOVÁNÍ zasazuje navržená opatření do kontextu rozpočtových možností obce a možností kofinancování externími zdroji.



### 3.3.2. Sektor bydlení

Obec Střítež nevlastní v rámci sektoru bydlení žádné objekty, tudíž opatření k snížení energetické náročnosti obytných budov je mimo přímý vliv obce. Z dotazníkového i místního šetření je patrné, že téměř polovina obytných budov je klasifikována do neuspokojivých tříd E či horších. Soukromým vlastníkům nemovitostí je vhodné doporučovat opatření vedoucí k:

- Eliminaci spalování tuhých, fosilních paliv
- Snížení energetické náročnosti budov prostřednictvím výměny výplní a zateplením obálek budov u rodinných domů klasifikovaných v třídách D či horších na klasifikační třídu C v dle požadavků vyhlášky č. 264/2020 Sb.. Požadavky na ukazatele energetické náročnosti budovy modelového RD jsou u měrné energie dodané na vytápění ERV stanoveny u stávajících budov na 106 kWh/(m2.rok). Pro jednotlivé klasifikační třídy aplikujeme horní hranice dílčí dodané energie na vytápění a chlazení v souladu s Přílohou č. 2 k vyhlášce č. 264/2020 Sb.. Pokud by došlo ke kompletní revitalizaci fondu RD v současnosti v třídách D a horších na C, tj na 207 RD z celkových 290 dle Tabulky 12, došlo by k odhadovaným úsporám energie 3.571 MWh/rok tj 27,1 % potřeby sektoru bydlení.
- V návaznosti na snížení energetické náročnosti realizací rekonstrukcí obálky budov zvýšit podíl osazení budov teplenými čerpadly za současného zachování vhodného bivalentního zdroje (kondenzační kotel na zemní plyn, kotel na biomasu)
- Zvýšení množství energie vyrobené OZE osazováním FVE a lokální akumulace elektrické energie (do statických i vozidlových bateriových úložišť)

Tabulka 12: Možnosti úspor energie konverzí RD v klasifikačních třídách E či horších na D

Klasifikační třída	Faktor dílčí dodané energie na vytápění	Dílčí dodaná en. na vytápění (kWh/(m2.rok))	Počet RD v třídě dle šetření	Celkový počet RD v třídě	Celková en. úspora rekon. na třídu C (MWh/rok)	Průměrná en. úspora na RD rekon. na třídu C (MWh/rok)
C	U x ER	106,0	42	46	Referenční	Referenční
D	1,5 x ER	159,0	79	86	947,1	11,0
E	2,0 x ER	212,0	96	105	2440,9	23,3
F	2,5 x ER	265,0	25	27	782,4	28,7
G	3,0 x ER (předp.)	318,0	7	8	347,6	45,6

### 3.3.3. Ostatní sektory

Na katastru obce Střítež se nenachází podnikatelské subjekty přesahující zařazení mezi mikro- nebo malé podniky. Jelikož obec nevlastní nemovitosti – provozovny podnikatelských subjektů uvedených v Tabulce 1, může na jednotlivé majitele pouze apelovat s cílem dosáhnout:

- Výhledově eliminace spalování tuhých, fosilních paliv
- Snížení energetické náročnosti budov
- Zvýšení množství energie vyrobené OZE

Tak, aby obec jako celek plnila cíle vymezené ve vizích 2023 a 2050.

## 4. FINANCOVÁNÍ

Plánování realizace navržených opatření podle trojimperativu projektového řízení zohledňuje složitost realizace opatření, časový rámec realizace a dostupné zdroje. Vzhledem k implementaci navržených opatření subdodavatelskou metodou je klíčovým omezujícím faktorem dostupnost finančních zdrojů, dále pak interní kapacity obecního úřadu Střítež zadávat a administrovat jednotlivé projekty.

### 4.1. Investiční rámec obce

Obec Střítež v cenách roku 2023 disponuje finančním rámcem orientačně 5.000 tis. Kč po odečtení mandatorních výdajů na chod obce. Obec je nicméně zatížena významnými úvěry využitými pro stavbu domova pro seniory, který byl zkolaudován teprve v roce 2023. Tabulka 13 níže shrnuje finanční rámec obce spolu s úvěrovým zatížením a disponibilními prostředky k investicím v horizontu následující dekády.

