

ENERKOM OPAVSKO

ENERGETICKÉ SPOLEČENSTVÍ

ENERKOM Opavsko, z.s.

(technická studie proveditelnosti)

2025

Financováno Evropskou unií NextGenerationEU

NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY

Ministerstvo životního prostředí

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Identifikace zadavatele:

ENERKOM Opavsko, z.s.

se sídlem: Englišova 526/95, 746 01 Opava

IČO: 17056519

zastoupen: [redacted] předseda Výboru

Zhotovitel:

RYOKU Group a.s.

Sídlo: Rybná 716/24, Staré Město, 110 00, Praha 1

IČO: 21246254

Zastoupen: [redacted]

Kontakt: [redacted]

ve spolupráci

ASITIS s.r.o.

se sídlem: Vážného 99/10, 621 00 Brno

IČO: 07836686

zastoupen: [redacted] jednatel

kontakt: [redacted]

Autorský tým:

[redacted]

© 2025

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

OBSAH

1. Úvod 5
   1.1. Představení energetického společenství ENERKOM Opavsko, z.s. 6
   1.2. Stručný popis zájmového území 6
2. Stávající spotřeba a náklady 7
   2.1. Typ a specifikace odběrných míst 7
   2.2. Veřejný sektor 9
   2.3. Soukromý sektor 36
   2.4. Občanský sektor 39
   2.5. Občanský sektor a sektor domácnosti 40
   2.6. Spotřeba a platba za elektřinu v odběrných místech 41
   2.7. Instalovaný výkon ve výrobnách 42
   2.8. Plánované výrobny subjektů zapojených v ENERKOM Opavsko 43
   2.9. Spotřeba minimálně za 12 měsíců 54
   2.10. Náklady za elektřinu za 12 měsíců 54
   2.11. Případné další náklady 56
3. Stávající výrobny 56
   3.1. Typ a specifikace výrobny 56
   3.2. Roční výroba energie a scénáře 60
   3.3. Náklady na provoz výrobny 71
4. Tepelná soustava a distribuční soustava elektřiny ve vlastnictví ES 74
5. Nové plánované výrobny 76
   5.1. Vlastní plánované výrobny ENERKOM Opavsko 78
6. Potenciál dalších zdrojů energie 85
   6.1. Potenciál vodní energie 85
   6.2. Potenciál větrné energie 86
   6.3. Potenciál sluneční energie 90
   6.4. Potenciál výroby energie z biomasy 93
   6.5. Technická a jiná omezení 94
   6.6. Ekonomická proveditelnost 95
   6.7. Doporučení k postupnému rozvoji instalací 102
7. Akumulace 104
   7.1. Typy a specifikace 104
   7.2. Investiční náklady 106
   7.3. Roční náklady na provoz akumulátoru 106
8. Budoucí systém řízení, regulace a komunikace 107
   8.1. Základní předpoklady pro efektivní využití zdrojů a sdílení výroby 107
   8.2. Popis systému 110
   8.3. Investiční náklady na hardware a software (Kč) 111
   8.4. Roční náklady na provoz 113

8.5. Doporučení k výběru provozního modelu a parametrů řešení měření a regulace 114
8.6. Konkrétní doporučení k výběru provozního modelu a parametrů řešení měření a regulace 115
8.7. Doporučení pro výběr technického řešení komunikace, přenosu a správy dat 117
8.8. Principy návrhu IT prostředí pro správu energetického společenství 119
9. Budoucí spotřeba a náklady 122
9.1. Při sloučení odběrných míst: specifikace nového odběrného místa 122
9.2. Bilance budoucí spotřeby a nákladů 123
9.3. Předpokládané krytí spotřeby ES z vlastních a z cizích výroben 123
9.4. Náklady na energii z cizích výroben 124
9.5. Příjmy z provozu výrobny 124
10. Návrh technických úprav a rozvoje DS 125
10.1. Připojení odběrných míst 126
10.2. Připojení výroben 127
10.3. Zřízení LDS, slučování OM nebo přímé vedení 128
10.4. Další úpravy 136
11. SWOT analýza projektu 137
12. Doporučení k realizaci 138
12.1. Popis doporučeného řešení 138
12.2. Popis systému sdílení energie přes distribuční síť 138
12.3. Stanovení technických parametrů pro provoz ES 139
12.4. Okrajové podmínky výpočtu 141
12.5. Harmonogram a stanovení cílů ES 142
12.6. Zhodnocení technické realizovatelnosti doporučeného řešení, limitů a rizik 143
13. Návrh rozvoje ES 145
13.1. Potenciál nových odběrných míst, počet, stručná specifikace, odhad spotřeby 149
13.2. Technické podmínky pro připojení odběrných míst v rámci ES 150
13.3. Potenciál nových výroben, vhodné plochy, objekty, střechy 151
13.4. Typy výroben 152
13.5. Technické podmínky pro připojení nových výroben 153
13.6. Jiná omezení pro připojení odběrných míst a výroben 155
13.7. Využití akumulace 156
13.8. Využití lokální distribuční soustavy, budování sítí 157
13.9. Návrh systému měření a regulace 158
13.10. Identifikace potřebného hardware 159
14. Elektroenergetické Datové Centrum (EDC) 160
15. Použité zdroje 169
16. Přehled zkratek 170

1. Úvod

Energetického společenství ENERKOM Opavsko, z.s. (dále jen „ENERKOM Opavsko“) usiluje o efektivní a udržitelný přístup k nakládání s energií, podporu lokálních obnovitelných zdrojů a zajištění klimatické odolnosti regionální infrastruktury. V návaznosti na energetickou politiku, environmentální cíle a aktuální legislativní rámec přistoupilo k přípravě založení energetického společenství (ES) podle § 46a a § 46b zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, v platném znění.

