

**Studie proveditelnosti
-
Energetická komunita
pro
město PŘEŠTICE**



PROSINEC 2022



CONGREGATE

Příjemce



Město Přeštice

Masarykovo nám. 107

334 01 Přeštice

Zpracovatel



SEVEN, The Energy Efficiency Center, z.ú.

Americká 579/17, 120 00 Praha 2

www.svn.cz

Řešitelský tým:

Ing. Mgr. Václav Šebek, Doc. Ing. Jiří Karásek, Ph.D.
Ing. Ladislav Kaločai, Ing. Gustav Kodl,

Projekt



*Projekt je spolufinancován německým spolkovým ministerstvem životního prostředí. Koordinátorem CONGREGATE je bulharský EnEffect a v části zaměřené na energetické komunity a využití obnovitelných zdrojů ve městech se kromě Bulharska a ČR účastní ještě Řecko. Aktivitu projektu v České republice řídí centrum pro úspory energie **SEVEN, The Energy Efficiency Center.***

OBSAH:

1. PROJEKT CONGREGATE	1
1.1. Popis projektu CONGREGATE	1
1.2. Cíl projektu CONGREGATE.....	1
1.3. Shrnutí studie proveditelnosti – Energetická komunita pro město Přeštice	1
2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU – SBĚR DAT	2
2.1. Současný stav energetického hospodářství města Přeštice.....	2
2.2. Analýza instalovaných OZE	3
2.3. Analýza vhodných objektů pro realizaci	4
2.4. Spotřeba energie v objektech.....	26
2.5. Vhodné objekty pro FVE	28
2.5.1. Potencionálně využitelná střešní plocha objektů	28
2.5.2. Potencionální dopadající solární energie na plochu FVE	30
2.6. Vhodné objekty pro komplexní renovaci	34
3. MOŽNÁ ŘEŠENÍ PRO ZALOŽENÍ VEŘEJNĚ-SOUKROMÝCH SPOLEČENSTVÍ PRO OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE	35
3.1. Eventuální schémata energetického společenství a jeho detailních aspektů	35
3.2. Technické a technologické aspekty energetického společenství.....	37
3.2.1. Výběr variant zapojení objektů do energetického společenství	38
3.3. Cenový odhad navržených instalovaných FVE panelů	44
3.4. Odhadovaný harmonogram projektu.....	44
4. PŘEDPOKLÁDANÝ ZPŮSOB PROVOZU VÝROBNY	46
5. OTEVŘENÉ DOTAČNÍ TITULY	47
5.1. Výzva RES+ č. 1/2022 - Fotovoltaické elektrárny do 1 MWp	47
5.2. Výzva RES+ č. 2/2022 - Fotovoltaické elektrárny nad 1 MWp	47
5.3. Výzva RES+ č. 4/2022 - Komunální FVE pro větší obce (energetická společenství). ..	48
5.4. Operační program životního prostředí - 11. výzva – Obnovitelné zdroje energie ve veřejných budovách	49
6. FINANČNÍ ANALÝZA A UDRŽITELNOST PROJEKTU	50
6.1. Ekonomické ukazatele vyhodnocení	50
6.2. Vyhodnocení návratnosti.....	50
6.2.1. Varianta 1	52
6.2.2. Varianta 2	53
6.2.3. Varianta 3	54
6.2.4. Varianta 4	55

1. Projekt CONGREGATE

Energetická transformace je bez jakýchkoli pochybností na dosah ruky, a i když se vždy najdou pochybovači, tak ti, kteří stojí v čele této transformace, již sklízají ovoce svého aktivního chování a ochoty investovat do budoucnosti nových energetických technologií.

Přímo ve své podstatě je komunitní energetika, ať už jde o energetickou účinnost nebo o výrobu energie z obnovitelných zdrojů, klíčem k dekarbonizovanému hospodářství a nabízí významný potenciál pro zmírnění změny klimatu a přizpůsobení se jejím již zjevným projevům. Komunitní energetika je také základním kamenem energetické demokracie s potenciálním globálním dosahem a neomezenou schopností zapojit každou městskou a venkovskou komunitu nezávisle na jejím sociálním, ekonomickém a kulturním postavení.

Komunitní energetika je mnohem víc než větrníky a solární panely,
jde především o sblížení lidí a péči o budoucí generace.

Vlastně sotva existuje něco přitažlivějšího pro naši společnost, která dnes čelí další zdravotní, ekonomické a důvěryhodné krizi v podobě pandemie COVID-19, jež zřejmě protíná i ty nejsilnější sociální záchranné sítě, které tak zoufale potřebujeme, abychom vytrvali a znovu se zaměřili na budoucnost.

1.1. Popis projektu CONGREGATE

Projekt CONGREGATE, podporovaný Evropskou iniciativou pro klima (EUKI) Německého spolkového ministerstva životního prostředí, ochrany přírody a jaderné bezpečnosti (BMU), spojuje dvě klíčové oblasti energetického přechodu – renovaci více-bytových domů a zakládání energetických komunit s aktivním zapojením obcí.

Tato kombinace, která sice vyžaduje koordinovaný společný postup jednotlivých energetických subjektů a silnou podporu příslušných veřejných orgánů na národní úrovni, má potenciál vyvést velkou část obyvatelstva z rizika energetické chudoby a zajistit udržitelný růst místních komunit, což jim umožní překonat přílišnou závislost na dodavatelích a distributorech energie působících na nestabilních energetických trzích a vytvořit nové ekonomické příležitosti pro své členy.

1.2. Cíl projektu CONGREGATE

Projekt podporuje provádění politik renovace budov a funkční zavádění energetických družstev v pěti cílových zemích v regionu střední a jihovýchodní Evropy – Bulharsku, Chorvatsku, České republice, Řecku a Rumunsku, přičemž se bude snažit využít synergie plynoucí ze sdílení osvědčených postupů a know-how přímo na úrovni místní správy.

1.3. Shrnutí studie proveditelnosti – Energetická komunita pro město Přeštice

Předkládaný dokument představuje stávající situaci ve městě Přeštice. V rámci studie jsou prezentovány stavební a technologický stav objektů ve správě města Přeštice se zaměřením na využitelnost při zapojení se do energetické komunity vytvořené městem. Cílem studie je předložit návrh možných postupů pro vytvoření energetické komunity ve městě a jejich zhodnocení z technologického i ekonomického pohledu. Následně je nastíněn technologický potenciál výroby energie z obnovitelných zdrojů v souvislosti s nově vznikajícími postupy pro založení energetických komunit, které využívají různé organizační a právní formy a jsou přizpůsobeny různým ekonomickým cílům a podmínkám.

2. Analýza současného stavu – sběr dat

2.1. Současný stav energetického hospodářství města Přeštice

Analyzované objekty se velmi liší z hlediska své velikosti, spotřeby energie a způsobu využití. Seznam objektů města Přeštice, který je v tabulce 1, obsahuje i budovy, které jsou určeny k bydlení nebo jsou pronajaty pro soukromé podnikání.

Tabulka 1 – Poskytnutý seznam objektů města Přeštice

Číslo	Označení objektu	Adresa
1	Radnice	Masarykovo náměstí 107
2	MěÚ Husova	Husova 465
3	MěÚ + Knihovna	Husova 1079
4	DPS	Máchova 556
5	KKC + U Přeška	Masarykovo náměstí 311
6	DHP	Třebízského 24
7	Depozitář DHP	Hlávkova 22
8	Středisko volného času Slunečnice	Rebcova 499
9	Hasičská zbrojnice	Mlýnská 1123
10	Veřejné WC	Veleslavínova 1318
11	Občanská vybavenost	Žerovice 41
12	KČT	V Brance 1344
13	ZŠ Na Jordáně	Na Jordáně 1146
14	ZŠ Rebcova	Rebcova 386
15	Školní jídelna	Na Jordáně 1146
16	ZŠ + MŠ Skočice	Skočice 98
17	MŠ Dukelská	Dukelská 959
18	MŠ Gagarinova	Gagarinova 202
19	ZUŠ	Poděbradova 1027
20	Dům občanské vybavenosti (zubaři)	Masarykovo náměstí 104
21	Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)	Sedláčkova 553
22	Dům občanské vybavenosti (lékaři)	Husova 760
23	Sběrný dvůr	Průmyslová 454
24	Vishay	Mlýnská 1095
25	Prodejna	Veleslavínova 309
26	Pizzeria	Veleslavínova 310
27	Hostinec Žerovice	Žerovice 127
28	Bytový dům + provozovny	Rybova 287
29	Bytový dům	Slovenská 1048, 1049
30	Bytový dům	Slovenská 1050, 1051
31	Bytový dům	Nepomucká 294

Zdroj: Město Přeštice

Tabulka 2 – Pronajímané objekty města

Číslo	Označení objektu	Adresa
11	Občanská vybavenost	Žerovice 41
12	KČT	V Brance 1344
20	Dům občanské vybavenosti (zubaři)	Masarykovo náměstí 104
21	Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)	Sedláčkova 553
22	Dům občanské vybavenosti (lékaři)	Husova 760
24	Vishay	Mlýnská 1095
25	Prodejna	Veleslavínova 309
26	Pizzeria	Veleslavínova 310
27	Hostinec Žerovice	Žerovice 127
28	Bytový dům + provozovny	Rybova 287
29	Bytový dům	Slovenská 1048, 1049
30	Bytový dům	Slovenská 1050, 1051
31	Bytový dům	Nepomucká 294

Zdroj: Město Přeštice

2.2. Analýza instalovaných OZE

Součástí této kapitoly je přehled již provedených instalací obnovitelných zdrojů energie ve vybraných objektech města. Instalace FVE byla provedena na dvou objektech, a to na objektu ZŠ Rebcova a ZŠ Na Jordáně.

Tabulka 3 – Objekty s instalovanými výrobny energi z obnovitelných zdrojů energi

Rok [MWh]	2020		2021		
	Měsíc \ Objekt	FVE Rebcova	FVE Na Jordáně	FVE Rebcova	FVE Na Jordáně
leden		0,715	0,949	0,286	0,34
únor		1,162	1,555	0,65	0,709
březen		2,423	2,933	1,212	0,944
duben		3,815	3,815	1,669	1,388
květen		1,597	2,864	1,807	1,51
červen		1,722	2,85	2,099	1,86
červenec		1,755	3,118	1,892	1,766
srpen		1,702	2,946	1,41	1,886
září		1,578	2,304	1,28	2,026
říjen		0,712	1,132	1,174	2,026
listopad		0,402	0,437	0,349	0,092
prosinec		0,236	0,238	0,26	0,284

Zdroj: Město Přeštice

2.3. Analýza vhodných objektů pro realizaci

Kapitola představuje souhrnný přehled objektů města, které mají potenciál pro energetickou komunitu. Součástí kapitoly je přehled o jejich konstrukcích a dispozicích, střešních rovinách a spotřebě energie, která bude součástí lokální spotřeby při realizaci zejména fotovoltaických elektráren. Popisy konstrukcí a technických řešení budov byly převzaty z poskytnutých podkladů města.

Objekt č. 1 – Radnice

Adresa: Masarykovo náměstí 107, k.ú. Přeštice 735256, p. č. st. 220, 334 01 Přeštice

Typ budovy: Administrativní budova



Obrázek 1 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 1)

Stručný popis provozu budovy

Objekt je půdorysně přibližně tvaru U o vnějších rozměrech 74,8 x 18,3 m a je kryt z části pultovou střechou a z části střechou plochou. K objektu není přilehlá žádná jiná vytápěná či nevytápěná budova ani jiný prostor s výjimkou vytápěného objektu na jihu a severu. Ani části své půdorysné plochy není objekt podsklepen. Dům má 2 nadzemní podlaží, ve kterých se nachází vytápěný provoz administrativního objektu, resp. radnice.

Energetická náročnost budovy - elektrická energie (PENB 2014)

- | | |
|-----------------------|---------------|
| • Vytápění | 182,0 MWh/rok |
| • Příprava teplé vody | 13,4 MWh/rok |
| • Osvětlení | 31,0 MWh/rok |

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- | | | |
|----------------------|----|----------|
| • Spotřeba v r. 2020 | VT | 30,0 MWh |
| • Spotřeba v r. 2020 | NT | 10,0 MWh |

Objekt č. 2 – Městský úřad Husova

Adresa: Husova 465, p. č. st. 471/1, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 2 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 2)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 0,05 MWh
- Spotřeba v r. 2020 NT 0,05 MWh

Objekt č. 3 – Městský úřad + Knihovna

Adresa: Husova 1079, k.ú. Přeštice, 735256, p.č. st. 237/1, 33401, Přeštice

Typ budovy: Budova pro vzdělávání



Obrázek 3 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 3)

Stručný popis provozu budovy

Objekt je půdorysně obdélníkového tvaru o rozměrech 21,75 x 14,47m a je kryt plochou střechou. K objektu není přilehlá žádná jiná vytápěná či nevytápěná budova ani jiný prostor. V malé části své půdorysné plochy je objekt podsklepen skladovými prostory. Dům má 2 nadzemní podlaží, ve kterých se nachází vytápěný provoz knihovny, kanceláří a dalších prostor.

Stručný popis konstrukcí budovy

Obvodový plášť objektu tvoří stěny z plných pálených cihel v 1PP a pórobetonových tvárnic v 1NP a 2NP tloušťky 300 mm. Stěny nejsou dále zatepleny ETICS. Podlahu na zemině v 1NP a 1PP tvoří betonová mazanina bez tepelné izolace. Střecha objektu je dvouplášťová odvětrávaná. Na spodním plášti ze železobetonových panelů je položena minerální vlna tloušťky 50 mm. Stropní konstrukce nad suterénem je rovněž železobetonová a je bez tepelné izolace. Okna jsou převážně dřevěná zdvojená se dvěma skly, netěsněná.

Stručný popis TZB systémů budovy

Hlavním zdrojem tepla v objektu je plynový kotel. Otopná soustava v objektu je teplovodní dvourubková s nuceným oběhem. Přísun tepla do jednotlivých prostor je zajištěn soustavou radiátorů. Příprava teplé užitkové vody TUV je řešena elektrickým kombinovaným zásobníkovým ohřevem. Větrání objektu je zajištěno přirozeně a je závislé přímo na uživatelích objektu s výjimkou nuceného odtahu v sociálních zařízeních. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky. Prostory jsou osvětlovány kombinací úsporných zářivek a neúsporných žárovek. V domě nejsou osazena žádná zařízení obnovitelné zdroje energie.

Energetická náročnost budovy – elektrická energie (PENB 2014)

- | | |
|-----------------------|---------------|
| • Vytápění | 106,0 MWh/rok |
| • Příprava teplé vody | 6,9 MWh/rok |
| • Osvětlení | 13,8 MWh/rok |

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- | | | |
|----------------------|----|---------|
| • Spotřeba v r. 2020 | VT | 8,0 MWh |
| • Spotřeba v r. 2020 | NT | 4,0 MWh |

Objekt č. 4 – DPS

Adresa: Máchova 556, p. č. st. 554, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 4 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 4)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 2,0 MWh
- Spotřeba v r. 2020 VT 3,0 MWh
- Spotřeba v r. 2020 VT 5,0 MWh

Objekt č. 5 – KKC + U Přeška

Adresa: Masarykovo nám. 311, p. č. st. 163, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 5 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 5)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 1,5 MWh
- Spotřeba v r. 2020 VT 0,1 MWh
- Spotřeba v r. 2020 NT 0,1 MWh

Objekt č. 6 – DHP (Muzeum)

Adresa: Třebízského 24, p. č. st. 2/3, st. 302/1, 334 01 Přeštice, Česko

Typ budovy: Budova pro vzdělávání



Obrázek 6 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 6)

Stručný popis provozu budovy

Objekt je půdorysně nepravidelného tvaru o vnějších rozměrech 24,8 x 12,05 m a je kryt z části pultovou střechou a z části střechou plochou. K objektu není přilehlá žádná jiná vytápěná či nevytápěná budova ani jiný prostor s výjimkou vytápěného objektu na severovýchodě. V části své půdorysné plochy je objekt podsklepen prostory, jako jsou dílna a depozitář. Dům má 3 nadzemní podlaží, ve kterých se nachází vytápěný provoz domu historie, resp. prostory expozice, komunikační prostory a další.