Tabulka 13: Možnosti vlastního financování investičních akcí z rozpočtu obce (v cenách roku 2023)

Položka\Rok (v tis. Kč)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Finanční rámec	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Splátky úvěru (dům pro seniory)	(3700)	(3700)	(3700)	(3700)	(3700)	-	-	-	-	-
Splátky úvěru (MSK Jessica)	(1100)	(1100)	(1100)	(1100)	(1100)	(1100)	(1100)	(1100)	550	-
<b>Celkem k investicím (v tis. Kč)</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>3900</b>	<b>3900</b>	<b>3900</b>	<b>4450</b>	<b>5000</b>

Obec se musí samozřejmě rozvíjet ve všech oblastech, nejen energetickém hospodářství. Z Tabulka 12 je patrné, že bez externích zdrojů financování bude obec schopna do roku 2028 financovat pouze marginální opatření, která navíc budou bojovat o přízeň s investicemi z jiných rozvojových kapitol.

## 4.2. Možnosti financování akčního plánu MEK

Obce mohou dosáhnout na různé zdroje externího financování, v principu se jedná o:


- Úvěry, včetně zvýhodněných
- Státní programy
- Operační programy 2021-2027
- EU fondy a nástroje
- Finanční nástroje a metody financování

Dostupná jsou i méně obvyklá schémata financování, jako jsou EPC kontrakty, které jsou však vhodné vlivem administrační náročnosti pro větší organizace a projekty o řádově vyšších investičních objemech. Jednotlivé instrumenty, které vysvětluje Tabulka 14, umožňují rozdílnou míru kofinancování projektů, které snižují zátěž investičních kapitol obecního rozpočtu a umožní realizovat balík projektů o celkově vyšším souhrnném rozpočtu.

Tabulka 14: Možnosti externího financování aktivit naplánovaných k naplnění cílů MEK

Zdroj	Program	Specifické cíle/ Aktivity	Příklady podporovaných aktivit včetně míry kofinancování
Státní programy	NPŽP	1) ekomobilita 2) zakládání energetických společností	1) nákup elektromobilů, kofinancování až 50 % na vozidlo, dobíjecí stanice 2) zapojení do energetické komunity, kofinancování až 90 %
Státní programy	NZÚ	1) zateplení 2) instalace FVE včetně bateriového systému	1) zateplení budov, kofinancování 1 100-7 000 Kč/m <sup>2</sup> 2) Instalace FVE včetně bateriového úložiště, kofinancování 22 000 Kč za 1 kWp instalovaného výkonu, 15 000 Kč za 1 kWh akumulčního systému
Státní programy	Efekt MPO	Zpracování analýzy pro realizaci EPC projektu	Zvýšení energetické hospodárnosti plánovaného multifunkčního objektu, optimalizace nákupu energetických služeb, kofinancování až 80 %, max. 500 000 Kč
Státní programy	NPO	Zavedení EnMS	Zavedení EnMS, kofinancování až 95 %, 550 000 Kč

Operační programy 2021-2027	OPŽP	1) snížení energetické náročnosti budov 2) úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	1) Zateplení budov, nasazení kogenerační jednotky (KGJ), doplnění o TGJ, napojení dalších objektů na TGJ 2) instalace FVE (1+2) Zavedení EnMS kofinancování až 60%
Operační programy 2021-2027	IROP	1) zelená infrastruktura měst a obcí a ochrana obyvatelstva 2) rozvoj městské mobility	1) Instalace FVE 2) Stavba dobíjecí stanice pro elektromobily kofinancování až 85 %
EU fondy a nástroje	Modernizační fond	Instalace FVE včetně akumulace energie	Instalace FVE včetně bateriového úložiště, kofinancování až 75 %
EU fondy a nástroje	LIFE	Životní prostředí a efektivita využití zdrojů, zmírňování klimatických změn	kofinancování 60 až 95% způsobilých výdajů
EU fondy a nástroje	Interreg CENTRAL EUROPE	Zelená energie prostřednictvím spolupráce partnerů	Zapojení do energetické komunity, kofinancování 80 %
Finanční nástroje a metody financování	ELENA (EPC)	Energeticky úsporná opatření metodou EPC	Příprava projektu, vytvoření zadávací dokumentace, zpracování žádosti o dotaci z OPŽP, kofinancování 90 %
Finanční nástroje a metody financování	EIB nástroje (JESSICA, JASPERS)	Zvýhodněný úvěr na rozvojové projekty MSK, kde není dostatečná podpora v jiných programech	Více aktivit, výše kofinancování uznatelných nákladů projektu 80 %