Cílem předkládané studie je prověřit reálné možnosti vzniku a fungování energetického společenství na území regionu ENERKOM Opavsko, z.s., které tvoří území šesti sousedních SO ORP (Opava, Vítkov, Bruntál, Ostrava, Kravaře, Hlučín), a to z technického, ekonomického i organizačního hlediska. Studie vytyčuje základní východiska a směry rozvoje ES, vykresluje jeho potenciál. Zpracovaný dokument slouží jako základní vodítko, technický a ekonomický podklad pro rozhodování ENERKOMu a dalších zapojených subjektů o dalším postupu při rozvoji ES. Poskytuje přehled o předem vybraných, do dotačního projektu zapojených vhodných odběrných a výrobních místech, analyzuje potenciál pro instalaci a využití obnovitelných zdrojů energie, identifikuje možné modely sdílení a návrhy provozních a právních vztahů mezi účastníky.

Podstatným účelem studie je stanovit kromě analýzy současného stavu, současného potenciálu ES, také jeho budoucí rozměr, budoucí potenciál. Právě tento přínos studie by měl být pro budoucí ES rozhodným pro plánování jeho cílového rozsahu a k tomuto cíli také plánování dílčích investičních záměrů. ENERKOM v tomto ohledu bude živým organismem, který bude muset neustále (v čase a místě) aktualizovat a sledovat poměry mezi sdílenou výrobou, výrobními kapacitami, spotřebou a akumulací.

Výsledkem studie je objektivní posouzení proveditelnosti založení energetického společenství na ENERKOMu včetně identifikace potenciálních rizik, přínosů a doporučení pro další kroky vedoucí k jeho realizaci. Dokument je určen primárně pro rozhodovací potřeby ENERKOMu a jeho partnerů, zároveň však vytváří i metodický základ pro přípravu a zpracování ekonomické proveditelnosti, právní dokumentace a návazných projektových záměrů, jeho partnerů, případně ENERKOMu jako celku. Studie je zpracována v souladu s přílohou č. 2 výzvy NPO č. 7/2023, která stanovuje závaznou osnovu a požadavky na obsah a strukturu technické a ekonomické studie proveditelnosti.

Celá příprava studie ENERKOM Opavsko probíhá s ohledem na podmínky stanovené v dotační výzvě Národního plánu obnovy (NPO) č. 7/2023: Zakládání energetických společenství. V rámci zpracování studie byly využity dostupné informace a datové podklady, údaje ze strategií a koncepcí města (např. místní energetické koncepce, energetického audit aj.), veřejné databáze (např. ERÚ, ČHMÚ, katastr nemovitostí) a konzultace se členy ENERKOM Opavsko.

1.1. Představení energetického společenství ENERKOM Opavsko, z.s.

Ke vzniku energetické komunity na Opavsku se schylovalo již delší dobu. Vznik jednoho z prvních energetických společenství v ČR je datován k 22.11.2021 a iniciovala jej Místní akční skupina Opavsko, která se tématům udržitelného rozvoje a regionální energetiky věnuje již druhé desetiletí. Spolek byl založen ve formátu společenství pro obnovitelné zdroje ve smyslu čl. 22 směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/2001 ze dne 11. prosince 2018, o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (směrnice RED II). Poté, co vstoupila v platnost novela energetického zákona známá jako LEX OZE II, a na základě právních a technických analýz provedených v rámci projektu „Sdílená energie pro Opavsko“ financovaného z Národního programu Životní prostředí v rámci Národního plánu obnovy, byl spolek rozhodnutím členské schůze přeměněn na energetické společenství (22.10.2024).

ENERKOM Opavsko vyrůstal postupně z řady individuálních projektů jednotlivých členů. Zkušenosti s instalací moderních energetických řešení a tzv. chytrými technologiemi má na Opavsku řada obcí (např. držitel řady ocenění – obec Mikolajice se svou inovativní kogenerační jednotkou WAVE). Díky řadě realizovaných projektů a na základě výměny informací a spolupráce v regionu se z Opavska stal mediálně známý experimentální energetický polygon. Opavský venkov dlouhodobě využívá řadu obnovitelných zdrojů energie, zastoupeny jsou zde malé vodní elektrárny (od konce 19. století), fotovoltaické zdroje na střechách i pozemní, větrné elektrárny, zdroje spalující biomasu či bioplynové stanice a připravujeme další rozvoj a nasazení obnovitelných zdrojů a úložišť energie. Tyto zárodky komunální a komunitní energetiky jsou identifikovány jako základní kameny pro vybudování udržitelné a decentralizované venkovské energetiky založené na úsporách, sdílení energií a obnovitelných zdrojích.