Stručný popis konstrukcí budovy

Obvodový plášť objektu tvoří stěny z plných pálených cihel a keramických voštinových tvárníc tloušťky 365 mm. Stěny nejsou dále zatepleny ETICS s výjimkou stěn z plných cihel. Ty byly částečně zatepleny z vnější a částečně z vnitřní strany. Podlahu na zemině v 1NP tvoří betonová mazanina s tepelnou izolací na bázi EPS 50 mm. Střecha objektu je dřevěná s SDK podhledem, zateplená minerální vlnou tloušťky 300 mm. Plochá střecha je zateplená polystyrenem tloušťky 80 mm a pěnobetonem. Okna jsou dřevěná s izolačním dvojsklem, těsněná.

Stručný popis TZB systémů budovy

Hlavním zdrojem tepla v objektu je plynový kotel. Otopná soustava v objektu je teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem. Přisun tepla do jednotlivých prostor je zajištěn soustavou radiátorů. Příprava teplé užitkové vody TUV je řešena elektrickým zásobníkovým ohřevem. Větrání objektu je zajištěno přirozeně a je závislé přímo na uživatelích objektu s výjimkou nuceného odtahu v sociálních zařízeních. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky. Prostory jsou osvětlovány kombinací úsporných zářivek a neúsporných žárovek. V domě nejsou osazena žádná zařízení obnovitelné zdroje energie.

Energetická náročnost budovy – elektrická energie (PENB 2014)

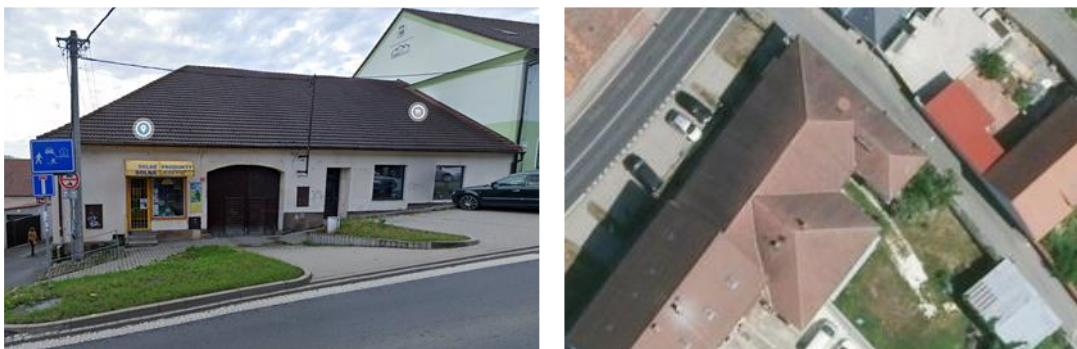
- | | |
|-----------------------|--------------|
| • Vytápění | 64,5 MWh/rok |
| • Příprava teplé vody | 8,5 MWh/rok |
| • Osvětlení | 17,3 MWh/rok |

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- | | | |
|----------------------|----|---------|
| • Spotřeba v r. 2020 | VT | 9,0 MWh |
|----------------------|----|---------|

Objekt č. 7 – Depozitář DHP

Adresa: Hlávkova 22, p. č. st. 3, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 7 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 7)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 0,6 MWh
- Spotřeba v r. 2020 NT 0,2 MWh

Objekt č. 8 – Středisko volného času Slunečnice

Adresa: Rebcova 499, k.ú. Přeštice, 735256, p.č. st. 561, 33401, Přeštice

Typ budovy: Jiný druh budovy



Obrázek 8 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 8)

Stručný popis provozu budovy

Objekt je půdorysně přibližně obdélníkového tvaru o rozměrech 12,3 x 12,25m a je kryt sedlovou střechou. K objektu není přilehlá žádná jiná vytápěná či nevytápěná budova ani jiný prostor s výjimkou nevytápěné přístavby. V malé části své půdorysné plochy je objekt podsklepen nevytápěným prostorem sklepa. Dům má 3 nadzemní podlaží, ve kterých se nachází vytápěný provoz domu dětí a mládeže.

Stručný popis konstrukcí budovy

Obvodový plášť objektu tvoří stěny z plných pálených cihel, děrovaných cihel a armaporitových tvárníc tloušťky 400 mm. Stěny nejsou dále zatepleny ETICS. Podlahu na zemině v 1NP tvoří betonová mazanina s pěnovým polystyrenem tloušťky 40 mm. Podlahu v 1PP je bez tepelné izolace. Střecha objektu je zateplená 200 mm minerální vlny, která je umístěna mezi krokvemi.

Stropní konstrukce nad suterénem je rovněž zateplena pěnovým polystyrenem tloušťky 40 mm. Okna jsou dřevěná zdvojená s dvěma skly, netěsněná.

Stručný popis TZB systémů budovy

Hlavním zdrojem tepla v objektu je plynový kotel. Otopná soustava v objektu je teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem. Přísun tepla do jednotlivých prostor je zajištěn soustavou radiátorů. Příprava teplé užitkové vody TUV je řešena elektrickým zásobníkovým ohřevem. Větrání objektu je zajištěno přirozeně a je závislé přímo na uživatelích objektu s výjimkou nuceného odtahu v sociálních zařízeních. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky. Prostory jsou osvětlovány kombinací úsporných zářivek a neúsporných žárovek. V domě nejsou osazena žádná zařízení obnovitelné zdroje energie.

Energetická náročnost budovy – elektrická energie (PENB 2014)

- | | |
|-----------------------|--------------|
| • Vytápění | 39,9 MWh/rok |
| • Příprava teplé vody | 6,0 MWh/rok |
| • Osvětlení | 45,6 MWh/rok |

Objekt č. 9 – Hasičská zbrojnice

Adresa: Mlýnská 1123, p. č. st. 837/1, 334 01 Přeštice, Česko

Typ budovy: Jiný druh budovy



Obrázek 9 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 9)

Stručný popis provozu budovy

Objekt je půdorysně přibližně obdélníkového tvaru o rozměrech 28,1 x 14,45m a je kryt sedlovou střechou. K objektu není přilehlá žádná jiná vytápěná či nevytápěná budova ani jiný prostor. Ani v části své půdorysné plochy není objekt podsklepen. Dům má 2 nadzemní podlaží, ve kterých se nachází vytápěný provoz kancelářských prostor v 2NP a temperovaných prostor v 1NP. Půdní prostor, resp. prostor pod střechou je nevytápěný a nevyužívaný.

Stručný popis konstrukcí budovy

Obvodový plášť objektu tvoří stěny z plných pálených cihel a pórobetonových tvárnic tloušťky 400 mm. Stěny nejsou dále zatepleny ETICS. Podlahu na zemině v 1NP tvoří betonová mazanina bez tepelné izolace. Střecha objektu není těsněná a není zateplená. Strop nad 2NP je dřevěný, zateplený minerální vlnou tloušťky 200 mm. Stropní konstrukce je hurdisková s vrstvami škváry. Okna jsou převážně plastová s izolačním dvojsklem, těsněná.

Stručný popis TZB systémů budovy

Hlavním zdrojem tepla v objektu je plynový kotel. Otopná soustava v objektu je teplovodní dvourubková s nuceným oběhem. Přisun tepla do jednotlivých prostor je zajištěn soustavou radiátorů. Příprava teplé užitkové vody TUV je řešena elektrickým zásobníkovým ohřevem. Větrání objektu je zajištěno přirozeně a je závislé přímo na uživatelích objektu s výjimkou nuceného odtahu v sociálních zařízeních. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky. Prostory jsou osvětlovány kombinací úsporných zářivek a neúsporných žárovek. V domě nejsou osazena žádná zařízení obnovitelné zdroje energie.

Energetická náročnost budovy – elektrická energie (PENB 2014)

- | | |
|-----------------------|---------------|
| • Vytápění | 124,0 MWh/rok |
| • Příprava teplé vody | 4,7 MWh/rok |
| • Osvětlení | 7,0 MWh/rok |

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- | | | |
|----------------------|----|---------|
| • Spotřeba v r. 2020 | VT | 1,7 MWh |
| • Spotřeba v r. 2020 | NT | 1,7 MWh |

Objekt č. 10 – Veřejné WC

Adresa: Veleslavínova 1318, p. č. st. 2809, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 10 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 10)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 0,5 MWh

Objekt č. 11 – Občanská vybavenost

Adresa: Žerovice 41, p. č. st. 55/1, 334 01 Přeštice - Žerovice, Česko



Obrázek 11 - Pohled na roviny střech (Objekt č. 11)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 0,1 MWh
- Spotřeba v r. 2020 VT 0,1 MWh

Objekt č. 12 – KČT

Adresa: V Brance 1344, p. č. st. 1044, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 12 - Pohled na roviny střech (Objekt č. 12)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 1,0 MWh
- Spotřeba v r. 2020 VT 10,0 MWh

Objekt č. 13 – ZŠ Na Jordáně

Adresa: Na Jordáně 1146, p. č. st. 2437, 334 01 Přeštice, Česko

Typ budovy: Budova pro vzdělávání



Obrázek 13 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 13)

Stručný popis provozu budovy

Objekt je půdorysně přibližně tvaru U o rozměrech 90,33 x 75,66m a je kryt plochou a sedlovou mansardovou střechou. K objektu není přilehlá žádná jiná vytápěná či nevytápěná budova ani jiný prostor s výjimkou vytápěného sousedního pavilonu tělocvičen a dílen. Ani v části své půdorysné plochy není objekt podsklepen. Dům má 3 nadzemní podlaží, ve kterých se nachází vytápěný provoz základní školy, resp. učeben, kabinetů, komunikačních prostor.

Stručný popis konstrukcí budovy

Obvodový plášť objektu tvoří stěny z voštinových keramických tvárnic tloušťky 500 mm. Stěny nejsou dále zatepleny ETICS. Podlahu na zemině v 1NP tvoří betonová mazanina s pěnovým polystyrenem tloušťky cca 60 mm. Střecha objektu je zateplená 120 mm, resp. 160 mm minerální vlny, která je umístěna převážně nad sádro-kartonovými podhledy. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem, těsněná.

Stručný popis TZB systémů budovy

Hlavním zdrojem tepla v objektu je napojení na dálkové vytápění v lokalitě. Teplo je vyráběno kogenerační jednotkou. Stávající plynová kotelna slouží pouze jako záloha. Otopná soustava v objektu je teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem. Přisun tepla do jednotlivých prostor je zajištěn soustavou radiátorů. Příprava teplé užitkové vody TUV je řešena rovněž dálkovým zásobováním ze vzdáleného zásobníku TUV. Větrání objektu je zajištěno přirozeně a je závislé přímo na uživatelích objektu s výjimkou nuceného odtahu v sociálních zařízeních. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky. Prostory jsou osvětlovány kombinací úsporných zářivek a neúsporných žárovek. Na střеше je osazeno 155 kusů fotovoltaických panelů vyrábějící elektrickou energii.

Energetická náročnost budovy – elektrická energie (PENB 2014)

- | | |
|-----------------------|---------------|
| • Vytápění | 275,0 MWh/rok |
| • Příprava teplé vody | 12,9 MWh/rok |
| • Osvětlení | 195,0 MWh/rok |

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- | | | |
|----------------------|----|-----------|
| • Spotřeba v r. 2020 | VT | 59,73 MWh |
| • Spotřeba v r. 2020 | NT | 47,65 MWh |

Objekt č. 13b – ZŠ Na Jordáně – Tělocvična

Adresa: Na Jordáně 1146, 334 01 Přeštice, Česko

Typ budovy: Budova pro vzdělávání



Obrázek 14 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 13b)

Stručný popis provozu budovy

Objekt je půdorysně přibližně tvaru U o rozměrech 51,08 x 49,9m a je kryt plochou a válcovou střechou. K objektu není přilehlá žádná jiná vytápěná či nevytápěná budova ani jiný prostor s

výjimkou vytápěného sousedního pavilonu základní školy. Ani v části své půdorysné plochy není objekt podsklepen. Dům má 1 nadzemní podlaží, ve kterém se nachází vytápěný provoz základní školy, resp. tělocvičny, dílny a šaten.

Stručný popis konstrukcí budovy

Obvodový plášť objektu tvoří stěny z voštinových keramických tvárnic tloušťky 500 mm. Stěny nejsou dále zatepleny ETICS. Podlahu na zemině v 1NP tvoří betonová mazanina s pěnovým polystyrenem tloušťky 50 mm, resp. 100 mm. Střecha objektu je zateplena 140 mm minerální vlny, která je umístěna na ŽB panelech, resp. nad palubkovým podhledem. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem, těsněná.

Stručný popis TZB systémů budovy

Hlavním zdrojem tepla v objektu je napojení na dálkové vytápění v lokalitě. Teplo je vyráběno kogenerační jednotkou. Stávající plynová kotelna slouží pouze jako záloha. Otopná soustava v objektu je teplovodní dvourubková s nuceným oběhem. Přísun tepla do jednotlivých prostor je zajištěn soustavou radiátorů. Výjimkou jsou tělocvičny, kde je teplo dodáváno vzduchotechnikou. Příprava teplé užitkové vody TUV je řešena rovněž dálkovým zásobováním ze vzdáleného zásobníku TUV. Větrání objektu je zajištěno přirozeně a je závislé přímo na uživatelích objektu s výjimkou nuceného odtahu v sociálních zařízeních a vzduchotechniky tělocvičen. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky. Prostory jsou osvětlovány kombinací úsporných zářivek a neúsporných žárovek. V domě nejsou osazena žádná zařízení obnovitelné zdroje energie.

Energetická náročnost budovy – elektrická energie (PENB 2014)

- | | |
|-----------------------|---------------|
| • Vytápění | 261,0 MWh/rok |
| • Příprava teplé vody | 51,9 MWh/rok |
| • Osvětlení | 199,0 MWh/rok |

Objekt č. 14 – ZŠ Rebcova

Adresa: Rebcova 386, k.ú. Přeštice, 735256, p.č. st. 406, 33401, Přeštice

Typ budovy: Budova pro vzdělávání



Obrázek 15 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 14)

Stručný popis provozu budovy

Objekt je půdorysně přibližně tvaru W o rozměrech 50,56 x 41,79m a je kryt sedlovou střechou. K objektu není přilehlá žádná jiná vytápěná či nevytápěná budova ani jiný prostor. V části své půdorysné plochy je objekt podsklepen sklepními, skladovými a technickými prostory. Dům má

3 nadzemní podlaží, ve kterých se nachází vytápěný provoz základní školy, resp. učebny, kuchyně, tělocvična, šatny, komunikační prostory, kabinet a jiné. Půdní prostor, resp. prostor pod střechou je nevytápěný a nevyužívaný.

