

Podklad pro zpracování „Technické studie proveditelnosti“

Společnost CEJIZA, s.r.o. (dále jen „**CEJIZA**“) zajišťuje výkon energetického managementu dle normy ISO 50 001 pro Jihomoravský kraj a jeho příspěvkové organizace a také realizuje centralizovaná zadávací řízení na dodávky elektřiny pro stanovené období pro JMK a právnické osoby zřizované Jihomoravským krajem. Mezi příspěvkové organizace patří zařízení školská, zdravotnická, kulturní atd.

CEJIZA, s.r.o dále administrativně spravuje **celkem 1081 odběrných míst** v objektech využívaných Jihomoravským krajem a příspěvkovými organizacemi:

Elektřina		Zemní plyn	
Kategorie	Počet odběrných míst	Kategorie	Počet odběrných míst
Vysoké napětí	48	Velkoodběr	6
Nízké napětí, měření B	175	Střední odběr	50
Nízké napětí, měření C	418	Maloodběr	384
Celkem	641	Celkem	440

1. Stávající spotřeba a náklady:

Roční spotřeba v rámci společenství je přibližně 43 GWh elektřiny a 123 GWh zemního plynu. V letošním roce očekáváme, že celkové náklady na elektřinu budou ve výši 334 mil. Kč včetně DPH. Z toho přibližně 41 mil. Kč budou fixní platby za rezervovaný příkon a rezervované kapacity a 293 mil. Kč bude variabilní složka, která se hradí dle odebraného množství elektřiny.

Předpokládaná spotřeba energií v roce 2024:

Komodita	Předpokládaná spotřeba v MWh/rok 2024
Elektřina – vysoké napětí	27 357
Elektřina – nízké napětí	18 779
Celkem elektřina	46 136
Zemní plyn – velkoodběr a středoodběr	78 021
Zemní plyn – maloodběr	44 912
Celkem zemní plyn	122 933

Stávající výroby:

Celkový počet připojených výroben je v tuto chvíli 21 FVE o celkovém instalovaném výkonu 138 kWp s akumulací 35 kWh, 1 FVE je v režimu zjednodušeného připojení. První výrobní byla realizována již v roce 2007.

Pořadí	Faktický odběratel	IČ faktického odběratele	Město	Napěťová hladina	FVE (kWp)	Akumulace
1	Masarykova střední škola Letovice, příspěvková organizace	66596882	Letovice	NN	7,00	-
2	Kruh Znojmo - centrum zdravotních služeb pro děti, příspěvková organizace	00838993	Znojmo	NN	12,00	-
3	Gymnázium T. G. Masaryka Hustopeče, příspěvková organizace	60680369	Hustopeče	NN	1,00	-
4	Vyšší odborná škola a střední škola Boskovice, příspěvková organizace	62073516	Boskovice	VN	29,00	-
5	Jihomoravský kraj	70888337	Brno	VN	31,00	-
6	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, příspěvková organizace	00346292	Boskovice	NN	19,80	-
7	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, příspěvková organizace	00346292	Boskovice	NN	9,9	-
8	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, příspěvková organizace	00346292	Kyjov	NN	9,9	-
9	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, příspěvková organizace	00346292	Kyjov	NN	19,8	-
10	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, příspěvková organizace	00346292	Slavkov u Brna	NN	19,24	-
11	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, příspěvková organizace	00346292	Slavko u Brna	NN	9,62	-
12	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, příspěvková organizace	00346292	Veselí nad Moravou	NN	19,8	-
13	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, příspěvková organizace	00346292	Veselí nad Moravou	NN	9,8	-
14	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, příspěvková organizace	00346292	Bučovice	NN	19,8	-
15	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, příspěvková organizace	00346292	Bučovice	NN	9,9	-
16	Zdravotnická záchranná služba, příspěvková organizace	00346292	Mikulov na Moravě	NN	7	-
17	Zdravotnická záchranná služba, příspěvková organizace	00346292	Mikulov na Moravě	NN	9,96	-
18	Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno, příspěvková organizace	44993447	Bílovice nad Svitavou	NN	17,10	24

19	Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno, příspěvková organizace	44993447	Brno	NN	7,6	11,6
20	Střední škola technická Znojmo, příspěvková organizace	00530506	Znojmo	VN	16,00	-
21	Odborné učiliště Cvrčovice, příspěvková organizace	60680300	Cvrčovice	NN	5,40	-
SOUČET					138,3	35,6

V současné době je v rámci zvažovaného energetického společenství v provozu 20 fotovoltaických elektráren o celkovém instalovaném výkonu 138 kWp a kapacitou akumulátorů 35 kWh. První výroba byla připojena již v roce 2005. Některé další elektrárny jsou v provozu již několik let, některé byly zprovozněny v polovině roku 2023. Předpokládaná roční produkce elektřiny těchto elektráren je přibližně 150 MWh.

2. Nové (plánované) výroby:

V současnosti pokrývá výroba z fotovoltaických elektráren přibližně 0,5 % spotřeby elektřiny společenství. V další etapě do konce roku 2025 je již v přípravě instalace 19 dalších fotovoltaických elektráren s celkovým výkonem 1,87 MWp, u kterých již byly schválené dotace a uzavřeny Smlouvy o poskytnutí podpory ze Státního fondu životního prostředí České republiky (dále jen „SFŽP“) mezi SFŽP jako poskytovatelem dotace Jihomoravským krajem jako příjemcem. Očekáváme, že po instalaci bude výroba z fotovoltaických elektráren pokrývat přibližně 3,5 % spotřeby elektřiny společenství. Vyšší využití elektřiny přímo v objektech budou zajišťovat bateriová úložiště s celkovou kapacitou 1,1 MWh.