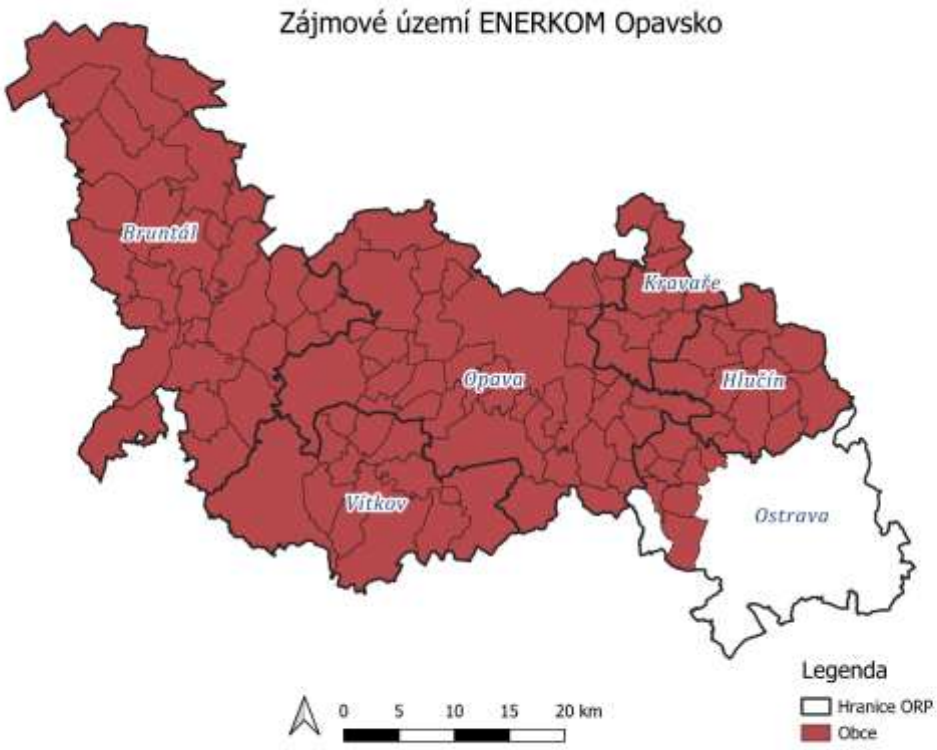
ENERKOM Opavsko, z.s. je od 17.2. 2025 **Energetickým regulačním úřadem veden v registru společenství** ve smyslu zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů. Registrační číslo společenství: 752542979.

Členskou základnu tvoří veřejný i soukromý sektor. K srpnu 2025 má ENERKOM Opavsko, z.s. 53 členů s hlasovacími právy: 32 obcí, 11 fyzických osob, 7 malých podniků, 3 nestátní neziskové organizace. Dále se na činnosti energetického společenství podílí dalších 31 sdílejících členů bez hlasovacích práv, kteří se zapojují do vytvářených skupin sdílení, z toho 4 střední a velké podniky (tito členové mohou sdílet přebytky el. energie, ale nemohou mít dle platných zákonů a předpisů hlasovací práva).

1.2. Stručný popis zájmového území

Cílový region pro působení energetického společenství **ENERKOM Opavsko, z.s.** tvoří území šesti sousedních SO ORP (Opava, Vítkov, Bruntál, Ostrava, Kravaře, Hlučín). Na tomto území jsou postupně vytvářeny dílčí skupiny sdílení elektřiny. Tento region byl definován jednak jako reakce na projevený zájem o členství ze strany stakeholderů v území (MAS, podniky, obce), jednak bylo

odvozeno, že na energeticky a socioekonomicky heterogenním území obývaném více než 150 000 obyvateli může docházet ke stabilnějšímu vyladění průběhu odběrových a výrobních křivek zapojených partnerů při sdílení energií. A především v případě úspěšného vybudování vlastních obnovitelných zdrojů poskytuje potenciál spotřeby pro uplatnění výroby z vybudovaných OZE.



Zájmové území ENERKOM Opavsko, z.s.

2. Stávající spotřeba a náklady

2.1. Typ a specifikace odběrných míst

Energetické společenství ENERKOM Opavsko, z.s. je již v první fázi koncipováno jako energetické společenství zahrnující subjekty veřejného, občanského, podnikatelského sektoru a sektoru domácností. kategorie 3+ (kombinace různých sektorů: veřejného, podnikatelského, občanského a domácností) spolupracujících na území několika sousedních SO ORP.

Tabulka: Zapojená odběrná místa dle územní příslušnosti subjektů

SO ORP	Počet zapojených odběrných míst
ORP Opava	113
ORP Vítkov	29
ORP Bruntál	8
ORP Ostrava	5
ostatní	0

Zastoupeny jsou tyto sektory:

a) Podnikatelé, živnostníci, zemědělci a obchodní společnosti (soukromý sektor)
b) Občané, spolky a neziskové organizace (soukromý sektor – neziskové organizace a domácnosti)
c) Obce, svazky obcí, vč. příspěvkových organizací (veřejný sektor)

Tabulka: zapojené OM dle typu subjektu v pilotním modelu sdílení.