Stručný popis konstrukcí budovy

Obvodový plášť objektu tvoří stěny z plných pálených cihel tloušťky 850 až 450 mm. Stěny nejsou dále zatepleny. Podlahu na zemině v 1NP a 1PP tvoří betonová mazanina bez tepelné izolace. Střecha objektu není těsněná a není zateplená. Strop nad 3NP je dřevěný trámový s výplní škvárou bez dalšího zateplení. Stropní konstrukce nad 1PP je z cihelné klenby a vyrovnávací vrstvou škváry. Okna jsou dřevěná s izolačním dvojsklem, těsněná a dřevěná zdvojená se dvěma skly, netěsněná.

Stručný popis TZB systémů budovy

Hlavním zdrojem tepla v objektu je dvojice plynových kotlů. Otopná soustava v objektu je teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem. Přísun tepla do jednotlivých prostor je zajištěn soustavou radiátorů. Příprava teplé užitkové vody TUV je řešena elektrickými zásobníkovými ohřivači. Větrání objektu je zajištěno přirozeně a je závislé přímo na uživatelích objektu s výjimkou nuceného odtahu v sociálních zařízeních a kuchyňských prostorech. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky. Prostory jsou osvětlovány kombinací úsporných zářivek a neúsporných žárovek. Na střeše je osazeno 157 ks fotovoltaických panelů zajišťující výrobu elektrické energie.

Energetická náročnost budovy – elektrická energie (PENB 2014)

- | | |
|-----------------------|---------------|
| • Vytápění | 538,0 MWh/rok |
| • Větrání | 0,4 MWh/rok |
| • Příprava teplé vody | 126,0 MWh/rok |
| • Osvětlení | 94,1 MWh/rok |

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- | | | |
|----------------------|----|----------|
| • Spotřeba v r. 2020 | VT | 32,7 MWh |
| • Spotřeba v r. 2020 | VT | 13,5 MWh |

Objekt č. 15 – Školní jídelna (Na Jordáně)

Adresa: Na Jordáně 1146, k.ú., Přeštice 735256, 33401, Přeštice

Typ budovy: Budova pro ubytování a stravování



Obrázek 16 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 15)

Stručný popis provozu budovy

Objekt je půdorysně obdélníkového tvaru o rozměrech 25,2 x 18,6m a je kryt mansardovou střechou. K objektu není přilehlá žádná jiná vytápěná či nevytápěná budova ani jiný prostor. Ani v části své půdorysné plochy není objekt podsklepen. Dům má 3 nadzemní podlaží, ve kterých se nachází vytápěný provoz jídelny a závodní kuchyně v 1NP a 2NP. V 3NP je situováno technické zázemí.

Stručný popis konstrukcí budovy

Obvodový plášť objektu tvoří stěny z voštinových keramických tvárníc tloušťky 450 mm. Stěny nejsou dále zatepleny ETICS. Podlahu na zemině v 1NP tvoří betonová mazanina s pěnovým polystyrenem tloušťky 25 mm. Střecha objektu je zateplená 140 mm minerální vlny, která je umístěna mezi krokvemi nad sádkartonovým podhledem. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem, těsněná.

Stručný popis TZB systémů budovy

Hlavním zdrojem tepla v objektu jsou plynové kotle v 3NP. Otopná soustava v objektu je teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem. Přísun tepla do jednotlivých prostor je zajištěn soustavou radiátorů. Příprava teplé užitkové vody TUV je řešena v plynu nepřímo ohříváním zásobníkovým ohřivači TUV. Větrání objektu je zajištěno nuceně pomocí vzduchotechnického zařízení. Část varny je napojena na rekuperátor tepla odpadního vzduchu. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky. Prostory jsou osvětlovány kombinací úsporných zářivek a neúsporných žárovek. V domě nejsou osazena žádná zařízení obnovitelné zdroje energie.

Energetická náročnost budovy – elektrická energie (PENB 2014)

- | | |
|-----------------------|---------------|
| • Vytápění | 134,0 MWh/rok |
| • Větrání | 2,9 MWh/rok |
| • Příprava teplé vody | 90,1 MWh/rok |
| • Osvětlení | 0,2 MWh/rok |

Objekt č. 16 – ZŠ + MŠ Skočice

Adresa: Skočice 98, p. č. st. 107, 334 01 Přeštice - Skočice, Česko

Typ budovy: Budova pro vzdělávání



Obrázek 17 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 16)

Stručný popis provozu budovy

Objekt je půdorysně přibližně obdélníkového tvaru o rozměrech 26,55 x 16,4m a je kryt sedlovou střechou. K objektu není přilehlá žádná jiná vytápěná či nevytápěná budova ani jiný prostor. V části své půdorysné plochy je objekt podsklepen sklepními, skladovými a technickými prostory. Dům má 2 nadzemní podlaží, ve kterých se nachází vytápěný provoz základní školy včetně jídelny, komunikačních prostor a kancelářských prostor. Půdní prostor, resp. prostor pod střechou je nevytápěný a nevyužívaný.

Stručný popis konstrukcí budovy

Obvodový plášť objektu tvoří stěny z plných pálených cihel tloušťky 600 až 450 mm. Stěny nejsou dále zatepleny ETICS. Podlahu na zemině v 1NP i 1PP tvoří betonová mazanina bez tepelné izolace. Střecha objektu není těsněná a není zateplená. Strop nad 2NP je dřevěný trámový s výplní škvárou a bez dalšího zateplení. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem, těsněná.

Stručný popis TZB systémů budovy

Hlavním zdrojem tepla v objektu je dvojice plynových kotlů. Otopná soustava v objektu je teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem. Přísun tepla do jednotlivých prostor je zajištěn soustavou radiátorů. Příprava teplé užitkové vody TUV je řešena elektrickými zásobníkovými ohříváči. Větrání objektu je zajištěno přirozeně a je závislé přímo na uživatelích objektu s výjimkou nuceného odtahu v sociálních zařízeních. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky. Prostory jsou osvětlovány kombinací úsporných zářivek a neúsporných žárovek. V domě nejsou osazena žádná zařízení obnovitelné zdroje energie.

Energetická náročnost budovy – elektrická energie (PENB 2014)

- | | |
|-----------------------|---------------|
| • Vytápění | 184,0 MWh/rok |
| • Příprava teplé vody | 25,4 MWh/rok |
| • Osvětlení | 17,6 MWh/rok |

Objekt č. 17 – MŠ Dukelská

Adresa: Dukelská 959, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 18 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 17)

Objekt č. 18 – MŠ Gagarinova

Adresa: Gagarinova 202



Obrázek 19 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 18)

Objekt č. 19 – ZUŠ

Adresa: Poděbradova 1027, p. č. st. 1599, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 20 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 19)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 10,0 MWh
- Spotřeba v r. 2020 NT 0,4 MWh

Objekt č. 20 – Dům občanské vybavenosti (zubaři)

Adresa: Masarykovo nám. 104, 334 01 Přeštice, Česko



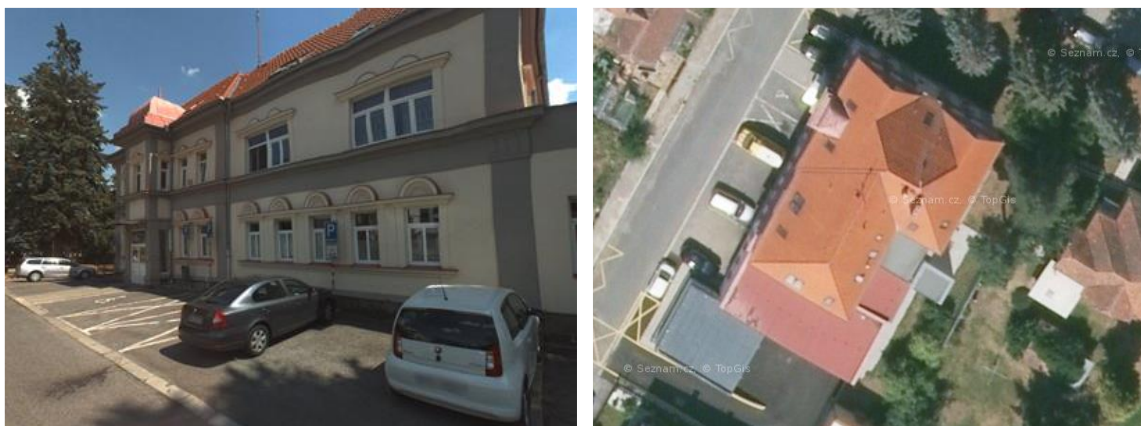
Obrázek 21 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 20)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 12,2 MWh
- Spotřeba v r. 2020 NT 4,8 MWh

Objekt č. 21 – Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)

Adresa: Sedláčkova 553, p. č. st. 589, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 22 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 21)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 0,1 MWh
- Spotřeba v r. 2020 NT 0,1 MWh

Objekt č. 22 – Dům občanské vybavenosti (lékaři)

Adresa: Husova 760, p. č. st. 471/2, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 23 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 22)

Objekt č. 23 – Sběrný dvůr

Adresa: Průmyslová 454, p. č. st. 1644/1, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 24 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 23)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 5,5 MWh
- Spotřeba v r. 2020 NT 10,0 MWh

Objekt č. 24 – Vishay

Adresa: Mlýnská 1095, p. č. st. 2023, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 25 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 24)

Objekt č. 25 – Prodejna

Adresa: Veleslavínova 309, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 26 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 25)

Objekt č. 26 – Pizzeria

Adresa: Veleslavínova 310, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 27 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 26)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 0,05 MWh
- Spotřeba v r. 2020 NT 0,10 MWh

Objekt č. 27 – Hostinec Žerovice

Adresa: Žerovice 127, p. č. st. 55/2, 334 01 Přeštice – Žerovice, Česko



Obrázek 28 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 27)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 2,0 MWh

Objekt č. 28 – Bytový dům + provozovny

Adresa: Rybova 287, p. č. st. 155, 334 01 Přeštice, Česko



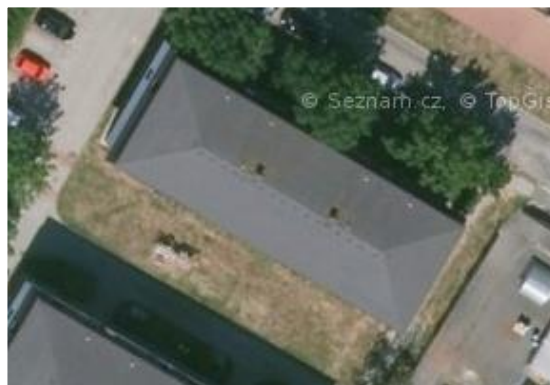
Obrázek 29 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 28)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 1,0 MWh

Objekt č. 29 – Bytový dům

Adresa: Slovenská 1148 a 1149, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 30 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 29)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 0,2 MWh

Objekt č. 30 – Bytový dům

Adresa: Slovenská 1050 a 1051, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 31 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 30)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 0,8 MWh

Objekt č. 31 – Bytový dům

Adresa: Nepomucká 294, p. č. st. 57/1, 334 01 Přeštice, Česko



Obrázek 32 - Pohled na budovu, roviny střech (Objekt č. 31)

Spotřeba el. energie – Seznam odběrných míst – Přeštice

- Spotřeba v r. 2020 VT 0,6 MWh

2.4. Spotřeba energie v objektech

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty spotřeby elektrické energie dostupné z dodaných dat jednotlivých odběrných míst, spotřeba energie je z roku 2020.

Tabulka 4 – Spotřeba elektrické energie v objektech města Přeštice

Číslo	Označení objektu	VT	NT	Celkem
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
1	Radnice	30,00	10,00	40,00
2	MěÚ Husova	0,05	0,05	0,10
3	MěÚ + Knihovna	8,00	4,00	12,00
4	DPS	10,00		10,00
5	KKC + U Přeška	1,50		1,50
6	DHP	9,00		9,00
7	Depozitář DHP	0,60	0,20	0,80
8	Středisko volného času Slunečnice			
9	Hasičská zbrojnice	1,70	1,70	3,40
10	Veřejné WC	0,50		0,50
11	Občanská vybavenost	0,20	0,10	0,30
12	KČT	5,00	3,00	8,00
13	ZŠ Na Jordáně	59,73	47,65	107,38
14	ZŠ Rebcova	32,70	13,50	46,20
15	Školní jídelna			
16	ZŠ + MŠ Skočice			
17	MŠ Dukelská			
18	MŠ Gagarinova			
19	ZUŠ (Poděbradova)	10,00	4,00	14,00
20	Dům občanské vybavenosti (zubaři)	12,20	4,80	17,00
21	Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)	0,10	0,10	0,20
22	Dům občanské vybavenosti (lékaři)			
23	Sběrný dvůr	5,50	10,00	15,50
24	Vishay			
25	Prodejna			
26	Pizzeria	0,05	0,10	0,15
27	Hostinec Žerovice	2,00		2,00
28	Bytový dům + provozovny	1,00		1,00
29	Bytový dům	0,20		0,20
30	Bytový dům	0,80		0,80
31	Bytový dům	0,60	10,00	10,60
	Celkem	191,43	109,2	300,63

Následující tabulka ukazuje hodnoty odběrných míst pro roky 2019, 2020 a 2021. Průměr odběru elektrické energie za všechny objekty v období 2019 až 2021 činil 300,6 MWh ve VT, 138,7 MWh v NT, respektive celkově 439,3 MWh.

Tabulka 5 – Spotřeba elektrické energie za léta 2019–2021

Číslo	Označení objektu [MWh/rok]	2019			2020			2021		
		VT	NT	Celkem	VT	NT	Celkem	VT	NT	Celkem
1	Radnice	29,2	10,4	39,6	32,3	11,5	43,8	31,2	10,6	41,8
2	MěÚ Husova	68,9	31,6	100,5	60,0	28,9	88,8	67,6	31,2	98,8
3	MěÚ + Knihovna	7,8	3,7	11,6	0,0	0,1	0,1	7,4	3,6	11,0
4	DPS	7,5	0,0	7,5	6,5	0,0	6,5	7,5	0,0	7,5
5	KKC + U Přeška	1,6	0,0	1,6	1,7	0,0	1,7	1,4	0,0	1,4
6	DHP	10,3	0,0	10,3	8,8	0,0	8,8	5,8	0,0	5,8
7	Depozitář DHP	0,6	0,3	1,0	0,5	0,2	0,7	0,6	0,4	1,1
8	Středisko volného času Slunečnice									
9	Hasičská zbrojnice	1,4	1,4	2,9	1,6	1,1	2,6	0,8	1,1	1,9
10	Veřejné WC	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	2,1	0,0	2,1
11	Občanská vybavenost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	KČT									
13	ZŠ Na Jordáně	95,1	56,4	151,5	59,7	47,7	107,4	70,0	47,2	117,2
14	ZŠ Rebcova	48,7	15,5	64,2	45,1	13,5	58,6	43,1	16,4	59,5
15	Školní jídelna									
16	ZŠ + MŠ Skočice									
17	MŠ Dukelská									
18	MŠ Gagarinova									
19	ZUŠ (Poděbradova)									
20	Dům občanské vybavenosti (zubaři)	10,0	3,3	13,2	11,4	3,7	15,1	8,7	2,5	11,2
21	Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)	19,5	10,1	29,6	19,2	9,1	28,3	22,5	10,9	33,4
22	Dům občanské vybavenosti (lékaři)	19,0	6,4	25,5	19,1	6,8	25,9	18,8	6,6	25,5
23	Sběrný dvůr	4,8	7,4	12,2	5,7	8,9	14,6	5,1	6,7	11,7
24	Vishay									
25	Prodejna	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	2,1	0,0	2,1
26	Pizzeria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1	0,5	0,6
27	Hostinec Žerovice	2,2	0,0	2,2	1,8	0,0	1,8	1,4	0,0	1,4
28	Bytový dům + provozovny	1,9	0,0	1,9	1,1	0,0	1,1	0,9	0,0	0,9
29	Bytový dům									
30	Bytový dům									
31	Bytový dům									
	Celkem	329,3	146,5	476,1	275,3	131,8	406,9	297,1	137,7	434,9

2.5. Vhodné objekty pro FVE

Kapitola obsahuje podstatné informace pro rozhodnutí o zapojení jednotlivých objektů do energetické komunity. Na základě hrubé rozměrové analýzy objektů jsou odhadnuty plochy využitelné pro instalaci fotovoltaických elektráren a na základě orientace příslušné střešní roviny a možné instalace je proveden odhad potenciální dopadající solární energie. Odhad plochy je prováděn velmi zjednodušeně v rámci studie, pro projektovou dokumentaci je třeba výměry a konstrukční řešení fotovoltaických panelů přizpůsobit reálným podmínkám daného objektu.