Označení	Název projektu	Počet projektů	Předpokládaný instalovaný výkon (kW)	Akumulace (kWh)	Výše předpokládaných investičních nákladů	Schválena výše dotace
Projekt I.	Sdružený projekt fotovoltaických elektráren Jihomoravského kraje do 1 MWp	7	797,850	359,1	29 850 092,00	9 806 311,86
Projekt II.	Sdružený projekt fotovoltaických elektráren JMK RES+ 2022 – výběr A	6	445,260	166,44	21 634 241,10	5 248 872,32
	Sdružený projekt fotovoltaických elektráren JMK RES+ 2022 – výběr B	6	629,350	580,08	38 354 167,45	10 880 415,70
Celkem		19	1 872,46	1 105,62	89 838 500,55	25 935 599,88

Kromě projektů, které budou částečně financovány ze SŽFP uvedených v tabulce výše, existují další projekty příspěvkových organizací na výstavbu fotovoltaických elektráren. Termín realizace těchto projektů se předpokládá do konce roku 2026. Jedná se o projekty, které jsou například součástí komplexních projektů na snižování energetické náročnosti budov nebo velké FVE krajských nemocnic Kyjov, Břeclav, Vyškov. Instalovaný výkon projektů iniciovaných příspěvkovými organizacemi je v celkovém součtu cca 3,4 MWp.

Pořadí	Název organizace:	Město/Obec	Napěťová hladina	Předpokládaný instalovaný výkon (kWp)	Předpokládaná akumulace (kWh)	Rezervovaný výkon v SoP
21	Nemocnice Vyškov, příspěvková organizace	Vyškov	VN	650,00	650,00	650,00
22	Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje	Brno	NN	59,86	66,70	60,00
23	Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace	Břeclav	NN	49,82	0,00	50,00
24	Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace	Břeclav	VN	900,00	0,00	999,00
25	Nemocnice Hustopeče, příspěvková organizace	Hustopeče	VN	47,88	0,00	30,00
26	Paprsek, příspěvková organizace	Velké Opatovice	VN	99,60	0,00	100,00
27	Zámek Střelice, příspěvková organizace	Střelice	VN	50,00	100,00	0,00
28	Střední škola polytechnická Vyškov, příspěvková organizace	Vyškov	NN	40,00	80,00	45,00
29	Střední průmyslová škola stavební Brno, příspěvková organizace	Brno	NN	73,00	140,00	140,00
30	Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno, příspěvková organizace	Brno	NN	6,55	10,65	7,00
31	Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno, příspěvková organizace	Brno	NN	8,47	14,20	8,47
32	Střední škola elektrotechnická a energetická Sokolnice, příspěvková organizace	Sokolnice	VN	67,24	0,00	72,24
34	Nemocnice Letovice, příspěvková organizace	Letovice	VN	68,47	0,00	20,00
35	Střední průmyslová škola Jedovnice, příspěvková organizace	Jedovnice	VN	49,88	50,00	0,00
36	Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje	Znojmo	VN	99,22	0,00	99,00
37	S-centrum Hodonín, příspěvková organizace	Hodonín	VN	172,15	0,00	75,00
38	Střední průmyslová škola chemická Brno, Vranovská, příspěvková organizace	Brno	NN	39,24	0,00	47,00
39	Nemocnice Kyjov, příspěvková organizace	Kyjov	VN	815,90	0,00	960,00
40	Integrovaná střední škola Slavkov u Brna, příspěvková organizace	Slavkov u Brna	NN	99,12	0,00	113,00
41	Kruh Znojmo-centrum zdravotních služeb pro děti, příspěvková organizace	Znojmo	NN	19,60	0,00	33,69
Součet				3 415,99	1 111,55	3 509,40

Předpokládáme, že v roce 2026 bude celkový nainstalovaný výkon přibližně 6 MWp fotovoltaických elektráren, které pokryjí svou výrobou více než 10 % celkové roční spotřeby elektrické energie společností.

Do konce roku 2028 je v plánu instalovat celkem 10 MWp fotovoltaických elektráren, které svou výrobou pokryjí přibližně 20 % spotřeby elektrické energie společnosti.

Provoz a servis FVE

Pravidelný servis může nejen identifikovat potenciální problém, ale především problémům včas předejít. Servis je vhodný provádět 1 x ročně po zimním období. V rámci servisních činností je potřeba se věnovat:

- Pravidelná kontrola konstrukční části dokáže zabránit uvolnění panelu a následným škodám na FVE i na dalším majetku a zdraví osob.
- Kontrola kabelových vedení dokáže včas zabránit mechanickému poškození kabelů a výpadkům ve výrobě FVE. Ač se to nezdá, sesuv sněhu dokáže napáchat velké škody nejen na konstrukci, ale i na špatně uchycených a nechráněných kabelech.
- Kontrola pojistek, jističů a všech svorek zabrání vzniku přechodového odporu a s tím souvisejícího vývinu tepla, který může vést ke vzniku požáru.
- Kontrola a aktualizace software u střídačů může výrazně optimalizovat chod FVE. Správné nastavení střídače/měniče např. dokáže omezit čas nutný pro restart střídače z několika minut na několik sekund.
- Pravidelné čištění filtrů střídače pomůže snížit spotřebu energie na chod ventilátorů. Navíc odstranění prachu minimalizuje riziko vzniku požáru.
- Správnou funkci FV panelu lze odhalit např. vizuálně (popraskané sklo dokáže vlivem zatékání vody odstavit FV panel z výroby během několika týdnů).
- Stejně spolehlivě jako vadný článek dokáže vyřadit celou sekci z provozu zastínění, byť jen malé části jediného FV panelu. Minimalizace zastínění panelů vede k vyšší výrobě.
- Optimalizací provozu FVE se dá výrazně zvýšit ekonomická efektivita. Maximálním využitím vyrobené elektřiny pro vlastní spotřebu snižujete náklady na energii.

CEJIZA připravila základní pravidla pro „**Bezpečnost provozu fotovoltaických systémů**“ – Příloha č. 5, včetně souborů nezbytných norem.

Náklady na servis a provoz:

- Náklady na servis a provoz se různí dle technologie (FVE bez baterie/HFVE s baterií)
- Stanovení nákladů na servis a provoz lze rozdělit dle velikosti FVE a pohybuje se v rozmezí (hrubý odhad): 5 000 Kč – 100 000 Kč

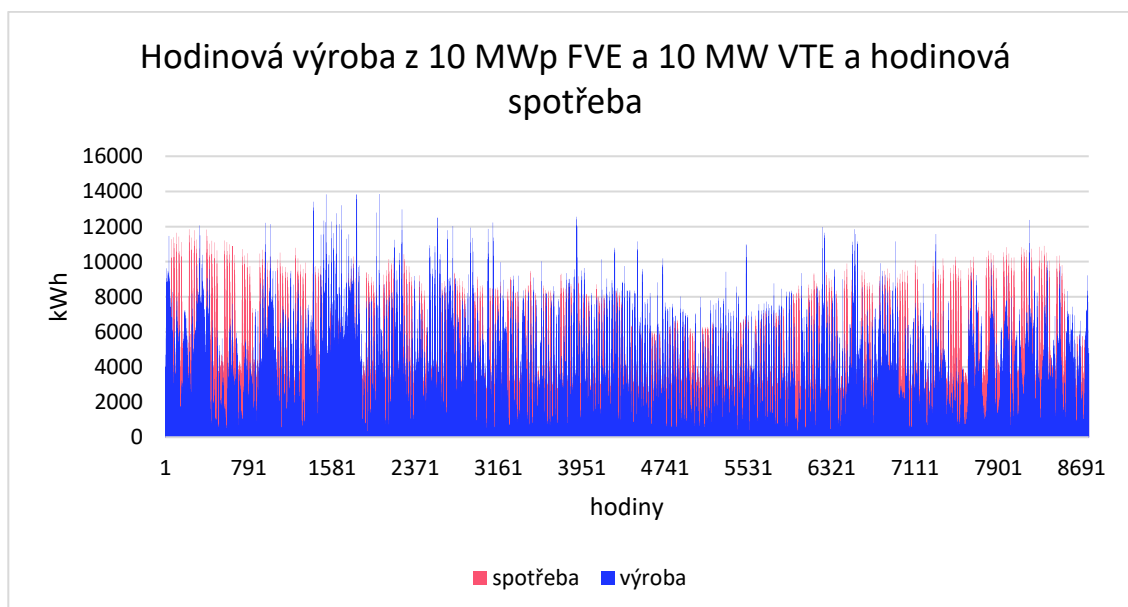
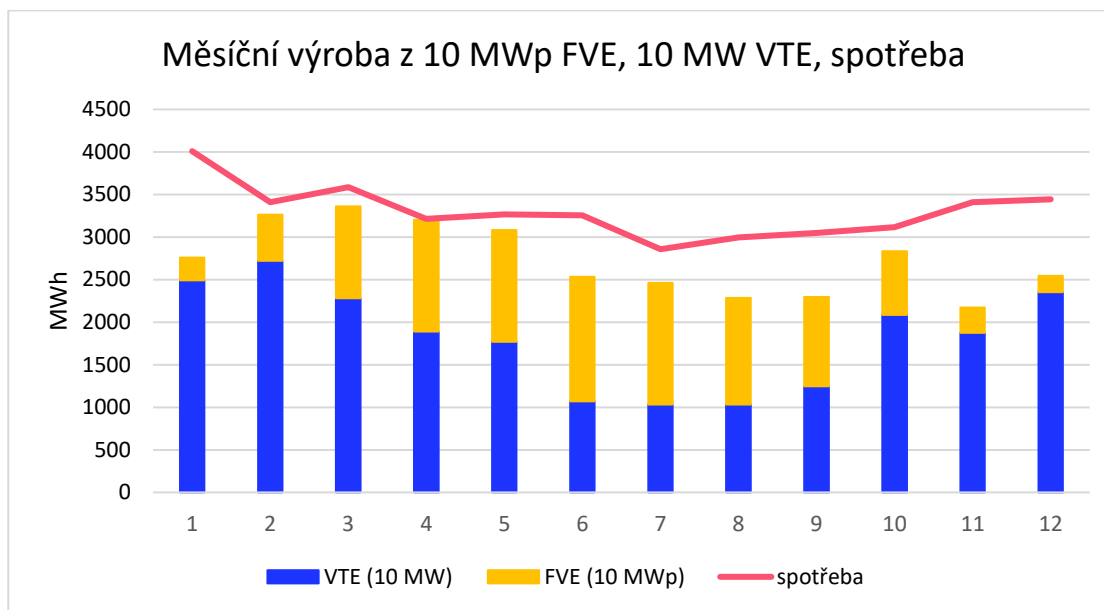
3. Potenciál dalších zdrojů energie:

Abychom zjistili potenciál dalších zdrojů energie v rámci společnosti, vypracovali jsme si Plán rozvoje fotovoltaických elektráren 2024-2028 (viz příloha č. 6). Z dokumentu vyplývá, že potenciál fotovoltaických elektráren je 10 MWp. Tento potenciál byl určen na základě předpokládaného průměrného ročního přetoku do sítě mimo společnosti ve výši maximálně 10 %. Přibližně 90 % vyrobené elektřiny se spotřebuje přímo ve společnosti. Instalací fotovoltaických elektráren se však dostaneme do stavu, kdy budeme velkou část elektřiny ze sítě nakupovat v zimním období. V tomto období bude společnost také spotřebovávat největší množství elektřiny, které bude s postupným nástupem tepelných čerpadel dalších technologií narůstat. V zimním období lze také očekávat, že budou vyšší ceny elektřiny. Vzhledem k těmto předpokladům se nabízí instalace větrných elektráren, které mají dominantní výrobu v zimním období. Abychom dosáhli rozumného kompromisu mezi poměrem vyrobené elektřiny z obnovitelných zdrojů a přetoky mimo společnosti, určili jsme plánovaný výkon větrného zdroje 10 MW. Při kombinaci obou zdrojů předpokládáme, že v rámci

společnosti se spotřebuje až 80 % vyrobené elektřiny a pouze 20 % elektřiny budou přetoky do sítě mimo společnosti.

S ohledem na postupné nahrazování zemního plynu elektřinou, nástupem elektromobility a připojování nových členů do společnosti předpokládáme, že míra spotřebované elektřiny, která se vyrobí z plánovaných obnovitelných zdrojů, bude v rámci společnosti narůstat.

Níže je graf předpokládané průměrné měsíční výroby elektřiny z 10 MWp fotovoltaických elektráren a 10 MW větrných elektráren. Jak je patrné, díky kombinaci obou zdrojů dojde k poměrně rovnoměrnému rozložení výroby elektřiny v rámci celého roku.



Očekáváme, že mohou nastat omezení kvůli špatnému stavu střech a z toho důvodu nebude možné v blízké době instalovat výkon fotovoltaických elektráren, který jsme si určili. Proto jako jeden z prvních kroků

provedeme podrobný pasport střech, který nám ukáže reálný potenciál. Dalším omezením může být připojitelnost do sítě, neboť v některých oblastech Jihomoravského kraje již je kapacita distribuční sítě naplněna a v takovém případě není možné připojovat výroby s přetokem do sítě.

Zejména u větrných elektráren očekáváme legislativní překážky v podobě náročného povolenáčního procesu, ale také potíže s vybráním vhodné lokality, která bude mít dobré povětrnostní podmínky, bude zde dostatečně dimenzovaná distribuční síť a kde nebude převládat odpor místního obyvatelstva vůči výstavbě větrných elektráren.

Je důležité, aby veškerá zařízení byla realizována s důrazem na jednotnou technologickou a technickou stránku, s možností snadné integrace do celkového systému. Celkový systém musí být robustní a umožňovat efektivní řízení.

4. Akumulace:

Baterie slouží k ukládání vyrobené elektrické energie, která se nevyužije v době výroby. Baterie poté el. energií zásobují objekt v noci. Doporučená technologie baterie je na bázi lithia, jedná se ovšem o tzv. LFP (LiFePO₄) technologii, která posouvá Lithiovou technologii dál a řeší její nedostatky – mj. v bezpečnosti, kdy u tohoto typu baterie není nutná obava uživatele o její samovznícení. Zároveň je v tomto případě vyšší počet cyklů, kdy výrobci udávají, že při každodenním vyčerpání z 80 % dosahují i více než 3000 cyklů a při nižší zátěži tedy ještě více – nezřídka se uvádí i přes 10 000 cyklů.

Investiční náklady na uložení 1 kWh cca 6 Kč při využití pouze pro nabíjení z FVE (200 cyklů za rok a předpokládané životnosti 15 let)

Nároky na prostor a požární odolnost jsou vyšší v případě instalace elektrárny s baterií, což je nutné brát v potaz.

Přebytečná elektřina se bude akumulovat třemi způsoby:

- a) Ve vybraných odběrných místech s výrobnou bude umístěno lokální bateriové úložiště, které bude sloužit pro krátkodobé ukládání elektřiny vyrobené fotovoltaickou elektrárnou. Využitelná kapacita úložiště bude zpravidla 0,5 až 1 násobkem instalovaného výkonu výroby umístěné na střeše budovy v daném odběrném místě. Lokální bateriová úložiště se budou instalovat především v odběrných místech s celoročním odběrem elektřiny, aby se dosáhlo co nejvyšší míry využití úložiště. Bateriové úložiště bude mít vždy chemické složení katody LiFePO₄, což bude zajišťovat dlouhou kalendářní i cyklickou životnost a také bezpečnost před nebezpečím vzplanutí.
- b) Ve všech odběrných místech budou instalovány akumulární nádrže na teplou vodu s elektrickými topnými tělesy, která budou sloužit pro vykrývání přebytků z fotovoltaické elektrárny a později se stanou součástí agregované flexibility. Cílem je vybudovat a sjednotit systém ukládání přebytků elektřiny do teplé vody, aby se minimalizoval jak přetok mimo odběrné místo, kde bude umístěna výrobní elektřina, tak mimo společenství. Celkový plánovaný výkon topných těles by mohl dosáhnout až 2 MW a kapacity 10 MWh.
- c) Záměrem bude ve vybraných skupinách sdílení instalace velkých bateriových úložišť, jejichž hlavním účelem bude snížení zatížení lokální distribuční sítě, díky čemuž zvýšíme připojovací kapacitu obnovitelných zdrojů, a poskytování flexibility. Dalším účelem těchto úložišť bude zvýšení množství vyrobené elektřiny z obnovitelných zdrojů, které se spotřebuje v rámci společenství. V delším časovém horizontu by bateriová úložiště mohla být využita i pro řízení odchylky. Tato úložiště budou o využitelné kapacitě 1 až 5 MWh. Díky bateriím budou dále lépe ekonomicky řízeny nákupy na spotu.

5. Budoucí systém řízení, regulace a komunikace:

Implementace obousměrného systému řízení a regulace umožní dynamické reagování na změny v produkci a spotřebě energie. Cílem bude začlenit moderní senzory a automatizované regulátory pro sledování a optimalizaci výroby a spotřeby. Pro efektivní fungování systému vytvoříme centrální řídicí systém propojený s jednotlivými výrobkami, bateriovými úložišti, topnými tělesy a případně i dalšími prvky, které budou zapojeny do řízené spotřeby energie a následně budou součástí agregované flexibility.

Aby bylo vše jednoduché a přehledné, vytvoříme uživatelsky přívětivé rozhraní pro členy ES ke sledování jejich spotřeby a produkce energie. Systém sběru dat bude založen na moderních IoT (Internet of Things = internet věcí) technologiích. Data budou shromažďována, analyzována a ukládána v reálném čase s využitím cloudových technologií se serverem umístěným v Evropě pro zajištění dostupnosti a bezpečnosti. Budeme klást důraz na zajištění transparentnosti ohledně způsobu shromažďování a zpracování dat pro členy ES.

Díky implementaci systému řízení a regulace budou dále lépe ekonomicky realizovány nákupy na spotovém trhu.

- **Investiční náklady na hardware a software:**

Investice do moderního řídicího systému:

Prvky pro řízení spotřeby a výroby a přenos dat: 8,5 mil. Kč (předpoklad pro 600 odběrných míst)

Implementace softwarových aplikací pro správu a analýzu dat: 3 mil. Kč. (předpoklad pro 600 odběrných míst)

- **Roční náklady na provoz:**

Fixní náklady:

Provoz a údržba hardware a software: 500 tisíc Kč.

Variabilní náklady:

Náklady na provoz a servis zařízení: 150 tisíc Kč.

- **Doporučení k výběru provozního modelu a parametrů řešení měření a regulace:**

Zavedení výkonného systému měření umožní individuální sledování spotřeby a výroby pro každé odběrné místo.

- **Doporučení pro výběr technického řešení komunikace, přenosu a správy dat:**

Zavedení robustního systému komunikace, založeného na moderních protokolech, aby se zajistil spolehlivý přenos dat. Využití šifrování a bezpečnostních protokolů pro ochranu citlivých informací. Vytvoření plánu zálohování a obnovy dat pro prevenci ztráty údajů a minimalizaci rizika v případě poruchy systému.

6. Budoucí spotřeba a náklady:

V dalších letech očekáváme postupný nárůst spotřeby elektřiny vzhledem k nahrazování zemního plynu elektřinou především v oblasti vytápění a ohřevu teplé vody. Stále větší podíl na zajišťování vytápění a ohřevu vody budou mít tepelná čerpadla, u kterých je předpokládaný průměrný roční topný faktor 3. Tedy zjednodušeně přibližně 3 GWh zemního plynu nahradíme 1 GWh elektřiny. Pokud bychom předpokládali, že veškerá spotřeba zemního plynu v objektech je pro účely vytápění a ohřevu vody a chtěli bychom tyto účely

plně zajišťovat tepelnými čerpadly, tak by se roční spotřeba elektřiny v rámci společenství téměř zdvojnásobila. Takový scénář je však v dlouhodobém časovém horizontu, nicméně postupně k němu budeme směřovat.

Dlouhodobým cílem je, aby si společenství postupně bylo schopné zajistit více než 60 % spotřeby elektřiny z vlastních výroben. Aby bylo možné tohoto cíle dosáhnout, musí se zkombinovat fotovoltaické elektrárny, větrné elektrárny, bateriová úložiště a optimalizace spotřeby. V současnosti činí stálé měsíční poplatky za rezervovaný příkon a kapacitu jen zhruba 12 % celkových nákladů na elektrickou energii. Očekáváme, že tento podíl bude v dalších letech výrazně narůstat, a to vlivem zvyšující se ceny za rezervovaný příkon a kapacitu, které budou vynaloženy na posílení kapacity sítě, ale také vlivem snižování variabilních nákladů za odebrané množství elektřiny ze sítě, neboť množství odebrané elektřiny ze sítě bude postupně klesat.