Možnosti financování realizačních projektů uvedené v Tabulka 13 odpovídají stavu z prosince 2023 s tím, že instrumenty a výzvy v rámci jednotlivých programů jsou z hlediska podmínek čerpání a kofinancování průběžně aktualizovány a mohou se tedy v čase měnit, stejně jako podporovaná opatření samotná.

# 5. OPTIMÁLNÍ KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ ENERGETIKY - ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

## 5.1. Návrh plánu realizace opatření

Navržený plán realizace opatření zohledňuje organizační kapacitu relativně malé obce, dostupné finanční zdroje i technické návaznosti. Tabulka 15 s návrhem energetického akčního plánu pro obecní sektor, uvádí ke každému z navrhnutých opatření i doporučený termín realizace.

Tabulka 15: Návrh EAP pro obecní sektor

ID	Popis opatření	Investiční potřeby řešení (tis. Kč)	Doporučený finanční zdroj	Míra kofinancování	Doporučený termín realizace
0_01	FVE Etapa 1 - Obecní úřad (72 kWp)	1.036 tis. Kč bez DPH	NZÚ	22 000 Kč za 1 kWp instalovaného výkonu, 15 000 Kč za 1 kWh akumulačního systému	2024
0_02	FVE Etapa 2 - Domov seniorů (48,5 kWp)	940 tis. Kč bez DPH	NZÚ	kofinancování 22 000 Kč za 1 kWp instalovaného výkonu, 15 000 Kč za 1 kWh akumulačního systému	2032
0_03	Bateriové úložiště Etapa 1 - OÚ/DS (84 kWh)	713tis. Kč bez DPH	OPŽP	kofinancování 60 %	2033
0_04	Bateriové úložiště Etapa 2 - Veřejné osvětlení (42 kWh)	356 tis. Kč bez DPH	OPŽP	kofinancování 60 %	2026

0_05	Zateplení objektu školy	900tis. Kč bez DPH	NZÚ	kofinancování 1.100-7.000 Kč/m2	2027
0_06	Nasazení kogenerační jednotky (KGJ)	1.298 tis. Kč bez DPH	OPŽP	kofinancování 60 %	2029
0_07	Doplnění KGJ o akumulaci teplé vody	200 tis. Kč bez DPH	OPŽP	kofinancování 60 %	2030
0_08	Řízení intenzity osvětlení v závislosti na dopadajícím světle zvenčí	150tis Kč bez DPH	OPŽP	kofinancování 60 %	2027
0_09	Zvýšení energetické hospodárnosti plánovaného multifunkčního objektu	Hrubý odhad navýšení ceny o 2.000 tis. Kč bez DPH	Efekt MPO	kofinancování 80 %, max. 500 000 Kč	2030
0_10	Zapojení do energetické komunity	1 tis. Kč	OPŽP	kofinancování 90 %	2024
0_11	Zavedení EnMS (Energy Management System)	250 tis. Kč	NPO	Kofinancování 95 %, max. 550 000 Kč	2025

0_12	Elektrifikace dopravy	100 tis. Kč	NPŽP	kofinancování 50 %	2028
0_13	Optimalizace nákupu energetických služeb	10 tis. Kč	Efekt MPO	kofinancování 80 % max. 500 000 Kč	2024 - průběžně
<b>Součet (tis. Kč)</b>		<b>7,954</b>			<b>2024-2033</b>