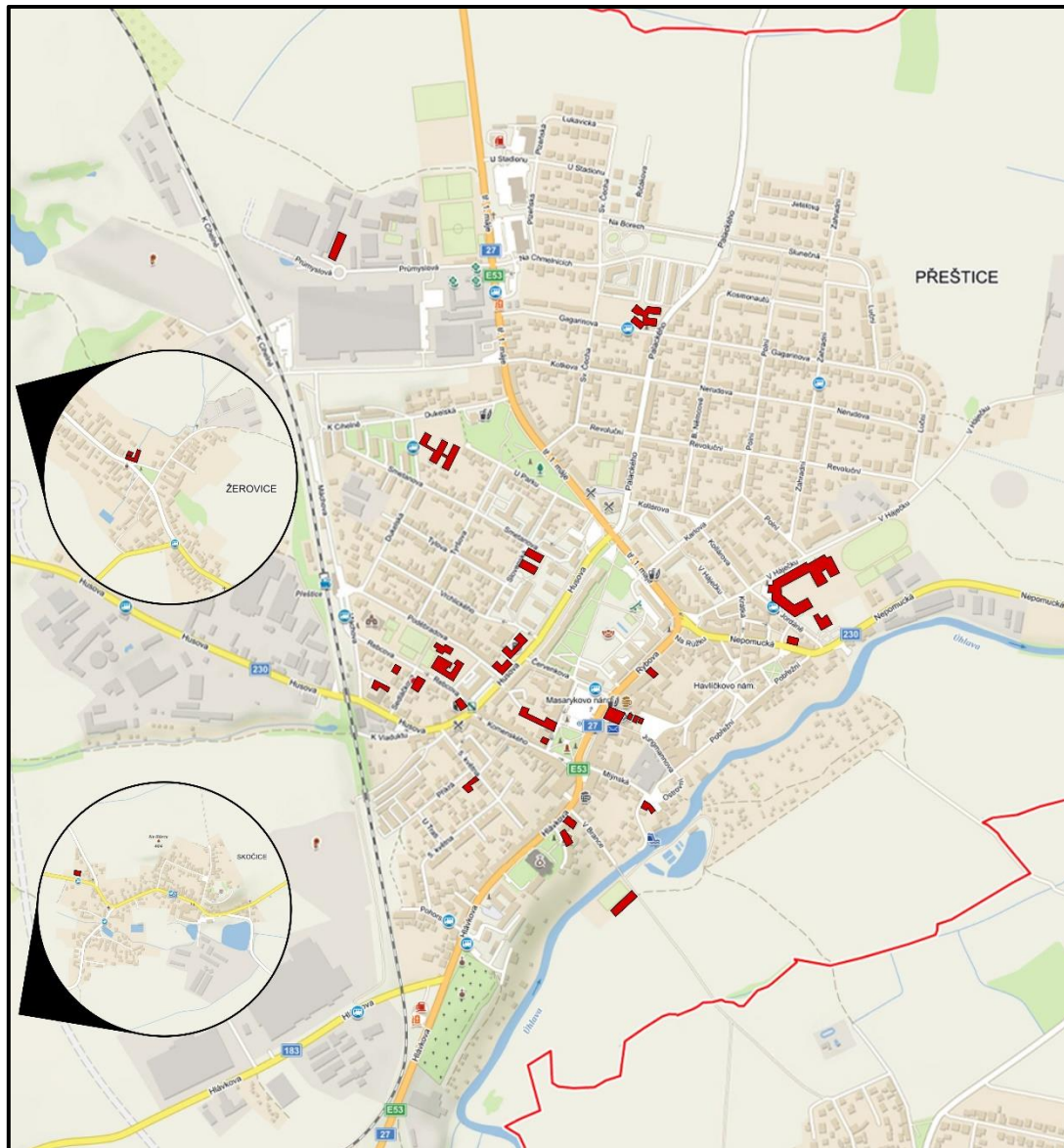
2.5.1. Potencionálně využitelná střešní plocha objektů

Na základě dostupných informací byl na jednotlivých objektech proveden odhad plochy využitelné instalaci fotovoltaické elektrárny.

Tabulka 6 – Souhrn parametrů střešních ploch

Číslo	Označení objektu	Adresa	sklon střešní roviny/panelů	orientace (azimut) Jih = 0°	Využitelná plocha [m ²]	
1	Radnice	Masarykovo náměstí 107	30	20	25x5	125
			35	-70	15x4	60
2	MěÚ Husova	Husova 465	45	45	5x2x2	20
			45	-45	10x3	30
3	MěÚ + Knihovna	Husova 1079	plch. (opt 37)	plch. (opt - 2)	20x10	200
4	DPS	Máchova 556	40	30	19x2	38
5	KKC + U Přeška	Masarykovo náměstí 311	45	20	30x4	120
			45	-70	20x5	100
6	DHP	Třebízského 24	45	71	2x2x2	8
7	Depozitář DHP	Hlávkova 22	45	-50	2x5x5	50
8	Středisko volného času Slunečnice	Rebcova 499	45	-60	10x5	50
9	Hasičská zbrojnice	Mlýnská 1123	25	30	10x7	70
10	Veřejné WC	Veleslavínova 1318	35	-113	8x3	24
11	Občanská vybavenost	Žerovice 41	35	-65	5x10	50
12	KČT	V Brance 1344	30	-40	50x3	150
13	ZŠ Na Jordáně	Na Jordáně 1146	50	-35	30x5	150
			50	35	25x5	125
			půl krh. (opt 25)	62	25x10	250
14	ZŠ Rebcova	Rebcova 386	45	-60	30x4	120
15	Školní jídelna	Na Jordáně 1146	45	-35	10x25	250
16	ZŠ + MŠ Skočice	Skočice 98	35	10	15x4	60
17	MŠ Dukelská	Dukelská 959	plch. (opt 37)	plch. (opt - 2)	10x20x 5	1 000
18	MŠ Gagarinova	Gagarinova 202	plch. (opt 37)	plch. (opt - 2)	20x10x 4	800

19	ZUŠ	Poděbradova 1027	plch. (opt 37)	plch. (opt - 2)	15x8	120
			plch. (opt 37)	plch. (opt - 2)	12x8	96
20	Dům občanské vybavenosti (zubaři)	Masarykovo náměstí 104	plch. (opt 37)	plch. (opt - 2)	10x4	40
					3x8	24
21	Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)	Sedláčkova 553	plch. (opt 37)	plch. (opt - 2)	4x12	48
			45	-65	(3+2)x8	40
22	Dům občanské vybavenosti (lékaři)	Husova 760	35	-60	15x4	60
			35	35	20x4	80
23	Sběrný dvůr	Průmyslová 454	15	-70	(20+10) x5	150
24	Vishay	Mlýnská 1095	plch. (opt 37)	plch. (opt - 2)	35x7	245
25	Prodejna	Veleslavínova 309	35	-113	10x3	30
26	Pizzeria	Veleslavínova 310	35	-113	4x8	32
27	Hostinec Žerovice	Žerovice 127	40	20	4x18	72
28	Bytový dům + provozovny	Rybova 287	35	-45	8x14	112
29	Bytový dům	Slovenská 1048, 1049	10	30	25x4	100
30	Bytový dům	Slovenská 1050, 1051	10	30	25x4	100
31	Bytový dům	Nepomucká 294	40	15	5x15	75
	Celkem					5274

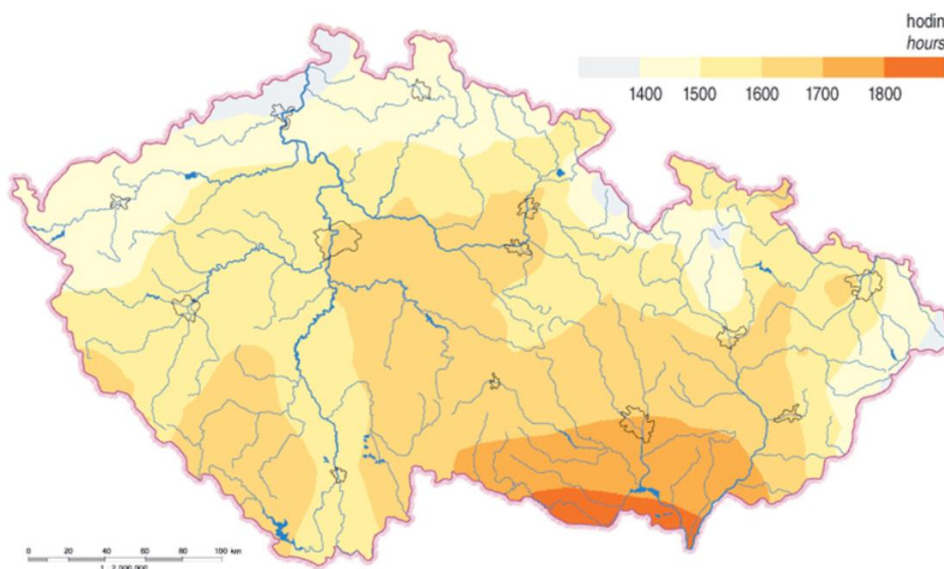


Obrázek 33 – Rozmístění budov ve městě

2.5.2. Potencionální dopadající solární energie na plochu FVE

Při výrobě elektřiny ze slunečního záření je jedním z důležitých parametrů celková energie dopadajícího slunečního záření na m^2 plochu fotovoltaické elektrárny za určité období. Meteorologická data jsou měřena na vodorovnou plochu a je tedy nutné je pro účely výpočtu výroby energie přepočítat na plochu podle dané orientace a sklonu fotovoltaických panelů.

Dopadající sluneční záření



Obrázek 34 – mapa délky slunečního svitu (zdroj: Isofen Energy s.r.o.¹⁾

Pro správné navržení bilance výroby elektrické energie je nutné znát délku slunečního svitu a jeho intenzitu, která bude dopadat na vytvořenou fotovoltaickou elektrárnu. V České republice se počet dní se slunečním svitem zvyšuje postupně od severozápadu k jihovýchodu. Pro Přeštice se podle výše uvedené mapy délky slunečního svitu jedná o cca 1500 hodin za rok.

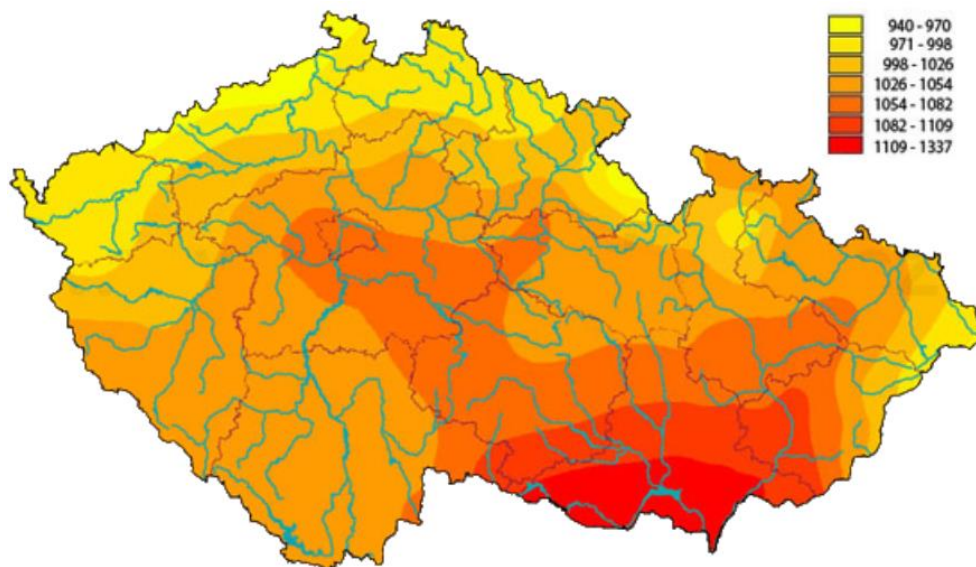
Podrobnější data jsou k dispozici pro blízká města, a to pro Plzeň a pro Klatovy, na základě těchto dat lze stanovit podrobnější měsíční hodiny slunečního svitu.

Tabulka 7 – Průměrné měsíční doby slunečního svitu (zdroj: tzb-info.cz²)

Město	Počet hodin slunečního svitu v měsíci [h/rok]						Celkem	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
Plzeň	31	56	118	139	195	200	1441	
Klatovy	37	61	119	136	194	199		
	7.	8.	9.	10.	11.	12.		
Plzeň	197	202	134	86	46	37		1441
Klatovy	198	208	139	97	53	44		1485

¹ <http://www.isofenenergy.cz/slunecni-zareni-v-cr.aspx>

² <https://www.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/99-prumerne-mesicni-doby-slunecniho-svitu-ve-vybranych-lokalitach-cr>



Obrázek 35 – mapa ročního úhrnu slunečního záření (zdroj: Isofen Energy s.r.o.³)

Potenciální výroba elektrické energie⁴

Pomocí softwaru Photovoltaic Geographical Information System byly stanoveny ideální hodnoty pro dosažení nejvyšší hodnoty potenciální výroby elektrické energie z fotovoltaických panelů na 1 kWp instalovaného výkonu.

Lokalita	49.574, 13.329
Instalovaný výkon	1 kWp
Počítané systémové ztráty	14 %

Pro lokalitu Přeštic byly stanoveny následující parametry, které je vhodné při instalaci dosáhnout, pokud to technické a stavební možnosti daného objektu dovolí.