Abychom omezili nárůst plateb za rezervovaný příkon, bude velmi důležité zavést v budovách systém, který bude optimalizovat spotřebu elektřiny takovým způsobem, aby byl efektivně využíván dostupný rezervovaný výkon a nedocházelo ke krátkodobým odběrovým špičkám. Zploštěním denní odběrové křivky dosáhneme toho, že v síti nebudeme muset držet zbytečně vysoký rezervovaný příkon.

Očekáváme, že přetoky elektřiny do sítě mimo společenství budou zejména v nepracovní dny, kdy je obecně spotřeba elektřiny výrazně nižší, a tedy i tržní cena bude v takovou chvíli velmi nízká. Cílem bude minimalizovat přetoky mimo společenství. Naopak předpokládáme, že v době, kdy společenství bude nakupovat elektřinu ze sítě, tak tržní cena elektřiny bude relativně vysoká. Proto se budeme snažit maximalizovat spotřebu vlastní vyrobené elektřiny a minimalizovat spotřebu elektřiny ze sítě.

7. Návrh technických úprav / rozvoje distribuční soustavy:

Základem sdílení elektřiny jsou tzv. chytré elektroměry, které zajistí čtvrt hodinové odečty v portálu EG.D, díky čemuž se může vhodným způsobem napárovat výroba elektřiny z výroben se spotřebou odběrných míst. Je vhodné, aby již dopředu probíhala analýza dat z průběhového měření a bylo optimalizováno rozdělení odběrných míst do skupin sdílení tak, aby se co největší množství elektřiny spotřebovalo v rámci skupiny sdílení a nevznikaly zbytečné přetoky kvůli nevhodně napárovaným odběrným místům.

V roce 2024, u odběrných míst s typem měření C je zřízena služba „Spotřeba pod palcem“, která taktéž zajistí výměnu elektroměru a průběžné měření.

S rozvojem sdílení elektřiny bude dále narůstat množství lokálních obnovitelných zdrojů. Je žádoucí, aby se co největší množství vyrobené elektřiny spotřebovalo přímo v rámci jedné trafostanice. Nicméně i přes veškerou snahu budou nastávat situace, kdy bude nutné vyrobenou elektřinu distribuovat přes vysoké napětí k jiné trafostanici. Je tedy důležité, aby trafostanice byly na takové situace připraveny. Důležitým prvkem sdílení elektřiny je také posílení a digitalizace distribuční sítě.

8. SWOT analýza energetického společenství:

Silné stránky:

- 1) **Obnovitelná energie:** Základním smyslem energetického společenství je výrazný podíl obnovitelné energie, zejména díky fotovoltaickým a větrným zdrojům, což nám umožní snižovat ekologický dopad.

- 2) **Rozvoj regionu:** Silná komunitní angažovanost a lokální participace členů společenství, což posiluje vztahy a podporuje udržitelný rozvoj.
- 3) **Inovativní technologie:** Použití moderních technologií pro sledování a řízení spotřeby a výrobních zařízení zvyšuje efektivitu a spolehlivost provozu.
- 4) **Úspora:** Sdílením vlastní obnovitelné elektřiny dosáhneme na nižší cenu elektřiny. Zároveň budeme optimalizovat spotřebu tak, abychom snížili celkovou cenu za nakupovanou elektřinu ze sítě.

Slabé stránky:

- 1) **Závislost na počasí:** Významná část produkce je závislá na meteorologických podmínkách, což může vést k nejistotě v dodávkách elektřiny.
- 2) **Náročnost investice:** Vysoké počáteční náklady na vybudování infrastruktury, což může odradit potenciální zájemce o připojení do společenství.
- 3) **Regulační omezení:** Možná regulační omezení v oblasti energetiky mohou ovlivnit rozvoj a konkurenceschopnost společenství.

Příležitosti:

- 1) **Rozvoj elektromobility:** Instalace AC nabíjecích stanic pro elektromobily v regionu poskytuje příležitost k rozvoji ekologické mobility a zvýšení atraktivity společenství.
- 2) **Finanční stimuly:** Možnost získání finančních stimulů, dotací a grantů pro projekty v oblasti obnovitelných zdrojů energie a energetické účinnosti.
- 3) **Rozšíření společenství:** Možnost zapojení dalších členů a rozšíření energetického společenství, což by zvýšilo její kapacitu a vliv.

Hrozby:

- 1) **Nízká cena elektřiny ze sítě:** Konkurence s levnou konvenční energií může být hrozbou pro ekonomickou udržitelnost společenství.
- 2) **Nestabilita energetického trhu:** Volatilita cen energií na trhu může ovlivnit příjmy a náklady společenství.
- 3) **Regulační rizika:** Změny v regulačním prostředí mohou mít negativní dopad na provoz a rozvoj energetického společenství.
- 4) **Forma společenství:** Vysoký počet různorodých členů ve společenství a složitá pravidla mohou znesnadnit rozvoj společenství.

9. Doporučení k realizaci:

Harmonogram

Před rokem 2025 - Etapa I: Založení energetického společenství

Zavedeme centralizovanou platformu pro založení a administrativní řízení energetického společenství (ES). Provedeme důkladný průzkum potřeb a očekávání potenciálních členů společenství. Navrhujeme a implementujeme centralizovanou online platformu, která bude sloužit jako centrální místo pro správu ES.