Jako první opatření v sekvenci je uvedeno **0\_01 FVE Etapa 1 – Obecní úřad**, které může být za předpokladu statické únosnosti střech realizováno již v roce 2024 díky příhodné době návratnosti a snížení nákupů elektrické energie z distribuční sítě. Spolu s realizací 0\_10 Zapojení do energetické komunity také v roce 2024 bude vytvořen předpoklad pro sdílení přebytků energie vyrobené ve FVE s ostatními odběrnými místy v rámci skupiny pod obcí Střítež. Zároveň může obec za zvýhodněných podmínek dokupovat energii od ostatních členů komunity. Průběžně by mělo být spuštěno **0\_13 Optimalizace nákupu energetických služeb** z pohledu pravidelného soutěžení dodavatele energie. S postupem nasazování měření se naskýtá možnost optimalizovat rezervované kapacity odběrných míst ruku v ruce s průběžnými modernizacemi elektrorozvodů na objektech v majetku obce, s nadcházející modernizací rozvodů v ZŠ jako pilotním projektem.

Navazujícím opatřením by mělo být zavedení **0\_04 Bateriové úložiště Etapa 2 – Veřejné osvětlení** (42 kWh), kterému dáváme přednost vlivem nižších investičních nákladů a kratší době návratnosti před Etapou 1 v rámci 0\_03. Obecní rozpočet ušetří na režijních nákladech na veřejné osvětlení, které jsou mandatorního charakteru za situace, kdy modernizace svítidel veřejného osvětlení je téměř dokončena a neskýtá další potenciál pro úspory. Jako další opatření se nabízí **0\_08 Řízení intenzity osvětlení** v závislosti na dopadajícím světle zvenčí, které nabízí rychlou návratnost investovaného kapitálu při zvýšení kvality osvětlení budov. Opatření stojí v navrženém balíku návrhů samostatně a v případě dostupných investičních kapacit v dřívějších letech, nebo v případě prodlev v realizaci předřazených projektů, může být spuštěn dříve.

Návrh **0\_05 Zateplení objektu školy** vychází z nedostatečných tepelně izolačních charakteristik obvodového zdiva objektu a z toho vyplývajících vysokých režijních nákladů na vytápění budovy. Projekt nemá návaznosti na ostatní opatření, a proto může být v případě dostupných finančních zdrojů, organizačních kapacit zadavatele a stavební připravenosti zprioritizován.

**0\_11 Zavedení EnMS** (Energy Management System) je náročné z hlediska organizačních změn, jelikož sleduje systém PDCA (Plan – Do – Check – Act, neboli naplánuj-proved-ověř-jednej), vyžaduje tedy od zúčastněných osob pravidelné monitorování, vyhodnocování a reagování na naměřená data. V případě využívání systému k plnému potenciálu přináší rychlou návratnost.



**O\_12 Elektrifikace dopravy** může být naimplementováno současně, neboť nabíjení elektromobilů je vhodné pro vyrovnávání zátěží vůči dodávkám, v kontextu obce především zvýhodněným z FVE nebo společenství. Nasazený EnMS poskytne potřebnou datovou základnu a schopnost regulovat vybrané, nekritické zátěže (charakterem vzduchotechnika, klimatizace, úprava vnitřního prostředí).

**O\_06 Nasazení kogenerační jednotky (KGJ)** je k zvážení v plánovaném roce 2029, kdy se dostane za hranici očekávané životnosti absorpční plynové čerpadlo jako hlavní zdroj vytápění pro obecní úřad. Ekonomická výhodnost bude významně záviset na vývoji cen zemního plynu nebo případné dostupnosti bioplynu jako preferovaného zdroje s ohledem na uplatnění zeleného bonusu. KGJ na zemní plyn nyní znevýhodňuje nulová sazba zeleného bonusu. KGJ by umožnila pokrýt bazickou zátěž na teplo i pro okolní objekty ZŠ a domova pro seniory, výhledově i polyfunkčního objektu. KGJ může být doplněna o již existující kondenzační plynové kotle, které především v případě domova pro seniory budou před polovinou plánované životnosti. Výrobní profil elektrické energie vyrobené v KGJ je díky provozu především v zimním období komplementární k výrobě ve FVE. Obec může případné přetoky elektrické energie opět uplatnit ve společenství. O\_11 zavedení EnMS je vhodné předřadit před případnou instalací KGJ s ohledem na detailní porozumění skutečných zátěží objektů v zimním období a související validace ekonomiky provozu KGJ.