Typy subjektů	Počet zapojených odběrných míst	Celková roční spotřeba elektřiny (MWh)
Veřejný sektor	112	8129
Soukromý sektor – podniky	21	1277
Soukromý sektor – neziskové organizace	6	22
Soukromý sektor – domácnosti	16	105

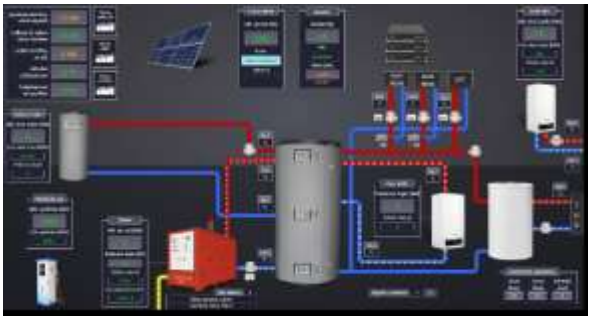
Zapojená přípojná místa jsou nejrůznějšího druhu dle klasifikace způsobu využití stavby/objektu. **Zahrnuje 16 typů stavby dle Katastrální vyhlášky.**

Tabulka: Zapojená přípojná místa dle klasifikace způsobu využití stavby/objektu.

typy stavby dle Katastrální vyhlášky	Počet zapojených objektů
zemědělská usedlost,	1
bytový dům,	2
rodinný dům,	16
stavba pro rodinnou rekreaci,	1
stavba pro shromažďování většího počtu osob,	2
stavba pro obchod,	1
stavba ubytovacího zařízení,	5
stavba pro výrobu a skladování,	9
zemědělská stavba,	3
stavba pro administrativu,	11
stavba občanského vybavení,	63
stavba technického vybavení,	22
stavba pro dopravu,	12
garáž,	1
víceúčelová stavba,	5
stavba k využití vodní energie (vodní elektrárna).	1

2.2. Veřejný sektor

Město Budišov nad Budišovkou



Město Budišov nad Budišovkou se nachází v **Okrese Opava** v Moravskoslezském kraji. Geograficky leží v Oderských vrších a pohoří Nízkého Jeseníku. K 1. lednu 2023 zde žilo **2 826 obyvatel**. Součástí města jsou také tři přidružené obce: Guntramovice, Podlesí a Staré Oldřůvky.
Na území obce dominuje zástavba **rodinných domů** (614 z celkem 702 domů). Nejčastějším hlavním způsobem vytápění v domácnostech je **plynový kotel** (33 % dotázaných), následuje kotel na fosilní tuhá paliva (22 % dotázaných). Energetická koncepce konstatuje, že 43 % respondentů uvedlo, že jejich dům **není zateplený**.
Mezi největšími spotřebiteli energie v majetku města, s ohledem na celkovou spotřebu paliv a energií (v MWh/rok v roce 2022), patří:

Subjekt	Elektrická energie (MWh)	Zemní plyn a teplo (MWh)	Ostatní paliva (MWh)	Celkem (MWh)
[redacted]	51,8	909,0	–	960,8
	37,6	882,2	–	919,8
	–	646,0	–	646,0
	6,65	–	675,8	682,45

Celková spotřeba energie veřejného sektoru (Městské budovy a zařízení) v roce 2022 dosáhla **5 184 MWh**. Město si klade za cíl **snížit spotřebu energie ve veřejném sektoru** ze stávajících 5 184 MWh ročně na **4 666 MWh** do roku 2030, což představuje snížení o **10,0 %**



Roční spotřeba v obecním majetku dle energonositelů (MWh):

Druh energie	Spotřeba [MWh]
Zemní plyn (na výrobu tepla)	3 481
Dřevo (včetně briket a pelet)	657
Teplo dodané od TeSport	646
Elektrická energie	302
Hnědé uhlí	98
CELKEM	5 184

Provedeme-li hrubý odhad nákladů pouze na EE, ZP a nakupované teplo, použijeme průměrné ceny pro veřejný sektor (EE: 5 550 Kč/MWh, ZP: 2 000

Kč/MWh, Teplo: 2 900 Kč/MWh): Celkové roční náklady na EE, ZP a nakupované teplo pro obecní majetek činí odhadem **přibližně 9,4 milionu Kč bez DPH**.

V majetku města Budišov nad Budišovkou je aktuální a plánovaná výroba energie z obnovitelných zdrojů následující: K roku 2022 má městská společnost [redacted] licenci na provoz **sluneční elektrárny** s instalovaným elektrickým výkonem **0,011 MW**. Město má v rámci Energetického akčního plánu navrženy instalace FVE na své budovy, které mají výrazně navýšit vlastní výrobu: **Celková roční plánovaná výroba EE z FVE v majetku města: 520,3 MWh/rok** (součet instalací FVE na klíčové obecní objekty, např. [redacted]: 104,3 MWh; [redacted] 108,2 MWh; [redacted]: 40,0 MWh a další).