Ideální sklon panelu	37 °
Ideální natočení panelu	2 ° na východ
Roční produkovaná PV energie	1054,41 kWh/kWp
Roční dopadající energie	1320,33 kWh/m ²
Odchylka mezi roky	64,64 kWh/kWp

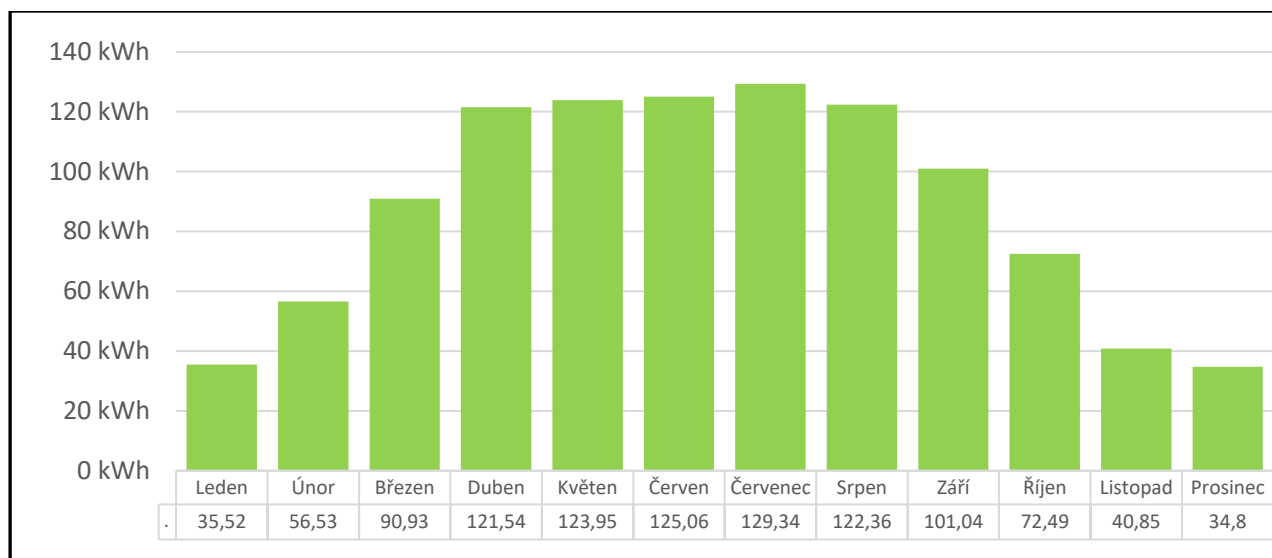
Měsíční potenciální produkce energie z fotovoltaického systému

V průběhu roku se potenciální výroba energie ze slunečního záření mění, stanovení produkce v jednotlivých měsících je důležité pro správné navržení energetické komunity a zapojení jednotlivých členů (spotřebitelů a výrobců energie) a pro případné ukládání vyrobené energie.

³ <http://www.isofenenergy.cz/slunecni-zareni-v-cr.aspx>

⁴ Hodnoty vypočteny pomocí „Photovoltaic Geographical Information System“
https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/

Graf níže zobrazuje měsíční rozdělení výroby elektrické energie z fotovoltaického systému o instalovaném výkonu 1 kWp.



Obrázek 36 – Měsíční produkce energie z FVE na 1 kWp výkonu – Přeštice

Na základě využitelné plochy a jejích parametrů (sklon a orientace) byly pomocí kalkulačního softwaru „Photovoltaic Geographical Information System“⁵ zjištěny potenciály dopadajícího slunečního záření a možných výkonů FVE systémů. Výpočet vychází z využitelné plochy a zjištěných dopadů slunečního záření. Pro výpočet bylo uvažováno s 18,5 % účinností solární panelů, pokud by bylo rozhodnuto o pořízení kvalitnějších panelů s vyšší účinností je nutné hodnoty přepočítat.

Tabulka 8 – Souhrn potencionální produkce el. energie z FVE v objektech města

Číslo	Označení objektu	Adresa	kWh/rok pro 1kWp	Roční odchylka (kWh)	kWh / (m ² .rok)	MWh/rok
1	Radnice	Masarykovo náměstí 107	1 037	60	1 302	162,75
			924	53	1 163	69,78
2	MěÚ Husova	Husova 465			1 232	24,64
					1 234	37,02
3	MěÚ + Knihovna	Husova 1079	1 054	65	1 320	264,00
4	DPS	Máchova 556	1 022	58	1 183	44,95
5	KKC + U Přeška	Masarykovo náměstí 311	1 030	61	1 292	155,04
			900	53	1 134	113,40
6	DHP	Třebízského 24	871	43	1 105	8,84
7	Depozitář DHP	Hlávkova 22	970	62	1 216	60,80

5 Photovoltaic Geographical Information System. PVGIS poskytuje informace o slunečním záření a výkonu fotovoltaického (FV) systému pro libovolné místo. Dostupné z: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/

8	Středisko volného času Slunečnice	Rebcova 499	938	60	1 179	58,95
9	Hasičská zbrojnice	Mlýnská 1123	1 012	55	1 273	89,11
10	Veřejné WC	Veleslavínova 1318	753	40	963	23,11
11	Občanská vybavenost	Žerovice 41	941	58	1 184	59,20
12	KČT	V Brance 1344	1 000	62	1 264	189,60
13	ZŠ Na Jordáně	Na Jordáně 1146	996	65	1 247	187,05
			986	56	1 240	155,00
			945	47	1 193	298,25
14	ZŠ Rebcova	Rebcova 386	938	60	1 179	141,48
15	Školní jídelna	Na Jordáně 1146	1 020	66	1 276	319,00
16	ZŠ + MŠ Skočice	Skočice 98	1 050	62	1 316	78,96
17	MŠ Dukelská	Dukelská 959	1 054	65	1 320	1 320,00
18	MŠ Gagarinova	Gagarinova 202	1 054	65	1 320	1 056,00
19	ZUŠ	Poděbradova 1027	1 054	65	1 320	158,40
			1 054	65	1 320	126,72
20	Dům občanské vybavenosti (zubaři)	Masarykovo náměstí 104	1 054	65	1 320	52,80
			1 054	65	1 320	31,68
21	Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)	Sedláčkova 553	1 054	65	1 320	63,36
			920	58	1 158	46,32
22	Dům občanské vybavenosti (lékaři)	Husova 760	956	59	1 202	72,12
			1 016	56	1 276	102,08
23	Sběrný dvůr	Průmyslová 454	927	51	1 171	175,65
24	Vishay	Mlýnská 1095	1 054	65	1 320	323,40
25	Prodejna	Veleslavínova 309	753	40	963	28,89
26	Pizzeria	Veleslavínova 310	753	40	963	30,82
27	Hostinec Žerovice	Žerovice 127	1 039	60	1 303	93,82
28	Bytový dům + provozovny	Rybova 287	998	62	1 252	140,22
29	Bytový dům	Slovenská 1048, 1049	960	50	1 213	121,30
30	Bytový dům	Slovenská 1050, 1051	960	50	1 213	121,30
31	Bytový dům	Nepomucká 294	1 045	62	1 310	98,25
Celkový potenciální výkon [MWh/rok]						6 704,06

2.6. Vhodné objekty pro komplexní renovaci

Pro stávající variantu provádění úsporných opatření na objektech pod správou města Přeštice je ve studii počítáno pouze s realizací FVE systémů. Na základě stávajících podkladů není možné dostatečně správně zhodnotit požadavky na komplexní renovaci. Na základě typu objektu, jeho velikosti a spotřebě je pouze možné odhadnout, pro které objekty by bylo vhodné komplexní renovaci provést, nicméně, bylo by nutné provést důkladnější stavebně-technický průzkum.

3. Možná řešení pro založení veřejně-soukromých společností pro obnovitelné zdroje energie

Návrh struktury hospodaření s elektřinou v rámci města a energetického společenství v Přešticích se předpokládá stejný jaký je využit v jednom z prvních a pilotních projektů na území ČR. Příkladem může být energetická komunita v Praze, kde je využit systém příspěvkové organizace jako dodavatele elektrické energie a hospodáře se všemi FVE v rámci společenství. Pro tento systém je v současné době upravována a doplňována legislativa.

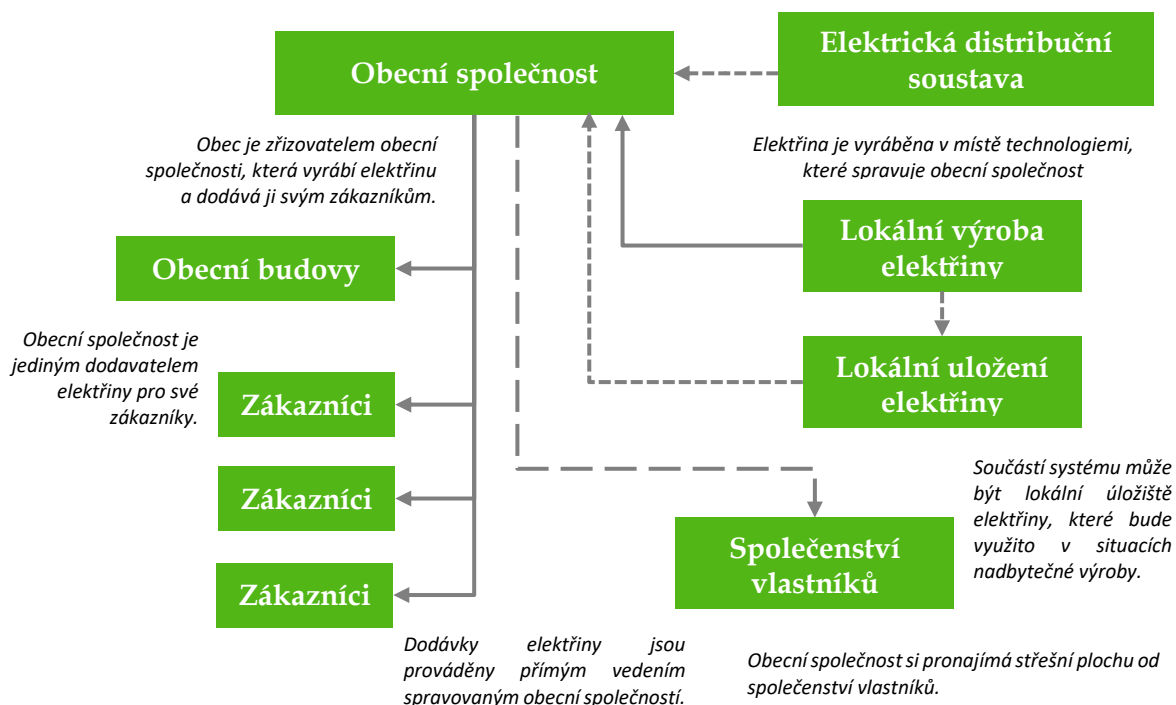
3.1. Eventuální schémata energetického společenství a jeho detailních aspektů

Systém dodávky elektrické energie je znázorněn v diagramu na obrázku č. 37.

Město Přeštice předpokládá možnou spolupráci se soukromým odběratelem a vlastníkem vhodných ploch k instalaci FVE.

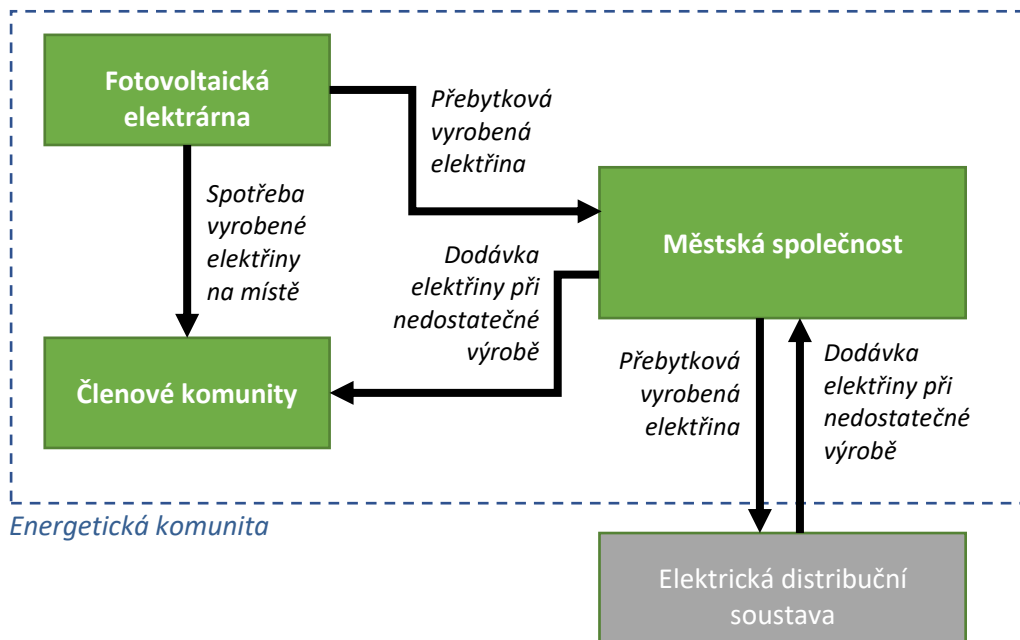
Prostory soukromých střech mohou být pronajímány:

- Vlastník střech za pronájem získá lepší cenu energie od městského dodavatele elektřiny
- Pro kvalitní spolupráci je jednodušší, aby majitel střechy byl zainteresován v energetické komunitě a elektřinu odebíral od městské společnosti.
- Je vhodné, aby vyrobená elektřina byla v maximálním množství spotřebována na místě. Cena za distribuci (využití distribuční sítě) se také odvíjí od počtu MWh proudících přes distributora.



Obrázek 37 – Diagram distribuce elektřiny a právních vztahů

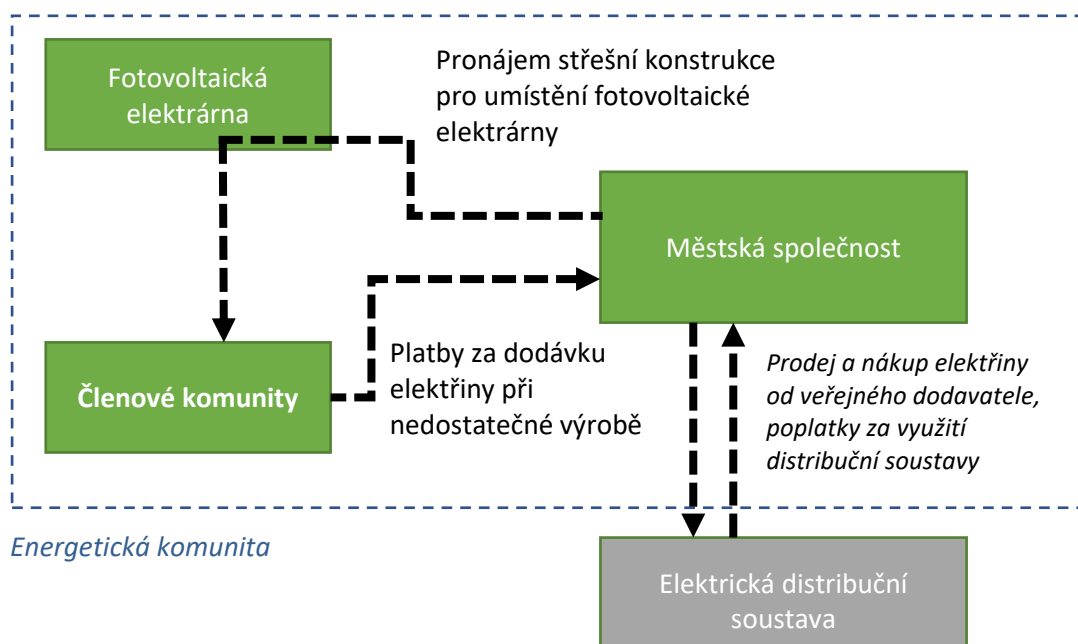
Schéma na obrázku č. 38 dává pouze orientační možnost vztahů v energetické komunitě, detailnější podmínky je nutné projednat se členy energetické komunity a s distributorem. S distributorem je také zapotřebí domluvit se na výpočtech dodané a spotřebované energie, která bude do sítě posílána nebo ze sítě čerpána (roční / měsíční / hodinová bilance). To ovlivňuje, kolik z vyrobené energie městskou společností, bude reálně využito.



Obrázek 38 – Diagram přenosu elektrické energie v rámci energetické komunity

Členové energetické komunity získávají elektrickou energii z výroby fotovoltaických elektráren v rámci energetické komunity anebo nákupem z elektrické distribuční soustavy prostřednictvím městské společnosti. Městská společnost slouží jako jediný dodavatel elektřiny pro členy energetické komunity (viz obrázek č. 38). Rozúčtování spotřeby energie v rámci energetické komunity záleží na domluvě členů, nejčastěji lze využít lokální měřiče spotřeby, na základě kterých je následně rozúčtována spotřeba jednotlivých členů.