**O\_07 Doplnění KGJ o akumulaci teplé vody** – akumulace přebytečného tepla z KGJ umožní provozovat jednotku na nominální výkon a tím optimalizovat její účinnost. KGJ zůstane doplněna o špičkový zdroj v podobě plynového kondenzačního zdroje. Opatření lze realizovat společně s O\_06.

Návrh **O\_09 Zvýšení energetické hospodárnosti plánovaného multifunkčního objektu**, v případě jeho zohlednění, bude vyžadovat projekční práce před datem navržené realizace, zde uvedené na 2030. Stavba budovy v navrženém standardu je z pohledu energetického hospodárství obce promarněnou příležitostí. V souvislosti s nasazením O\_11 EnMS a rozvinutím společenství získá obec datovou základnu pro ověření potřeby **O\_02 FVE Etapa 2 – Domov seniorů** (48,5 kWp) a především pro stanovení optimálního rozsahu pro O\_03 Bateriové úložiště Etapa 1 – OÚ/DS (84 kWh). Především s ohledem na plánovaný Lex OZE III, který zjednoduší služby flexibility, mohou bateriová úložiště nabýt významně na lukrativnosti. Proto je vhodné ekonomický model za O\_03 zrevidovat po schválení Lex OZE III.

## 5.2. Implementace a hodnocení dosažených výsledků

Dokument MEK nastínil vize 2030 a vize 2050 jako východiska pro sestavu měřitelných indikátorů, podle kterých se bude hodnotit úspěšnost implementace MEK. Jak je z předchozího textu patrné, platnost informací v dokumentu může poměrně rychle zastarat, především s ohledem na velmi dynamický vývoj cen za energii, vlivem měnících se podmínek podpory dotační i výkupu energie z podporovaných zdrojů a také nákladů na technické zařízení budov a stavební práce.

### 5.2.1. Platnost dokumentu MEK

Přímá účinnost dokumentu je stanovena na 3 kalendářní roky, tedy do roku 2027 a to v přímé návaznosti na udržitelnosti dotačního projektu, v souladu s podmínkami dotace EFEKT MPO (cit.): „Po zpracování místní energetické koncepce je příjemce dotace povinen nejpozději do 31. března po uplynutí následujícího roku od zpracování a předání místní energetické koncepce a dále pak každý následující rok do uplynutí tří let zasílat poskytovateli dotace zprávu o udržitelnosti projektu, která se bude skládat z informace vyplývající z dalšího postupu při uplatňování výstupů místní energetické koncepce, optimálně popisem plnění ze zpracovaného Energetického akčního plánu. Ze zprávy bude zřejmé, jaká řešení a energeticky úsporná opatření byla v návaznosti na zpracovanou místní energetickou koncepci realizována a jakých úspor energie bylo na základě toho dosaženo.“ První hodnocení tudíž bude provedeno a zasláno poskytovateli dotace do 31. 3. 2025.

### 5.2.2. Pravidelná revize stavu implementace

S ohledem na komplexnost, investiční náročnost a dlouhodobé dopady na režijní náklady obce, se doporučuje sestavit poradní panel starosty obce, sestaven dle možností z rezidentů obce, s cílem:

- Revidovat výhled energetického trhu a dopady legislativních změn na energetické hospodářství
- S ohledem na vývoj dostupných finančních prostředků, aktualizované modely ekonomické návratnosti a dopady předchozích akcí v energetickém hospodářství, rozšiřovat a revidovat zásobník navržených investičních akcí
- Revidovat a doplňovat po odborné stránce zadávací dokumentace na investiční projekty a dozorovat jejich realizaci
- Metodicky pomáhat obci s vytěžením maxima přínosů z realizovaných investic

Odborné složení by mělo zahrnout energetického specialistu dle zák. 406/200 v platném znění, specialistu na pozemní stavitelství, projektanta elektro-silnoproud, ekonoma. V součinnosti se starostou by odborný panel měl revidovat pokrok v plnění plánů dle indikátorů ustanovených pro vizi 2030 a 2050.