V roce 2022 bylo pokrytí spotřeby energie vlastní vyrobenou energií z obnovitelných zdrojů v Budišově nad Budišovkou téměř nulové. Použijeme-li budoucí plánovanou vlastní výrobu elektřiny z OZE v majetku města (520,3 MWh/rok) a celkovou roční spotřebu energie subjektů v obecním majetku, která činila v roce 2022 **5 184 MWh**. Plánovaná výroba energie ze slunce (FVE) na budovách města by v roce 2026 teoreticky pokryla **přibližně 10,04 %** celkové roční spotřeby energie (EE, ZP, uhlí, teplo, dřevo) subjektů v obecním majetku.

Město Budišov nad Budišovkou vytvořilo **lokální distribuční síť (mikrogrid)** pro tři objekty (škola, obecní úřad, kulturní dům) v majetku města propojením zrekonstruovaných kotelen a instalací **kogenerační jednotky TOTEM** (20 kWe / 48 kWt) a nových kondenzačních plynových kotlů. Systém je doplněn o **FVE** (10,5 kWp), **bateriový systém** (19,2 kWh) a nabíjecí stanici pro pořízený **elektromobil**. Toto komplexní řešení a inteligentní řízení vedlo k vyčíslené úspoře provozních nákladů **200 000 Kč ročně** a snížení emisí CO2 o téměř **180 tun za rok**. Návratnost investice (5 mil. Kč) je kalkulována na **4–5 let** díky dotační podpoře.

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	viceúčel.	87,0	308 610	3x80	C02d

Souhrn: Celková spotřeba: 87,0 MWh; Celková platba za elektřinu: 308 610 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x80 (1); Distribuční sazby: C02d (1).

Statutární město Opava

Statutární město **Opava** je třetí největší město v Moravskoslezském kraji. Geograficky se rozkládá v Opavské pahorkatině, v úrodném údolí mezi výběžky Nízkého Jeseníku a Poopavské nížiny. K 31. prosinci 2023 žilo na území města o rozloze 90,61 km² **55 600 obyvatel**. Průměrný věk obyvatel je 44,3 let, což je o 1,6 roku více než republikový průměr. Od roku 2000 počet obyvatel klesl o 9,1 %, ačkoliv od roku 2022 je pozorován mírný nárůst. Největší spotřebitelé energie (Elektrická energie, Zemní plyn a Teplo/SZTE) ve vlastnictví **města Opavy** jsou:

Název objektu	Celková spotřeba energie (MWh/rok)	Spotřeba elektřina (MWh/rok)	Spotřeba plyn (MWh/rok)	Spotřeba teplo (MWh/rok)
[redacted]	1 045,0	608,0	437,0	0,0
	853,0	234,0	619,0	0,0
	669,3	669,3	0,0	0,0
	628,3	153,3	475,0	0,0
	555,0	46,0	0,0	509,0

Další významní odběratelé energie, kteří jsou součástí hospodářství města:

• [redacted]: Celková spotřeba 2 657,6 MWh. Největším samostatným spotřebičem jsou **měnírny-trakce** s roční spotřebou elektrické energie **1 817,9 MWh**.
• [redacted] Celková roční spotřeba elektrické energie činí **2 136,3 MWh**.
• [redacted] **Opava):** Celková spotřeba 728,1 MWh, z toho plyn 638,3 MWh.
Celková průměrná roční spotřeba energií všech hodnocených subjektů v majetku Statutárního města Opava (Město, [redacted]) činí **26 544 MWh**.

Energetický nositel	Spotřeba (MWh/rok)	Podíl na celkové spotřebě
Zemní plyn (ZP)	12 193	46%
Elektrická energie (EE)	9 272	35%
Teplo ze SZTE	5 078	19%

Distribuce spotřeby dle subjektů:

• **Město Opava (objekty):** Spotřeba 21 021,8 MWh. Z toho se na spotřebě energií podílí Zemní plyn 52 %, elektrická energie 23 % a teplo ze SZTE 24 %.
• [redacted] Spotřeba 2 657,6 MWh. Zde dominuje spotřeba elektrické energie (80 %) nad zemním plynem (20 %), zejména kvůli trakci.
• [redacted] Spotřeba 728,1 MWh. Zde dominuje spotřeba zemního plynu (88 %) nad elektrickou energií (12 %).

Objekty Statutárního města Opavy **v současné době nedisponují vlastními zdroji elektrické energie**. Výjimkou je [redacted] který již provozuje FVE systémy v areálu [redacted] (celkový výkon **118,32 kWp**) s bateriovým úložištěm (237,00 kWh) a na dvou točnách (2,05 kWp a 2,7 kWp). MDPO má v plánu rozšířit kapacitu bateriového úložiště.



Hlavní potenciál pro vlastní výrobu OZE je spatřován ve **fotovoltaických elektrárnách (FVE)** instalovaných na střechách vhodných budov:
• **Město Opava (objekty):** Byl identifikován potenciál pro instalaci FVE o celkovém výkonu **3 423 kWp**. Tato instalace by mohla vést k odhadované roční výrobě elektrické energie **3 897 MWh**.
• [redacted]**:** Byl identifikován potenciál instalace FVE v areálu [redacted] o výkonu 8,25 kWp s odhadovanou výrobou **9,49 MWh**

Aktuální pokrytí spotřeby elektrické energie vlastní výrobou je téměř nulové. Klíčovým ukazatelem pro budoucí energetickou bilanci je potenciál FVE, který pokrývá spotřebu elektrické energie (EE).
Celková roční spotřeba EE hodnocených subjektů: 9 272 MWh/rok.
Celková roční potenciální výroba EE z FVE (Město + TSO): 3 897 MWh + 9,49 MWh ≈ 3 906 MWh/rok.
Teoreticky by potenciální výroba z navrhovaných FVE (cca 3 906 MWh/rok) pokryla přibližně **42 %** celkové roční spotřeby elektrické energie celého energetického hospodářství města (9 272 MWh/rok).