Vyrobena elektrická energie je spotřebována v místě výroby (tzn. v objektech energetické komunity), při přebytečné výrobě je nadbytečná elektřina prodávána do veřejné distribuční soustavy prostřednictvím městské společnosti. Naopak při nedostatečné výrobě elektrické energie městská společnost nakupuje elektřinu z veřejné distribuční soustavy a prodává a distribuuje ji svým členům v rámci energetické komunity (viz obrázek č. 39). Energetická komunita platí poplatky za využití distribuční sítě.



Obrázek 39 – Diagram finančních operací v rámci energetické komunity

3.2. Technické a technologické aspekty energetického společenství

Energetické společenství

V současné době, zatím jediným reálným řešením vytvoření energetického společenství na území ČR, je vytvoření společnosti (městské příspěvkové organizace, využití stávající společnosti), (v Přešticích – společnost B+T Přeštice s.r.o.), která bude jediným dodavatelem elektřiny v rámci energetického společenství. Dodavatel bude vyrábět energii pomocí FVE instalovaných na městských i soukromých objektech a nakupovat energii od veřejného dodavatele.

Tento systém však přináší několik bariér a možných problémů v rámci ceny a hospodaření

- Cena nakupované a prodávané energie od dodavatele musí být stejná (nesmí docházet ke změně ceny).
- Distribuce bude prováděna pomocí již existující sítě (je neekonomické budovat nové sítě) a bude tedy zpoplatněna.
- Cena vyrobené energie je také omezena (v případě využití dotací), tak aby nedocházelo k zisku společnosti.
- Cena je tedy tvořena cenou veřejného dodavatele a cenou společnosti za vyrobenou energii.

Další úskalí tak vzniká v tvorbě celkové ceny, kterou bude odběratel vyžadovat.

- Není známa výroba vlastní elektrické energie (množství slunečního svitu a výkon FVE jsou proměnlivé) a proto není jednoznačné, kolik % bude tvořit cena vlastní a kolik % cena dodavatele.

3.2.1. Výběr variant zapojení objektů do energetického společenství

Varianta 1

Ve variantě 1 jsou do energetického společenství zapojeny stávající budovy s instalovanou FVE, pro které je navrženo rozšíření instalace FVE pro vyšší pokrytí spotřeby a pro maximální využití energetického potenciálu v rámci energetické komunity. Dále je do energetické komunity zahrnuta budova radnice, pro kterou je navržena instalace FVE pro pokrytí vlastní spotřeby.

Tabulka 9 – Souhrn parametrů varianty 1

Číslo	Označení objektu	potenciální výroba	Spotřeba energie	Spotřeba součástí komunity	Plánované instalace	Zapojení do komunity		% využití plochy pro FVE
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	Spotřeba	FVE	
1	Radnice	30,11	40,00	40,00	30,11	Ano	Ano	100
		12,91						
2	MěÚ Husova	4,56	0,10					
		6,85						
3	MěÚ + Knihovna	48,84	12,00					
4	DPS	8,32	10,00					
5	KKC + U Přeška	28,68	1,50					
		20,98						
6	DHP	1,64	9,00					
7	Depozitář DHP	11,25	0,80					
8	Středisko volného času Slunečnice	10,91						
9	Hasičská zbrojnice	16,49	3,40					
10	Veřejné WC	4,28	0,50					
11	Občanská vybavenost	10,95	0,30					
12	KČT	35,08	8,00					
13	ZŠ Na Jordáně	34,60	107,38	107,38	34,60	Ano	Ano	100
		28,68			28,68		Ano	100
		55,18			55,18		Ano	100
14	ZŠ Rebcova	26,17	46,20	46,20	26,17	Ano	Ano	100
15	Školní jídelna	59,02						
16	ZŠ + MŠ Skočice	14,61						
17	MŠ Dukelská	244,20						
18	MŠ Gagarinova	195,36						
19	ZUŠ	29,30	14,00					
		23,44						
20	Dům občanské vybavenosti (zubaři)	9,77	17,00					

		5,86						
21	Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)	11,72	0,20					
		8,57						
22	Dům občanské vybavenosti (lékaři)	13,34						
		18,88						
23	Sběrný dvůr	32,50	15,50					
24	Vishay	59,83						
25	Prodejna	5,34						
26	Pizzeria	5,70	0,15					
27	Hostinec Žerovice	17,36	2,00					
28	Bytový dům + provozovny	25,94	1,00					
29	Bytový dům	22,44	0,20					
30	Bytový dům	22,44	0,80					
31	Bytový dům	18,18	10,60					
Celková spotřeba el. energie v komunitě =					193,58			
Celková výroba el. energie v komunitě z FVE =					174,74	[MWh/rok]		

Varianta 2

Ve druhé variantě jsou do energetické komunity zapojeny také další objekty města. Zapojení objektů a návrh instalace nových FVE vychází ze snahy o vybalancování ročních energetických spotřeb/výrob elektrické energie. Pro detailnější návrh bude nutné vytvořit detailnější model s předpokládanou cenou odkupu přebytečné energie a rozložením spotřeby a výroby elektřiny v čase.

Tabulka 10 – Souhrn parametrů varianty 2

Číslo	Označení objektu	potenciální výroba	Spotřeba energie	Spotřeba součástí komunity	Plánované instalace	Zapojení do komunity		% využití plochy pro FVE
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	Spotřeba	FVE	
1	Radnice	30,11	40,00	40,00	30,11	Ano	Ano	100
		12,91						
2	MěÚ Husova	4,56	0,10					
		6,85						
3	MěÚ + Knihovna	48,84	12,00	12,00	24,42	Ano	Ano	50
4	DPS	8,32	10,00	10,00	4,16	Ano	Ano	50
5	KKC + U Přeška	28,68	1,50	1,50		Ano		
		20,98						
6	DHP	1,64	9,00					

7	Depozitář DHP	11,25	0,80					
8	Středisko volného času Slunečnice	10,91						
9	Hasičská zbrojnice	16,49	3,40	3,40	16,49	Ano	Ano	100
10	Veřejné WC	4,28	0,50	0,50		Ano		
11	Občanská vybavenost	10,95	0,30					
12	KČT	35,08	8,00					
13	ZŠ Na Jordáně	34,60	107,38	107,38	34,60	Ano	Ano	100
		28,68			28,68		Ano	100
		55,18			55,18		Ano	100
14	ZŠ Rebcova	26,17	46,20	46,20	26,17	Ano	Ano	100
15	Školní jídelna	59,02						
16	ZŠ + MŠ Skočice	14,61						
17	MŠ Dukelská	244,20						
18	MŠ Gagarinova	195,36						
19	ZUŠ	29,30	14,00					
		23,44						
20	Dům občanské vybavenosti (zubaři)	9,77	17,00					
		5,86						
21	Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)	11,72	0,20					
		8,57						
22	Dům občanské vybavenosti (lékaři)	13,34						
		18,88						
23	Sběrný dvůr	32,50	15,50					
24	Vishay	59,83						
25	Prodejna	5,34						
26	Pizzeria	5,70	0,15					
27	Hostinec Žerovice	17,36	2,00					
28	Bytový dům + provozovny	25,94	1,00					
29	Bytový dům	22,44	0,20					
30	Bytový dům	22,44	0,80					
31	Bytový dům	18,18	10,60					
Celková spotřeba el. energie v komunitě =				220,98				
Celková výroba el. energie z FVE v komunitě =				219,80			[MWh/rok]	

Varianta 3

Ve variantě 3 jsou do energetického společenství zapojeny objekty bytových domů, pro které je navržena FVE, které by měla pokrýt jejich vlastní spotřebu a zároveň částečně spotřebu dalších objektů, které jsou do energetické komunity přiřazeny.

Tabulka 11 – Souhrn parametrů varianty 3

Číslo	Označení objektu	potenciální výroba	Spotřeba energie	Spotřeba součástí komunity	Plánované instalace	Zapojení do komunity		% využití plochy pro FVE
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	Spotřeba	FVE	
1	Radnice	30,11	40,00	40,00	30,11	Ano	Ano	100
		12,91						
2	MěÚ Husova	4,56	0,10					
		6,85						
3	MěÚ + Knihovna	48,84	12,00	12,00	24,42	Ano	Ano	50
4	DPS	8,32	10,00	10,00	4,16	Ano	Ano	50
5	KKC + U Přeška	28,68	1,50	1,50		Ano		
		20,98						
6	DHP	1,64	9,00	9,00		Ano		
7	Depozitář DHP	11,25	0,80	0,80		Ano		
8	Středisko volného času Slunečnice	10,91				Ano		
9	Hasičská zbrojnice	16,49	3,40	3,40	16,49	Ano	Ano	100
10	Veřejné WC	4,28	0,50	0,50		Ano		
11	Občanská vybavenost	10,95	0,30					
12	KČT	35,08	8,00					
13	ZŠ Na Jordáně	34,60	107,38	107,38	34,60	Ano	Ano	100
		28,68			28,68		Ano	100
		55,18			55,18		Ano	100
14	ZŠ Rebcova	26,17	46,20	46,20	26,17	Ano	Ano	100
15	Školní jídelna	59,02						
16	ZŠ + MŠ Skočice	14,61						
17	MŠ Dukelská	244,20						
18	MŠ Gagarinova	195,36						
19	ZUŠ	29,30	14,00	14,00		Ano		
		23,44						
20	Dům občanské vybavenosti (zubaři)	9,77	17,00					
		5,86						

21	Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)	11,72	0,20					
		8,57						
22	Dům občanské vybavenosti (lékaři)	13,34						
		18,88						
23	Sběrný dvůr	32,50	15,50					
24	Vishay	59,83						
25	Prodejna	5,34						
26	Pizzeria	5,70	0,15					
27	Hostinec Žerovice	17,36	2,00					
28	Bytový dům + provozovny	25,94	1,00	1,00	25,94	Ano	Ano	100
29	Bytový dům	22,44	0,20	0,20	22,44	Ano	Ano	100
30	Bytový dům	22,44	0,80	0,80	22,44	Ano	Ano	100
31	Bytový dům	18,18	10,60	10,60	18,18	Ano	Ano	100
Celková spotřeba el. energie v komunitě =				257,38		[MWh/rok]		
Celková výroba el. energie z FVE v komunitě =				308,80				

Varianta 4

Varianta 4 uvažuje se zapojením všech školních budov. Školní budovy mají vysoký potenciál ve výrobě energie z důvodu vhodnosti jejich konstrukčního řešení střešních rovin. Jsou vhodným prostorem pro instalaci FVE elektráren. Pro přesnější zhodnocení jejich zapojení a odhad bilance výroby a spotřeby energie je nutné doplnit spotřebu energie v jednotlivých školních objektech, které by do komunity měly být zapojeny.

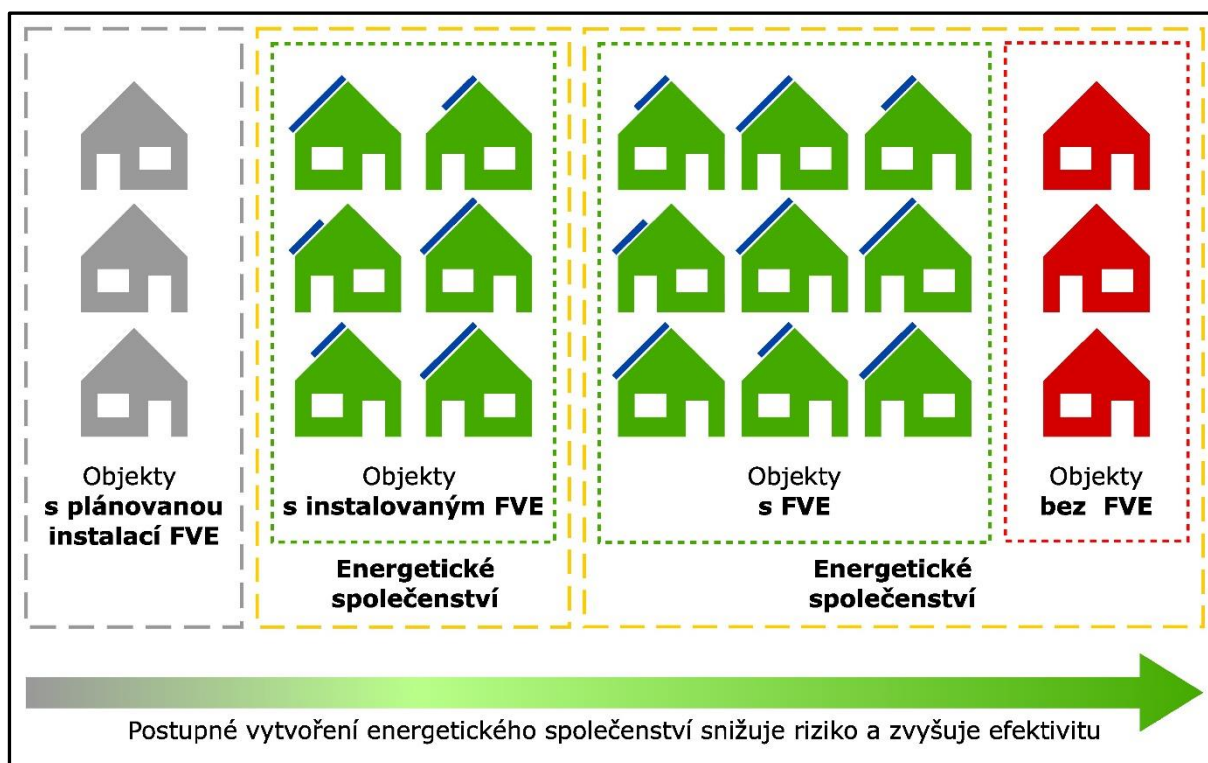
Tabulka 12 – Souhrn parametrů varianty 4

Číslo	Označení objektu	potenciální výroba	Spotřeba energie	Spotřeba součástí komunity	Plánované instalace	Zapojení do komunity		% využití plochy pro FVE
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	Spotřeba	FVE	
1	Radnice	30,11	40,00	40,00		Ano		
		12,91						
2	MěÚ Husova	4,56	0,10	0,10		Ano		
		6,85						
3	MěÚ + Knihovna	48,84	12,00	12,00		Ano		
4	DPS	8,32	10,00	10,00		Ano		
5	KKC + U Přeška	28,68	1,50	1,50		Ano		
		20,98						
6	DHP	1,64	9,00	9,00		Ano		
7	Depozitář DHP	11,25	0,80	0,80		Ano		

8	Středisko volného času Slunečnice	10,91				Ano		
9	Hasičská zbrojnice	16,49	3,40	3,40		Ano		
10	Veřejné WC	4,28	0,50	0,50		Ano		
11	Občanská vybavenost	10,95	0,30	0,30		Ano		
12	KČT	35,08	8,00	8,00		Ano		
13	ZŠ Na Jordáně	34,60	107,38	107,38	34,60	Ano	Ano	100
		28,68						
		55,18						
14	ZŠ Rebcova	26,17	46,20	46,20	26,17	Ano	Ano	100
15	Školní jídelna	59,02			59,02	Ano	Ano	100
16	ZŠ + MŠ Skočice	14,61			14,61	Ano	Ano	100
17	MŠ Dukelská	244,20			146,52	Ano	Ano	60
18	MŠ Gagarinova	195,36			117,22	Ano	Ano	60
19	ZUŠ	29,30	14,00	14,00	29,30	Ano	Ano	100
		23,44		0,00	23,44	Ano	Ano	100
20	Dům občanské vybavenosti (zubaři)	9,77	17,00					
		5,86						
21	Dům občanské vybavenosti (lékaři, záchranná služba)	11,72	0,20					
		8,57						
22	Dům občanské vybavenosti (lékaři)	13,34						
		18,88						
23	Sběrný dvůr	32,50	15,50					
24	Vishay	59,83						
25	Prodejna	5,34						
26	Pizzeria	5,70	0,15					
27	Hostinec Žerovice	17,36	2,00					
28	Bytový dům + provozovny	25,94	1,00					
29	Bytový dům	22,44	0,20					
30	Bytový dům	22,44	0,80					
31	Bytový dům	18,18	10,60					
Celková spotřeba el. energie v komunitě =				253,18		[MWh/rok]		
Celková výroba el. energie z FVE v komunitě =				450,88				

možné ji využít. V dnešní době je virtuální baterie nabízena pouze jedním dodavatelem a v případě jejího využití musí být uzavřena smlouva s tímto dodavatelem.