## 6. PŘEHLED POUŽITÝCH ZDROJŮ

- Metodický pokyn pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, 2022, [https://www.mpo-efekt.cz/upload/4014eecd33aed982e849a58493fa767b/efekt\\_metodicky-pokyn-pro-zadatele-o-dotaci-na-zpracovani-mistni-energeticke-koncepce\\_2021\\_pracovni-verze.pdf](https://www.mpo-efekt.cz/upload/4014eecd33aed982e849a58493fa767b/efekt_metodicky-pokyn-pro-zadatele-o-dotaci-na-zpracovani-mistni-energeticke-koncepce_2021_pracovni-verze.pdf)
- Zákon č. 406/2000 Sb., Zákon o hospodaření energií, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-406>
- Vyhláška č. 140/2021 Sb., Vyhláška o energetickém auditu, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-140>
- Vyhláška č. 264/2020 Sb., Vyhláška o energetické náročnosti budov, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-264>
- Územní energetická koncepce | Moravskoslezský kraj |, 2020, [https://www.msk.cz/cs/temata/chytry\\_region/uzemni-energeticka-koncepce-9260/](https://www.msk.cz/cs/temata/chytry_region/uzemni-energeticka-koncepce-9260/)
- ISO 50001:2018 Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem k použití, 2018, <https://www.iso.org/standard/69426.html>
- Energetický posudek a průkaz energetické náročnosti budov – Diplomová práce, Bc. Renata Bidmonová, FAST VUT v Brně, 2020
- Aktualizace vstupů nákladového optima v oblasti hospodaření energií v budovách ČR 2023, Předložili: SEVEn, The Energy Efficiency Center, z. ú., ČVUT v Praze, Fakulta stavební, Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví, Svaz podnikatelů ve stavebnictví
- Hodnocení zdrojové přiměřenosti ES ČR do roku 2040 (MAF CZ), ČEPS, 2021, [https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/elektroenergetika/2022/2/Hodnoceni-zdrojove-primerenosti-elektrizacni-soustavy-CR-2021\\_v2.pdf](https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/elektroenergetika/2022/2/Hodnoceni-zdrojove-primerenosti-elektrizacni-soustavy-CR-2021_v2.pdf)
- Malé Fotovoltaické elektrárny do 10 kW – Diplomová práce, Radim Štolfa, ČVUT v Praze, FEL
- Obnovitelné zdroje energie v roce 2018 - Výsledky statistického zjišťování, Ministerstvo Průmyslu a Obchodu, 2018, <https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/2019/9/Obnovitelne-zdroje-energie-2018.pdf>
- Understanding Renewable Energy Systems, Volker Quaschnig, 2005, ISBN: 1-84407-128-6
- Kombinované paroplynové zařízení se spalovacími motory – diplomová práce, Bc. Martin Přidal, 2021, VUT v Brně, Fakulta Strojního Inženýrství
- Návrh kogenerační jednotky pro doplnění tepelného zdroje s akumulací tepla – Diplomová práce, Bc. Jan Mendrygal, 2016, VŠB – TUO, Fakulta Strojní
- Optimalizace a řízení soustav veřejného osvětlení – dizertační práce, Ing. Theodor Therrich, 2022, ČVUT v Praze, Fakulta Elektrotechnická