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	adminis.	102,0	778 112	3x120A	C03d
	obč. vyb	60,0	474 030	3x60A	C02d
	obč. vyb	798,0	3 895 954	3x630A VN	C03d
	obč. vyb	280,0	1 526 000	3x200A	C03d
	obč. vyb	481,0	3 210 434	3x315A	C03d
	adminis.	440,2	3 146 368	3x200A	C03d

Souhrn: Celková spotřeba: 2 161,2 MWh; Celková platba za elektřinu: 13 030 898 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x200A (2), 3x120A (1), 3x315A (1), 3x60A (1), 3x630A VN (1); Distribuční sazby: C03d (5), C02d (1).

Městský dopravní podnik Opava



Městský dopravní podnik Opava zajišťuje hromadnou dopravu v Opavě a pěti přilehlých samostatných obcích (Slavkově, Oticích, Chvalíkovicích, Vršovicích a Raduni). V současnosti provozuje více než dvě desítky trolejbusových a autobusových linek. Za rok vozy MDPO najedou přes 3 miliony kilometrů. V roce 2022 činily náklady na paliva, CNG a elektřinu 33 mil. Kč. Záporný hospodářský výsledek a kvalitu služeb MDPO výrazně ovlivnil prudký nárůst ceny energií. Příprava instalace FVE na budovu depa a rekonstrukce vytápění. Vzhledem k vysoké spotřebě je s podnikem plánováno zapojení do odběru sdílené regionální elektrické energie, které následuje po počáteční testovací fázi.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	doprava	630,0	1 850 940	vlastní měnírny trakce na VN 3x400A	C03d
	doprava	5,8	17 040	3x50A	C02d
	doprava	1,9	5 582	3x50A	C02d
	doprava	2,0	5 876	3x50A	C02d
	doprava	2,5	7 345	3x50A	C02d
	doprava	3,4	9 989	3x50A	C02d
	doprava	4,6	13 515	3x50A	C02d
	doprava	3,4	9 998	3x50A	C02d
	doprava	4,1	12 046	3x50A	C02d
	doprava	4,3	12 633	3x50A	C02d
	doprava	5,8	17 040	3x50A	C02d
	doprava	3,5	10 283	3x50A	C02d

Souhrn: Celková spotřeba: 671,3 MWh; Celková platba za elektřinu: 1 972 287 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x50A (11), vlastní měnírny trakce na VN 3x400A (1); Distribuční sazby: C02d (11), C03d (1).

Technické služby Opava – odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	tech. vyb	2 315,0	13 677 999	99 OM	C62d

Souhrn: Celková spotřeba: 2 315,0 MWh; Celková platba za elektřinu: 13 677 999 Kč; Hodnota hlavního jističe: 99 OM (1); Distribuční sazby: C62d (1).

Město Vítkov



Město Vítkov se nachází v ORP Opava, v terénu Vítkovské vrchoviny na úpatí Nízkého Jeseníku. Žije zde přibližně 5 670 obyvatel. Vítkov je obcí s rozšířenou působností (ORP); její správní obvod zahrnuje 12 obcí. Město provozuje řadu školských zařízení, kulturní dům, středisko volného času, kino, koupaliště, skládku, sběrný dvůr, městský úřad a několik stovek městských bytů aj. Město se prezentuje krásným bydlením v přírodě a disponuje vhodnými podmínkami pro instalaci obnovitelných zdrojů energie.

Město Vítkov plánuje výstavbu FVE na obecních objektech a bytových domech. Při plánování úzce spolupracuje s energetickým společenstvím. Organizačně je počítáno s propojením vhodných kapacit zdrojů s dalšími komunálními objekty ve vhodné skupině sdílení na území města, případně okolních obcí. V případě úspěšného vybudování zdrojů s vyšším výkonem (nad 1 MWp) může být do skupiny sdílení zahrnut více odběrných míst z různých sektorů v širším regionu.

Mezi objekty s největší průměrnou roční spotřebou energií (s potenciálem velkého odběru) patří:

1. [redacted] Tento komplex je největším samostatným spotřebitelem zemního plynu. Průměrná roční spotřeba zemního plynu dosahuje 521,5 MWh/rok a spotřeba elektrické energie je 102,6 MWh/rok.
2. [redacted] Tyto budovy tvořící část školního areálu vykazují kombinovanou průměrnou roční spotřebu zemního plynu 440,7 MWh/rok a elektrické energie 42,0 MWh/rok.
3. [redacted] Tato administrativní budova, která slouží mimo jiné jako informační centrum, má průměrnou spotřebu zemního plynu 169,2 MWh/rok a elektrické energie 70,3 MWh/rok.