Tato platforma bude obsahovat uživatelsky přívětivé rozhraní a integrované nástroje pro efektivní komunikaci mezi členy.

Implementujeme administrativní nástroje pro snadnou správu členství, evidenci smluv a dokumentů, a sledování finančních transakcí v rámci ES. Vytvoříme podrobnou dokumentaci, obsahující statuty a pravidla ES, aby byla jasně definována práva a povinnosti jednotlivých členů a celého společenství. Zajistíme externí službu pro zúčtování, zajišťující transparentní a efektivní sdílení energetických toků mezi členy ES.

Poskytneme jednoduchý proces registrace pro potenciální členy ES, který umožní snadné připojení nových účastníků. Poskytneme podporu a poradenství pro členy ES, aby byli schopni efektivně využívat poskytované nástroje a plně se zapojili do aktivit společenství. Zřídíme systém pro podporu členů v případě technických nebo administrativních otázek.

Zahájíme výstavbu fotovoltaických elektráren v majetku členů společenství s celkovým instalovaným výkonem 1,8 MWp. Bude probíhat instalace lokálních bateriových úložišť většinou o výkonu do 100 kWh, umožňujících uchování přebytečné energie v místě výroby a její pozdější využití v odběrném místě. Začneme s budováním dobíjecích stanic elektromobilů ve spolupráci s externí firmou. Instalujeme topná tělesa s akumulací přebytečné energie do teplé vody, čímž budeme snižovat přetoky elektřiny.

2025-2026 - Etapa II: Nákup SW a rozvoj řízení energetické bilance skupiny sdílení

Investujeme do nákupu specializovaného softwaru pro řízení výroby a spotřeby elektřiny s cílem optimalizovat distribuci elektřiny v rámci společenství. Tento software umožní sofistikované sledování a řízení výkonu výrobních a zejména tepelných spotřebních zařízení, zajišťující efektivní využívání obnovitelných zdrojů a minimalizaci přetoků mimo společenství.

Začneme realizovat společné projekty obnovitelných zdrojů energie, včetně spolupráce na přípravě větrných projektů. Celkově bude instalováno dalších přibližně 3 MWp výkonu fotovoltaických elektráren. Budeme pokračovat v investicích do lokálních bateriových úložišť s kapacitou většinou do 100 kWh a zároveň připravíme vybudování úložiště energie o kapacitě 1 až 5 MWh. Zahájíme přípravu agregace flexibility pro aktivní účast na trhu s elektřinou.

Vytvoříme generel nabíjecí infrastruktury s cílem vybudovat ve spolupráci s externí firmou kvalitní nabíjecí síť v Jihomoravském kraji. V této etapě bude cílem vybudovat alespoň 25 AC nabíjecích stanic u budov v majetku Jihomoravského kraje.

2026-2028 - Etapa III: Integrace nových zdrojů a technologií

Ve třetí etapě plánujeme výstavbu fotovoltaických elektráren s celkovým instalovaným výkonem 5 MWp. Současně se dále zaměříme na infrastrukturu pro elektromobilitu a vytvoříme dostatečnou síť AC nabíjecích stanic, zejména u krajských budov. Implementujeme systém řízení nabíjecího výkonu s cílem efektivně spravovat nabíjení elektrických vozidel a maximalizovat využití dostupné energie. Záměrem bude vybudovat až 250 AC nabíjecích stanic.

Dalším krokem bude zavedení specializovaného softwaru, který umožní aktivní obchodování na energetických trzích. Tím se zvýší naše schopnosti v oblasti řízení a vyvažování energetické bilance společenství, což povede k vyšší efektivitě a konkurenceschopnosti na trhu.

Bude pokračovat výstavba bateriových úložišť, které budou instalovány u nově instalovaných fotovoltaických elektráren. V rámci této etapy se také zaměříme na řízení tepelných čerpadel, chladírenských agregátů a dalších tepelných spotřebičů. Dálkové ovládání a implementace prediktivního řízení nám umožní optimalizovat provoz a dosáhnout maximální energetické efektivity. Budeme využívat baterie elektrických vozidel nejen k podpoře ekologické mobility, ale také ke stabilizaci energetické sítě.

Společně s tím plánujeme společné projekty fotovoltaických elektráren na lokalitách s nízkou kapacitou distribuční sítě. Posílení kapacity distribuční soustavy bude probíhat prostřednictvím řízení výroby a bateriových úložišť, což zajistí stabilitu sítě a minimalizaci přetížení. Postupně budeme zavádět prediktivní řídicí model ve spolupráci s Vysokým učením technickým v Brně, který nám umožní efektivněji predikovat a reagovat na potřeby členů ES.

Po roce 2028 - Etapa IV: Zvýšení soběstačnosti a efektivní řízení zdrojů a spotřeby

Zahájíme proces výstavby větrných elektráren s celkovým výkonem 10 MW, které nám umožní výrazným způsobem zvýšit míru soběstačnosti a diverzifikaci energetického portfolia. Kombinací větrných a fotovoltaických elektráren rozložíme výrobu elektřiny v celém roce a vyrobená elektřina společně s bateriovými úložišti zajistí až 70 % současné spotřeby společenství.

Pomocí sofistikovaného technického modelu budeme optimalizovat řízení zdrojů, párovat výrobu a spotřebu v reálném čase a zavedeme prediktivní modelování pro lepší předpověď energetických toků.