Připojování objektů v druhé fázi bude probíhat na základě stávající instalace FVE a energetické bilanci již zapojených objektů. V rámci komunity bude kladen důraz na co nejvíce vyrovnanou spotřebu a produkci elektrické energie, tak aby byla spotřebována v co největší míře v místě výroby.



Obrázek 41 – Schéma plánovaného zapojení objektů do energetického společenství

Podle zkušeností a velikosti projektu není vhodné vytvářet energetické společenství bez instalovaných a již fungujících FVE, proto je zvolena postupná implementace. Doporučené následující kroky pro vytvoření energetického společenství:

- Vytvoření FVE v rámci města a soukromých podniků
- Zakomponování do společenství již existující FVE
- Až následně vytvořit společenství, kde budou zainteresovány pouze objekty, které mají instalovanou FVE.
- Poté postupně společenství rozšiřovat o objekty bez FVE pro využití energie při její nadbytečné výrobě nebo nemožnosti jiného jejího využití.
- Postupné rozšiřování energetického společenství o další objekty a postupná instalace dalších FVE nebo jiných OZE

4. Předpokládaný způsob provozu výroby

Instalovaná fotovoltaická výroba bude primárně sloužit ke krytí energetických potřeb dotyčného objektu a areálu řešeného zařízení. Předpokládá se, že výrobu bude provozovat specializovaná městská společnost, která k tomu bude mít odpovídající technické a organizační kapacity.

S tímto městským provozovatelem FVE uzavře příslušná organizace města, která budovy dotčené tímto projektem užívá, smlouvu o dodávce elektrické energie. Smluvní vztah bude uzavřen na celé období udržitelnosti projektu, tj. minimálně 5 let. Tato nová entita bude za pomoci navazujících smluvních vztahů současně zajišťovat přednostní využívání přebytků vyráběné energie pro krytí potřeby ostatních budov, které se do skupinového projektu zapojí.

Elektrická energie z objektů, u kterých bude v daném okamžiku výroba z FVE převyšovat spotřebu, bude za pomoci veřejné distribuční sítě virtuálně (tj. na bázi obchodního vztahu) dodávána do ostatních budov začleněných do tohoto projektu, v kterých naopak spotřeba bude převyšovat výrobu. Budoucí provozovatel tento přenos a přednostní krytí bude schopen zabezpečit za pomoci odpovídajících smluvních vztahů, které uzavře s vybraným partnerem, jenž současně bude schopen zajistit zbývající dodávky elektřiny z jiných zdrojů a který současně převezme za celou skupinu budov tzv. odpovědnost za odchylku (tj. bude se jednat o držitele licence na obchod s elektřinou, který bude současně tzv. subjektem zúčtování).

Cílem je demonstrovat v rámci tohoto skupinového projektu základní podobu tzv. energetického společenství, jako nového subjektu na trhu s elektřinou, který umožní překonávat některé bariéry, jež rozvoji decentralizovaným zdrojům energie dnes brání.

5. Otevřené dotační tituly

Na základě otevřených výzev byly dohledány dotační tituly, které by bylo možné využít v rámci instalace FVE na objektech města Přeštice. Z důvodů možných variant provádění instalací FVE byly vybrány všechny relevantní tituly, týkající se instalace FVE. Dohledány byly tituly, které nabízely dotace v době zpracování této studie, některé tak již nemusí být platné. Nicméně předpokládá se, že obdobné dotační tituly budou pokračovat i v nadcházejících letech. Dotační tituly budou později rozříděny a přiřazeny k jednotlivým projektům na základě jejich využitelnosti.

5.1. Výzva RES+ č. 1/2022 - Fotovoltaické elektrárny do 1 MWp

Na co je možné dotaci žádat:

Instalace nových fotovoltaických elektráren (FVE) s instalovaným výkonem do 1 MWp (včetně).

Podporovány jsou:

Samostatné projekty FVE s jedním předávacím místem do distribuční nebo přenosové soustavy

Sdružené projekty FVE, které zahrnují více dílčích projektů s více než jedním předávacím místem do DS/PS. Instalovaný výkon sdruženého projektu je dán součtem instalovaných výkonů jednotlivých dílčích FVE.

Společně s poskytovanou podporou na instalaci FVE mohou být dále podpořeny:

- Systémy bateriové akumulace vyrobené elektřiny
- Systémy výroby vodíku elektrolýzou vody

Kdo může žádat:

Stávající nebo budoucí držitelé licence pro podnikání v energetických odvětvích (výroba elektřiny)

Výše příspěvku:

Max. 50 % z celkových výdajů projektu

Termíny:

Zahájení příjmu žádostí: 10. 8. 2022 od 12:00 hod.

Ukončení příjmu žádostí: 15. 3. 2023 do 12:00 hod.

Zdroj: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=15>

5.2. Výzva RES+ č. 2/2022 - Fotovoltaické elektrárny nad 1 MWp

Na co je možné dotaci žádat:

Instalace nových fotovoltaických elektráren (FVE) s instalovaným výkonem nad 1 MWp

Podporovány jsou:

- Samostatné projekty FVE s jedním předávacím místem do distribuční nebo přenosové soustavy
- Sdružené projekty FVE, které zahrnují více dílčích projektů s více než jedním předávacím místem do DS/PS. Instalovaný výkon sdruženého projektu je dán součtem instalovaných výkonů jednotlivých dílčích FVE

Společně s poskytovanou podporou na instalaci FVE mohou být dále podpořeny:

1. Systémy bateriové akumulace vyrobené elektřiny
2. Systémy výroby vodíku elektrolýzou vody

Kdo může žádat:

Stávající nebo budoucí držitelé licence pro podnikání v energetických odvětvích (výroba elektřiny)

Výše příspěvku:

Max. 50 % z celkových výdajů projektu

Termíny:

Zahájení příjmu žádostí: 3. 8. 2022 od 12:00 hod.

Ukončení příjmu žádostí: 31. 10. 2022 do 12:00 hod.

Zdroj: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=16>

5.3. Výzva RES+ č. 4/2022 - Komunální FVE pro větší obce (energetická společenství)

Na co je možné získat dotaci:

Instalace nových fotovoltaických elektráren (FVE) s instalovaným výkonem do 1 MWp (včetně) na jedno předávací místo do DS/PS.

Podporovány jsou:

- Sdružené projekty výstavby FVE, které zahrnují více dílčích projektů s více než jedním předávacím místem do DS/PS, umístěných na území žadatele a/nebo zřizovatele či majitele žadatele

Společně s poskytovanou podporou na instalaci FVE mohou být dále podpořeny:

1. Systémy bateriové akumulace vyrobené elektřiny
2. Systémy výroby vodíku elektrolýzou vody
3. Systémy energetického managementu včetně řídicího softwaru a prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie

Kdo může žádat:

- Obce
- Samosprávné městské obvody a městské části
- Jimi zřízené příspěvkové organizace nebo jimi ze 100 % vlastněné právnické osoby

Výše příspěvku:

Závisí na instalovaném výkonu, kapacitě akumulace či výkonosti elektrolyzéry. Výpočet je uveden v textu výzvy.

Termíny:

Zahájení příjmu žádostí: 17. 8. 2022 od 12:00 hod.

Ukončení příjmu žádostí: 15. 3. 2023 do 12:00 hod.

Zdroj: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=18>

5.4. Operační program životního prostředí - 11. výzva – Obnovitelné zdroje energie ve veřejných budovách

Cílem výzvy je zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie jak ve veřejných budovách, tak v konečné spotřebě energie ve veřejné infrastruktuře.

Stav výzvy: Příjem žádostí probíhá

Druh výzvy: Průběžná

Podání žádosti: 24. 8. 2022 - 31. 5. 2023

Popis:

- Specifický cíl 1.2 – Podpora energie z obnovitelných zdrojů v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, včetně kritérií udržitelnosti stanovených v uvedené směrnici
- Opatření 1.2.1 – Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy
- Opatření 1.2.2 – Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru

Příjemci podpory:

Kraje, Obce, Státní podniky, Organizační složky státu, Dobrovolné svazky obcí, Veřejnoprávní instituce, Příspěvkové organizace zřízené OSS a ÚSC, Veřejné výzkumné instituce, Vysoké školy, školy a školská zařízení, Nadace, nadační fondy a obecně prospěšné společnosti, Círky a náboženské společnosti, Městské části hl. města Prahy (pouze na projekty realizované mimo území HMP), Obchodní společnosti vlastněné ze 100 % veřejným subjektem.

Zdroj: <https://opzp.cz/dotace/11-vyzva/>

6. FINANČNÍ ANALÝZA A UDRŽITELNOST PROJEKTU

Cílem ekonomické analýzy je podrobněji ověřit vhodnost realizace definovaných variant z ekonomického hlediska při zohlednění časového hlediska peněz a předpokládané limitované životnosti navrhovaných technologických úprav.

6.1. Ekonomické ukazatele vyhodnocení

K hodnocení jsou používány standardní ukazatele, jako je reálná doba návratnosti, čistá současná hodnota (NPV) a vnitřní výnosové procento (IRR).

Diskontní míra (diskont, %) - Diskont slouží k časovému zohlednění hodnoty peněz, respektive k ocenění finančních prostředků vynaložených či přijatých v budoucnosti. Prostá doba návratnosti (T_s) - Prostá doba návratnosti je doba potřebná pro úhradu celkových investičních nákladů čistými příjmy projektu. Prostá doba návratnosti je velmi jednoduchý ukazatel, který však neřeší efekty po době návratnosti a fakt, že peníze můžeme vložit do jiných investičních příležitostí, nerespektuje časovou hodnotu peněz.

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

Reálná doba návratnosti (T_{sd}) - Reálná (diskontovaná) doba návratnosti je obdobný ukazatel jako prostá doba návratnosti s tím rozdílem, že neuvažuje prostý peněžní tok ale peněžní tok diskontovaný, zahrnuje tedy časovou hodnotu peněz.

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t * (1+r)^{-t} - IN = 0$$

Čistá současná hodnota (NPV) - NPV (Net Present Value) v sobě zahrnuje celou dobu životnosti projektu, i možnost investování do jiného stejně rizikového projektu. Pakliže je NPV kladné, je projekt ekonomicky efektivní.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_{\dot{z}}} CF_t * (1+r)^{-t} - IN$$

Vnitřní výnosové procento (IRR) - IRR (Internal Rate of Return) představuje trvalý roční výnos investice. Je to diskont, při němž je NPV investice rovno nule. Pakliže je IRR vyšší než uvažovaný diskont, je projekt ekonomicky efektivní.

$$\sum_{t=1}^{T_{\dot{z}}} CF_t * (1+IRR)^{-t} - IN = 0$$

Výpočet ekonomického hodnocení v tomto energetickém posudku byl stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách. Přínosy projektu jsou rozdílem snížených nákladů na dodávku elektrické energie a tržeb z prodeje elektřiny.

6.2. Vyhodnocení návratnosti

Pro každou navrženou variantu je stanovena diskontovaná doba návratnosti a čistá současná hodnota projektu. Čistá současná hodnota je počítána pro 20 let životnosti projektu, přesto lze předpokládat vyšší životnost FVE panelů, a tedy i prodloužení projektu. Cena energie je uvažována 6,5 Kč/kWh s ročním přírůstkem 0,2 Kč/kWh.rok.

Stanovení měsíčních hodnot pro vyhodnocení potřeby dokoupení energie

Z důvodu nedostupnosti měsíčních spotřeb jednotlivých objektů, je měsíční spotřeba spočtena zjednodušenou metodou jako 1/12tina roční spotřeby.

Potřeba dokoupení energie je spočtena na měsíční bázi, kdy je porovnávána měsíční spotřeba vybraných objektů a energetické měsíční výroby. Měsíční výroba je stanovena z roční výroby energie pomocí příslušných koeficientů k , které jsou stanoveny na základě měsíční potenciální produkce energie z fotovoltaického systému.

Tabulka 14 – Koeficienty na stanovení měsíční výroby energie

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K [%]	3,369	5,361	8,624	11,527	11,755	11,861	12,267	11,605	9,583	6,875	3,874	3,300

Tabulka 15 – Měsíční potřeba dokoupení energie

Varianta 1 [MWh/rok]												
MS	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1
MV	5,9	9,4	15,1	20,1	20,5	20,7	21,4	20,3	16,7	12,0	6,8	5,8
MD	10,2	6,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	9,4	10,4
RD	41,9											
Varianta 2 [MWh/rok]												
MS	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
MV	7,4	11,8	19,0	25,3	25,8	26,1	27,0	25,5	21,1	15,1	8,5	7,3
MD	11,0	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	9,9	11,2
RD	42,0											
Varianta 3 [MWh/rok]												
MS	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4
MV	10,4	16,6	26,6	35,6	36,3	36,6	37,9	35,8	29,6	21,2	12,0	10,2
MD	11,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	9,5	11,3
RD	36,9											
Varianta 4 [MWh/rok]												
MS	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1
MV	15,2	24,2	38,9	52,0	53,0	53,5	55,3	52,3	43,2	31,0	17,5	14,9
MD	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	6,2
RD	15,8											

Vysvětlení k tabulce:

MS měsíční spotřeba elektřiny

MV měsíční výroba elektřiny

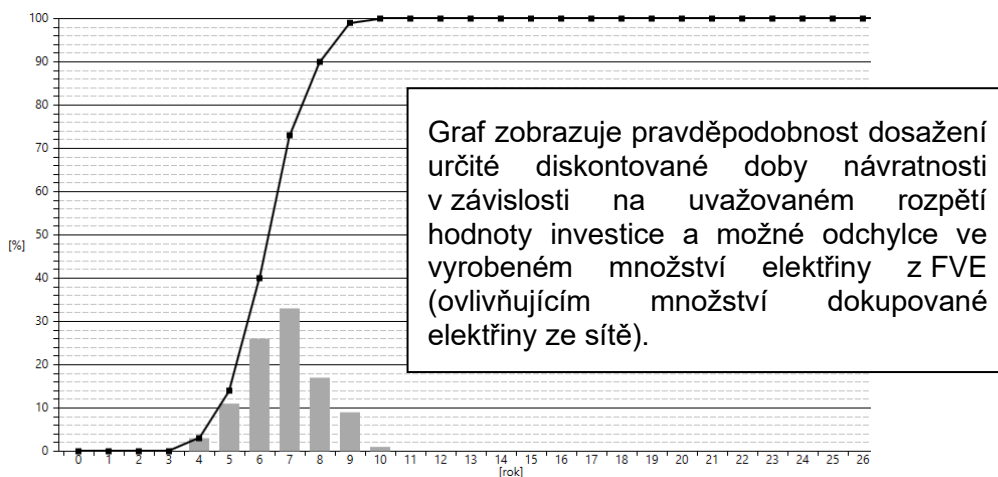
MD měsíční potřeba dokoupení elektřiny

RD..... celková roční potřeba dokoupení elektřiny

6.2.1. Varianta 1

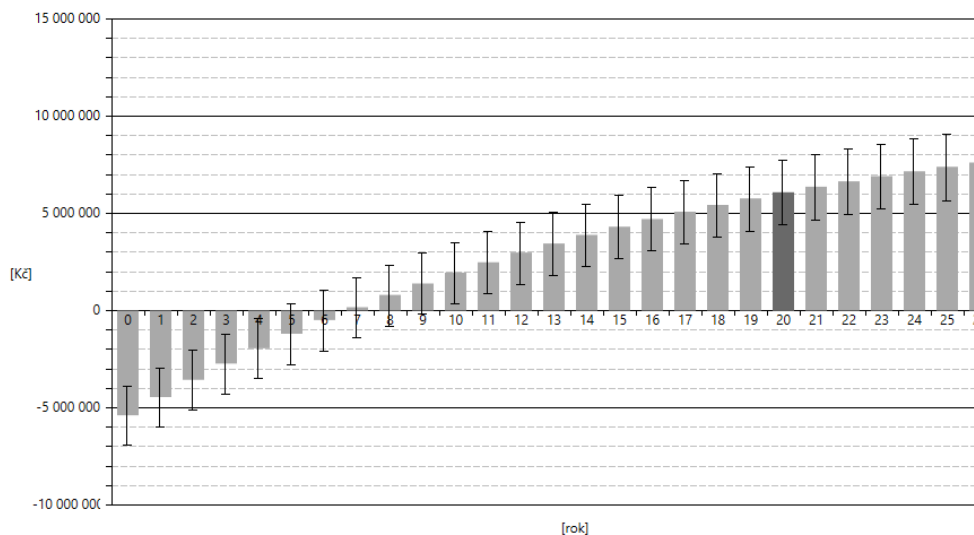
Pro vyhodnocení varianty je uvažováno s následujícími parametry:

Aktuální spotřeba energie v komunitě:	193,58 MWh/rok
Předpokládaná výroba:	174,74 MWh/rok
Předpokládaná výše investice:	3 850 000 – 6 930 000 Kč



Obrázek 42 – graf diskontované doby návratnosti – varianta 1

Pro variantu 1 je průměrná doba návratnosti 6,78 let, při uvažování vysokého rizika je diskontovaná doba návratnosti 10 let. Ve výpočtu bylo uvažováno s diskontní sazbou 5 %. Bylo předpokládáno snížení dokupované energie na 41±5 MWh/rok a prodej přebytečné vyrobené energie v rámci komunity.



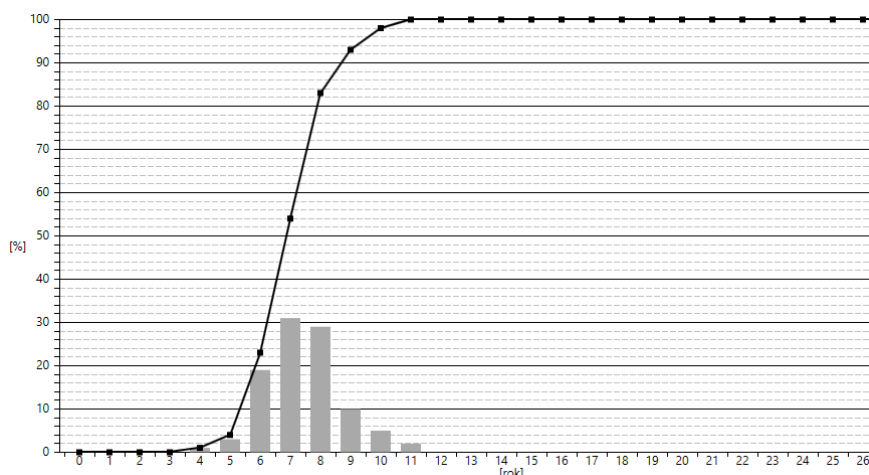
Obrázek 43 – graf čistě současné hodnoty – varianta 1

Čistá současná hodnota projektu Varianty 1 po 20 letech by za uvažování zmíněných parametrů byla 5 230 až 6 924 tis. Kč. Pro vyšší přesnost, by bylo nutné vytvořit projektovou dokumentaci a stanovit přesnou částku investice. Dále je nutné brát v potaz zvýšenou nejistotu při odprodeji energie do veřejné sítě, její cena nelze s přesnou určitostí odhadnout.

6.2.2. Varianta 2

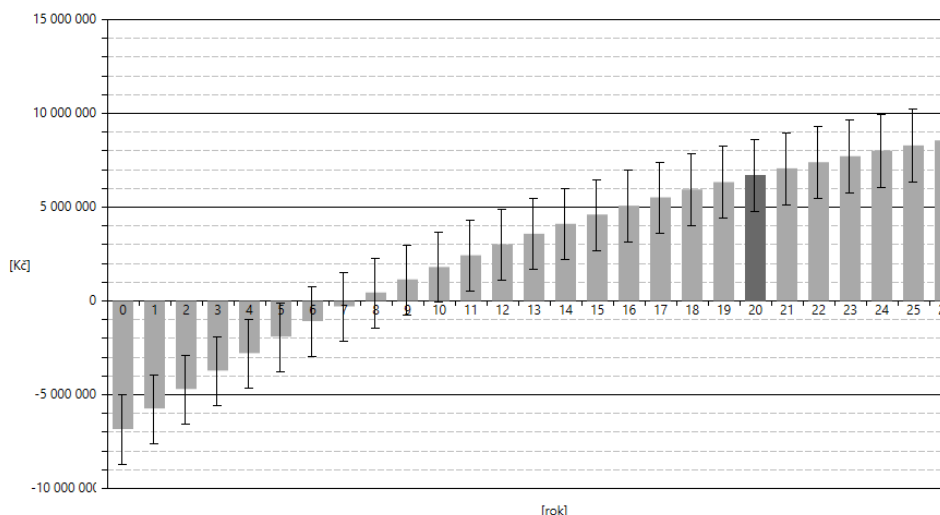
Pro vyhodnocení varianty je uvažováno s následujícími parametry:

Aktuální spotřeba energie v komunitě:	220,98 MWh/rok
Předpokládaná výroba:	219,8 MWh/rok
Předpokládaná výše investice:	4 795 000 – 8 631 000 Kč



Obrázek 44 – graf diskontované doby návratnosti – varianta 2

Pro variantu 2 je průměrná doba návratnosti 7,45 let, při uvažování vysokého rizika je diskontovaná doba návratnosti 11 let. Ve výpočtu bylo uvažováno s diskontní sazbou 5 %. Bylo předpokládáno snížení dokupované energie na 42±5 MWh/rok a prodej přebytečné vyrobené energie v rámci komunity.



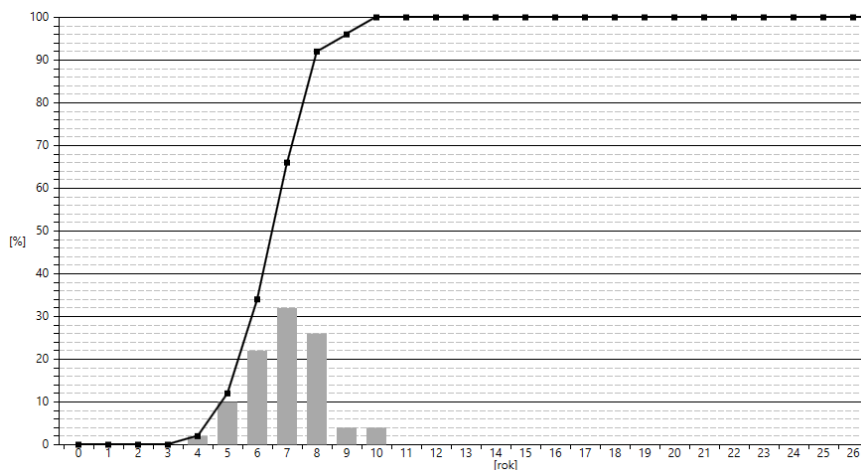
Obrázek 45 – graf čisté současné hodnoty – varianta 2

Čistá současná hodnota projektu Varianty 2 po 20 letech by za uvažování zmíněných parametrů byla 5 731 až 7 691 tis. Kč. Pro vyšší přesnost, by bylo nutné vytvořit projektovou dokumentaci a stanovit přesnou částku investice. Dále je nutné brát v potaz zvýšenou nejistotu při odprodeji energie do veřejné sítě, její cena nelze s přesnou určitostí odhadnout.

6.2.3. Varianta 3

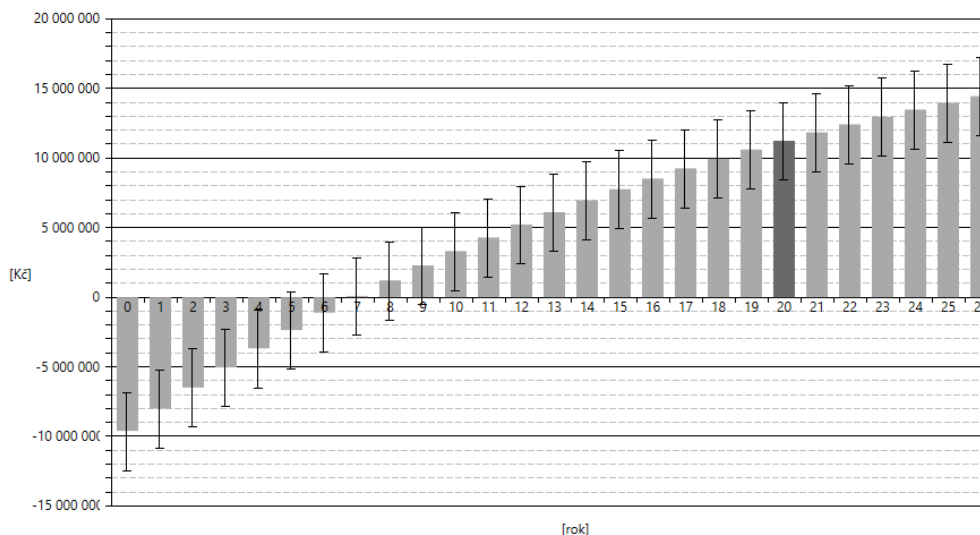
Pro vyhodnocení varianty je uvažováno s následujícími parametry:

Aktuální spotřeba energie v komunitě:	257,38 MWh/rok
Předpokládaná výroba:	308,8 MWh/rok
Předpokládaná výše investice:	6 730 000 – 12 114 000 Kč



Obrázek 46 – graf diskontované doby návratnosti – varianta 3

Pro variantu 3 je průměrná doba návratnosti 6,97 let, při uvažování vysokého rizika je diskontovaná doba návratnosti 10 let. Ve výpočtu bylo uvažováno s diskontní sazbou 5 %. Bylo předpokládáno snížení dokupované energie na 37±5 MWh/rok a prodej přebytečné vyrobené energie v rámci komunity.



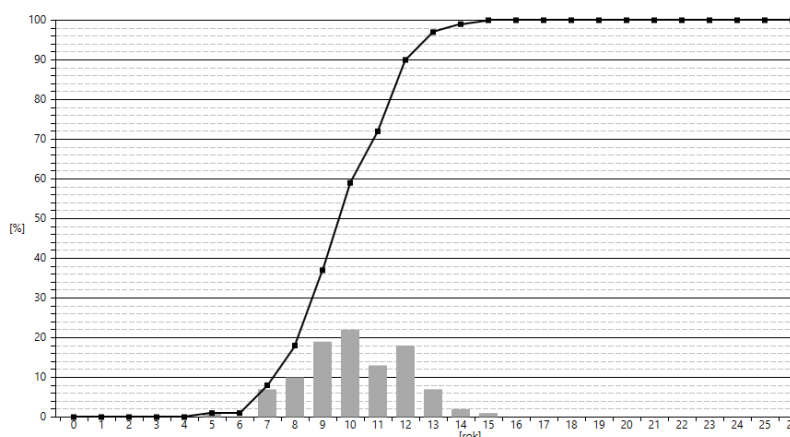
Obrázek 47 – graf čisté současné hodnoty – varianta 3

Čistá současná hodnota projektu Varianty 3 po 20 letech by za uvažování zmíněných parametrů byla 9 821 až 12 677 tis. Kč. Pro vyšší přesnost, by bylo nutné vytvořit projektovou dokumentaci a stanovit přesnou částku investice. Dále je nutné brát v potaz zvýšenou nejistotu při odprodeji energie do veřejné sítě, její cena nelze s přesnou určitostí odhadnout.

6.2.4. Varianta 4

Pro vyhodnocení varianty je uvažováno s následujícími parametry:

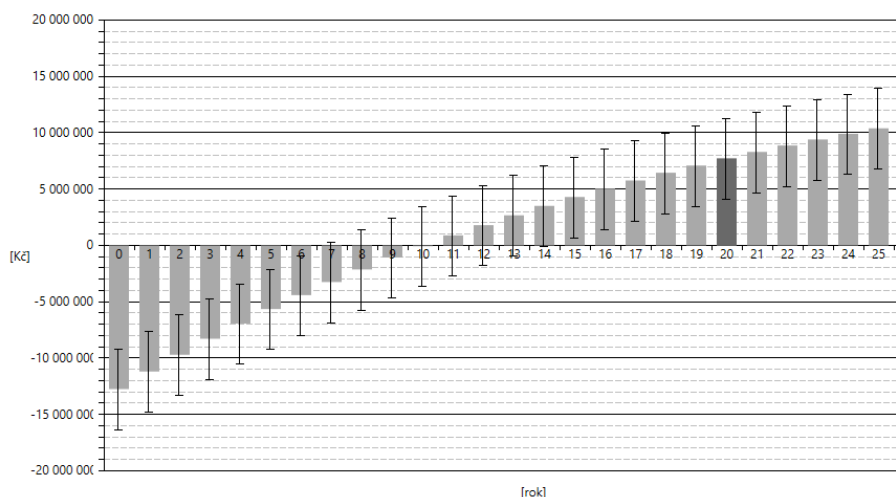
Aktuální spotřeba energie v komunitě:	253 MWh/rok
Předpokládaná výroba:	450,9 MWh/rok
Předpokládaná výše investice:	9 380 000 – 16 884 000 Kč



Obrázek 48 – graf diskontované doby návratnosti – varianta 4

Pro vybranou variantu 1 je průměrná doba návratnosti 10,16 let, při uvažování vysokého rizika je diskontovaná doba návratnosti 14 let. Ve výpočtu bylo uvažováno s diskontní sazbou 5 %. Bylo předpokládáno snížení dokupované energie na 15±3 MWh/rok a prodej přebytečné vyrobené energie v rámci komunity.

Doba návratnosti se dá snížit zapojením dalších objektů do komunity, kdy dojde ke zvýšení efektivity využití vyrobené energie.



Obrázek 49 – graf čisté současné hodnoty – varianta 4

Čistá současná hodnota projektu Varianty 4 po 20 letech by za uvažování zmíněných parametrů byla 5 891 až 9 533 tis. Kč. Pro vyšší přesnost, by bylo nutné vytvořit projektovou dokumentaci a stanovit přesnou částku investice. Dále je nutné brát v potaz zvýšenou nejistotu při odprodeji energie do veřejné sítě, její cena nelze s přesnou určitostí odhadnout.