4. [redacted] **– Hlavní budova a Vedlejší budova:** Tyto objekty, využívané pro kulturní a společenské akce, mají celkovou průměrnou roční spotřebu zemního plynu 139,1 MWh/rok a elektrické energie 32,2 MWh/rok.
5. [redacted] Tento zateplený objekt má roční spotřebu zemního plynu 116,9 MWh/rok a elektrické energie 13,4 MWh/rok.
6. [redacted] S průměrnou spotřebou zemního plynu 113,0 MWh/rok a elektrické energie 13,7 MWh/rok se řadí mezi významné spotřebitele.

7. [redacted] Ačkoli je provozováno sezónně (v letních měsících), jedná se o významný odběr elektrické energie. Průměrná roční spotřeba EE zde dosahuje 66,8 MWh/rok, přičemž hlavními spotřebiči jsou dvě čerpadla pro úpravu vody (každé o výkonu 11 kW).

8. [redacted] Na území města Vítkova je Veřejné osvětlení celkovým spotřebitelem elektrické energie o objemu 121,6 MWh/rok. Samotné katastrální území Vítkov spotřebovává 91,9 MWh/rok EE.



Kromě těchto objektů je nutné zmínit, že největší celková spotřeba energie na území města Vítkova pochází ze **sektoru bydlení** (7472 MWh/rok EE) a **podnikatelského sektoru** (7292 MWh/rok EE). V podnikatelském sektoru je navíc největší odběr elektrické energie realizován z vysokého napětí (VN).

Celková roční spotřeba energie na území města Vítkov podle energonositelů (v MWh/rok)

Sektor	Elektrická energie (EE)	Zemní plyn (ZP)	Nakupované teplo	Dřevo, dřevěné brikety	Dřevěné pelety	Uhlí	CELKEM
Objekty města (vč. VO)	688	2 113	102	–	–	–	2 903

Odhad celkových ročních nákladů pro objekty v majetku města a VO (Objekty města celkem):

Energetický nositel	Spotřeba [MWh/rok]	Průměrná cena [Kč/MWh]	Celkové náklady (Odhad) [Kč/rok]
Elektrická energie (EE)	688	5 550	3 818 400
Zemní plyn (ZP)	2 113	2 000	4 226 000
Nakupované teplo	102	2 900	295 800
Celkem	2 903	–	**8 340 200** (cca 8,34 mil. Kč/rok)

Přehled potenciálně vyrobené energie z OZE městem Vítkov (v roce 2025 je prozatím výroba nulová, v plánu je výstavba FVE)

Zdroj OZE	Původ energie / Sektor	Teoretická roční výroba [MWh/rok]
Elektrická energie (EE)	FVE (Město – plánované)	114,8

Aktuální pokrytí spotřeby energie vlastní výrobou je nulová. Po výstavbě FVE by bylo město teoreticky schopné pokrýt 3,95 % své spotřeby.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb.	13,4	90 048	3x40A	C25d
	obč. vyb.	9,9	66 528	3x40A	C25d
	obč. vyb.	3,4	22 848	3x40A	C25d
	obč. vyb.	9,5	54 230	3x40A	C25d
	obč. vyb.	13,5	90 720	3x60A	C25d
	obč. vyb.	5,7	38 304	3x30A	C02d
	ubyt. zař.	7,1	47 412	3x30A	C02d
	obč. vyb.	27,8	186 900	3x40A	C57d
	obč. vyb.	19,8	133 056	3x60A	C02d
	obč. vyb.	145,0	974 400	3x120A	C57d
	tech. Vyb	121,6	817 152	8x VO	C62d
	obč. vyb.	32,3	217 056	3x40A	C02d

Souhrn:; Celková spotřeba: 409,0 MWh; Celková platba za elektřinu: 2 738 654 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x40A (6), 3x30A (2), 3x60A (2), 3x120A (1), 8x VO (1); Distribuční sazby: C25d (5), C02d (4), C57d (2), C62d (1).

Městys Březová



Městys Březová se nachází v jižní části někdejšího okresu Opava v nadmořské výšce cca 525 m. n. m. a v současnosti ho tvoří celkem pět místních částí: Březová, Gručovice, Jančí, Leskovec a Lesní Albrechtice. Na konci roku 2024 žilo v Březové 1426 obyvatel.

Z pěti odběrných míst, které se nachází v městyse Březová se ve 4 z nich nevytápí. Obecní úřad zatím není zateplen.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	adminis.	6,7	85 210	3x30A	C02d
	tech. vyb	9,7	123 110	1x50A	C62d
	tech. vyb	34,81	441 660	3x50	C25d
	tech. vyb	16,02	203 000	3x100	C25d
	tech. vyb	63,95	811 000	3x100	C26d

Souhrn:; Celková spotřeba: 131,2 MWh; Celková platba za elektřinu: 1 663 980 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x100 (2), 1x50A (1), 3x30A (1), 3x50 (1); Distribuční sazby: C25d (2), C02d (1), C26d (1), C62d (1).

Městys Litultovice



Litultovice se nacházejí v Moravskoslezském kraji 12 km jihozápadně od Opavy na silnici I/46, směrem na Olomouc. Počtem obyvatel 950 a rozlohou 1035 ha patří Litultovice mezi menší obce západního Opavska. Litultovice jsou samostatnou obcí se stavebním úřadem a matrikou. Součástí obce jsou tři přilehlé osady: Choltice, Luhy a Pilný Mlýn. V roce 2024 získal Fialovou stuhu za inovativní obec v krajském kole soutěže Vesnice roku 2024.