Budeme efektivně řídit provoz tepelných čerpadel, topných těles, chladírenských agregátů a dalších energetických zařízení, které budou součástí agregované flexibility. Zároveň budeme maximalizovat využití vyrobené elektřiny přímo v odběrném místě s výrobnou i v rámci společenství.

Postupně bude probíhat obnova vozového parku elektrickými vozidly s ročním přírůstkem minimálně 7 %, budeme aktivně využívat jejich baterie pro řízené nabíjení a vybíjení v souladu s produkčním profilem celé skupiny.

10. Návrh rozvoje ES:

Důležitým prvkem rozvoje energetického společenství bude optimalizace využití vyrobené elektřiny. Součástí našeho plánu je instalace AC nabíjecích stanic o maximálním výkonu 22 kW pro elektromobily u krajských budov. Nabíjecí stanice budou využívat aktuálně dostupný příkon v odběrném místě, čímž se bude zvyšovat efektivita využití rezervovaného příkonu i distribuční sítě. Tato iniciativa nám umožní efektivně využívat přebytky elektřiny, které jsou vytvářeny v rámci společenství. Nabíjecí stanice poskytnou nejen praktické možnosti pro uživatele elektromobilů, ale také přispějí k podpoře ekologické mobility a snížení emisí CO₂. Touto cestou se snažíme naplňovat energetickou soběstačnost společenství, ale také přispět k udržitelnějšímu a ekologičtějšímu energetickému modelu v regionu.

1) Potenciál nových odběrných míst:

Plánujeme zapojení dalších odběrných míst, včetně domácností, obcí a firem. Očekáváme různorodou spotřebu, díky čemuž dosáhneme rovnoměrnějšího odběrového diagramu celého společenství.

2) Technické podmínky pro připojení odběrných míst v rámci ES:

Technické podmínky pro připojení odběrných míst v rámci energetického společenství jsou navrženy s důrazem na bezproblémovou integraci do stávající infrastruktury. Zahrnují specifikace pro připojení odběrných míst s různými energetickými potřebami, s cílem maximalizovat efektivitu a flexibilitu systému. Tato podmínka zahrnuje také jasná pravidla pro monitorování a regulaci připojených odběrných míst, což umožňuje optimalizaci celkového výkonu energetického společenství.

3) Potenciál nových výrobů:

V rámci společenství máme vytipováno více než 100 budov s potenciálem dalšího rozvoje výstavby fotovoltaických elektráren, díky čemuž plánujeme dosáhnout na celkový instalovaný výkon 10 MWp.

Jihomoravský kraj má také příhodné povětrnostní podmínky pro větrnou energetiku, dalším potenciálním zdrojem elektřiny tedy budou větrné elektrárny. V současné době se na národní úrovni připravují tzv. akcelerační zóny, ve kterých by měla být zjednodušená výstavba větrných elektráren.

4) Typ, počet, stručná specifikace výkonů:

Solární elektrárny na střechách budov s cílovým instalovaným výkonem 10 MWp. Větrné elektrárny ideálně umístěné ve vybrané akcelerační zóně s cílovým výkonem 10 MW. Očekávaná roční produkce elektřiny 21 GWh.

5) Technické podmínky pro připojení nových výkonů:

Posoudíme kapacity distribuční sítě pro integrování nových výkonů. Budeme spolupracovat se společností EG.D, a.s. o možnostech, jak navýšit technickou kapacitu distribuční sítě, případně jak ji ulevit. Jednou z plánovaných možností je vybudování bateriového úložiště v místech, kde je kapacita pro připojování nových zdrojů již vyčerpána, díky čemuž bychom ji alespoň částečně uvolnili. Zajištění dostatečné kapacity distribuční sítě pro nové výroby bude pro společenství klíčové.

6) Jiná omezení pro připojení odběrných míst a výkonů:

V rámci rozvoje energetického společenství musíme respektovat územní plán, památková ochranná pásma a další místní omezení. Zároveň musíme dodržovat ekologické a bezpečnostní standardy.

7) Využití akumulace:

Žádoucím cílem společenství je vybudovat systém agregované flexibility a akumulace. Tři základní způsoby akumulace již byly zmíněny v bodě 4. Akumulace. Všechny způsoby akumulace plánujeme sloučit do jednoho celku a poskytovat tzv. podpůrné služby. Zavedením efektivního způsobu akumulace výrazně zvýšíme míru soběstačnosti energetického společenství, ale také zlepšíme jeho ekonomiku.

8) Využití lokální distribuční soustavy, budování sítí:

Mezi vybranými odběrnými místy plánujeme vybudování lokální distribuční sítě, pomocí které se bude sdílet elektřina v odběrném místě s výrobou do odběrného místa, kde není možné výrobu instalovat.

9) Návrh systému měření a regulace:

Implementujeme pokročilé měřicí systémy pro sledování výroby a spotřeby elektřiny.

10) Identifikace potřebného hardware a software, vybavení pro měření, regulaci a sdílení a jejich provozního modelu:

Zavedení moderního hardwaru a softwaru pro efektivní správu, regulaci a sdílení dat v reálném čase.

Tímto návrhem se snažíme posílit kapacitu a efektivitu energetického společenství, maximalizovat využití obnovitelných zdrojů energie a přinášet udržitelný přínos nejen členům společenství, ale i celému regionu.

CEJIZA se zamýšlí nad celkovou koncepcí přeměny a vývoje energetiky v jeden komplexní říditelný systém skládající se z potenciálu místních celků.