## 7. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Pilíře sestavení MEK (vlastní sestavení autory) .....	09
Obrázek 2: Cena za 1MWh silové elektrické energie (zdroj: kurzy.cz, k 13.12.2023) .....	10
Obrázek 3: Cena za 1MWh zemního plynu (zdroj: kurzy.cz, k 13.12.2023) .....	10
Obrázek 4: Cena emisních povolenek CO2 obchodovaných v rámci systému EU ETS (zdroj: tradingeconomics.com) .....	11
Obrázek 5: Situační mapka obce s vyznačením umístění budov ve vlastnictví obce .....	13
Obrázek 6: Podíly jednotlivých energonositelů jako primárních zdrojů pro vytápění domácností .....	14
Obrázek 7: Průměrná teplota a srážky naměřené v meteostanici Ropice. Vlastní zpracování na základě dat z ČHMÚ .....	15
Obrázek 8: Měření maximální rychlosti a směru větru na kótě 391 ve výšce 10m nad povrchem (zdroj: <a href="http://vitr.ufa.cas.cz/extremni-vitr/">http://vitr.ufa.cas.cz/extremni-vitr/</a> ) .....	15
Obrázek 9: Směr a průměrná rychlost větru na kótě 391 ve výšce 10m nad povrchem (zdroj: <a href="http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/">http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/</a> ) .....	16
Obrázek 10: Mapa globálního slunečního záření v ČR (zdroj: SOLARGIS) .....	17
Obrázek 11: Potenciál ploch pro využití geotermální energie (zdroj: SPVEZ) .....	17
Obrázek 12: vzor dotazníku rozeslaného domácnostem (listinná forma o stejném obsahu jako elektronická forma) .....	20
Obrázek 13: způsoby vytápění domácností .....	21
Obrázek 14: počet instalací OZE a průměrný výkon instalovaných FVE .....	22
Obrázek 15: Plán opatření mezi respondenty šetření .....	23
Obrázek 16: Klasifikace rodinných domů do energetických tříd .....	24
Obrázek 17: Mapa přenosu na hladinách 400 V 220 kV a distribuce na hladině 110 kV elektrické energie v regionu, kde symbol hvězdy indikuje přibližné umístění obce (zdroj: OTE, a.s., vlastní zpracování) .....	25
Obrázek 18: Mapa umístění 22/04 kV trafostanic na katastru obce. Vlastní zpracování autorů .....	26

Obrázek 19: plán plynárenské soustavy v regionu, kde symbol hvězdy indikuje přibližné umístění obce (zdroj: OTE, a.s., vlastní zpracování) .....	26
Obrázek 20: příklad měření průběhu odběru elektrické energie – odběrné místo Kulturní dům, včetně společenské akce, která se odehrála 4. 12. 2023, k určení bazické a špičkové zátěže .....	28
Obrázek 21: Období výstavby domů v obci Střítež (dle ČSÚ na základě dat z SLDB 2021) .....	30
Obrázek 22: Saldo spotřeby a výroby elektrické energie z FVE na měsíční bázi .....	31
Obrázek 23: průběh výroby FVE Etapa 1 – Obecní úřad, v měsících kalendářního roku .....	38
Obrázek 24: průběh výroby FVE Etapa 2 – Dům pro seniory, v měsících kalendářního roku kalendářního roku .....	39

## 8. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Seznam právních entit sídlících v obci Střítež s provozovnou .....	14
Tabulka 2: Potenciál výroby energie z větru pro 2,5MWp turbínu s max. 10m listy (zdroj: <a href="http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/">http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/</a> ) .....	16
Tabulka 3: Potenciál nasazení FVE na střechy budov v obci Střítež .....	19
Tabulka 4: Spotřeba energonositelů a vody obce Střítež na základě dotazníkového šetření .....	21
Tabulka 5: Odhad možných úspor občany obce Střítež .....	21
Tabulka 6: Nainstalované zdroje tepelné energie. Účinnost se váže ke kotlům na zemní plyn, COP (topný faktor) k absorpčním tepelným čerpadlům. Všechny zdroje využívají zemní plyn jako primárního energonositele .....	27
Tabulka 7: Celková spotřeba a rozpad spotřeby dle energonositelů za obecní sektor .....	28
Tabulka 8: Měření spotřeb elektrické energie na budově obecního úřadu .....	29
Tabulka 9: Kvalifikovaný odhad energetické potřeby sektoru bydlení .....	30
Tabulka 10: Klíčové indikátory pro naplnění vize 2030 .....	33
Tabulka 11: Klíčové indikátory pro naplnění vize 2050 .....	34
Tabulka 12: Možnosti úspor energie konverzí RD v klasifikačních třídách E či horších na D .....	53

Tabulka 13: Možnosti vlastního financování investičních akcí z rozpočtu obce (v cenách roku 2023) .....	54
Tabulka 14: Možnosti externího financování aktivit naplánovaných k naplnění cílů MEK) .....	55
Tabulka 15: Návrh EAP pro obecní sektor .....	58

Ve Stříteži dne

**DIGIPLANT**

---

Ing. Erik Odvážka, Ph.D.  
jednatel Digiplant s.r.o.