V obci od roku 2022 provádí skupina ČEZ testovací ověření SW řešení pro komunitní energetiku (ČEZ Inovace). Do simulace sdílení energií je fyzicky zapojena komplexně zateplená mateřská škola s FVE a rekuperačním větráním s instalovanou FVE, 7 rodinných domů, z toho jeden s domovní FVE, obecní úřad v budově zámku a restaurace. Obec realizuje FVE na budově hasičské zbrojnice, která je propojena s nedalekým obecním úřadem sídlícím v památkově chráněné historické budově zámku.

V budovách, které jsou odběrnými místy sdílené elektrické energie v městysi Litultovice byla v posledních deseti letech realizována či připravena řada opatření ke snížení spotřeby energie. Na obecním úřadě, který je památkově chráněn, došlo k zateplení stropu v podkroví. V komunitním centru byla provedena dílčí opatření ke snížení tepelných ztrát, zejména výměna oken a dveří. Hasičská zbrojnice je novostavba odpovídající současným energetickým standardům. Tělocvična je pouze občas temperována elektřinou. Základní a mateřská škola byly zahrnuty do projektu energetických úspor veřejných budov.

V roce 2016 proběhla **komplexní renovace** mateřské školy, jejímž cílem bylo snížení energetické náročnosti a zlepšení vnitřního prostředí. Součástí byla kombinace opatření s vysokou synergií: zateplení obálky, instalace **rekuperace vzduchu** do prostor užívaných dětmi, výměna staré kotelny za **úsporný kondenzační plynový kotel** a montáž **fotovoltaiky (FVE)** na střechu. Výsledkem je budova v třídě energetické náročnosti **B – velmi úsporná**, s měrnou potřebou tepla na vytápění 33 kWh/(m²a). Návratnost investice se započtením dotace se odhaduje na přibližně **7 let.**

Ostatní objekty, jako sběrný dvůr, vodárna nebo mlýn, jsou nevytápěné, a proto zde nebyla energetická opatření realizována.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	adminis.	13,0	60 000	3x80	C02d
	obč. vyb	0,04	500	3x25	C02d
	stavba pro výrobu a skladování	1,0	3 000	1x20	C01d
	obč. vyb	0,5	5 000	3x25	C02d
	obč. vyb	9,0	40 000	3x50	C57d
	obč. vyb	6,0	30 000	3x25	C02d
	obč. vyb	5,5	43 000	3x60	C57d
	obč. vyb	7,3	67 000	3x25	C02d

Souhrn:; Celková spotřeba: 42,3 MWh; Celková platba za elektřinu: 248 500 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x25 (4), 1x20 (1), 3x50 (1), 3x60 (1), 3x80 (1); Distribuční sazby: C02d (5), C57d (2), C01d (1).

Výrobny

Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	adminis.	KGJ, palivo plyn 20 kWpt a 10 kWpe	10	3x80	C02d
	obč. vyb	FVE	12	3x50	C57d
	obč. vyb	FVE	7	3x25	C02d
	obč. vyb	FVE	30	3x60	C57d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 59,0 kW.

Obec Háj ve Slezsku

Háj ve Slezsku se rozkládá na pravém břehu řeky Opavy, jižní okraje obce jsou ohraničeny posledními výběžky Nízkého Jeseníku. Tvoří ji pět místních částí – Chabičov, Smolkov, Jilešovice, Lhota a Háj. Katastr obce má rozlohu 1379 ha a žije zde 3 262 obyvatel. Průměrná nadmořská výška je 235 m n.m.



V budovách, které využívají sdílenou elektrickou energii v obci Háj ve Slezsku, proběhla v posledních deseti letech rozsáhlá modernizace a úsporná opatření. Obecní úřad prošel rekonstrukcí včetně výměny oken a zateplení. V hotelu Pod Hůrkou a zdravotním středisku došlo k výměně oken. Dohnálkova vila, kde sídlí knihovna a infocentrum, byla celkově rekonstruována, avšak bez zateplení. Základní škola a domov pro seniory Ludmila prošly celkovou rekonstrukcí se zateplením. Také mateřská škola a její odloučená pracoviště byly zatepleny a modernizovány, čímž se výrazně snížila jejich energetická náročnost.
V plánu je výstavba FVE na Domově pro seniory Ludmila. Plánovaný instalovaný výkon je 99,9 kWp.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	adminis.	16,0	73 120	3x60A	C57d
	ubyt. zař	72,0	380 880	3x120A	C57d
	obč. vyb	7,8	44 405	3x30A	C25d
	obč. vyb	6,0	34 140	3x20A	C01d
	obč. vyb	22,0	130 240	3x40A	C02d
	obč. vyb	471,0	1 986 000	3x250A VN	C57d
	obč. vyb	60,7	318 440	3x80A	C25d
	obč. vyb	3,5	19 420	3x25A	C01d
	obč. vyb	3,8	18 845	3x25A	C01d

Souhrn: Celková spotřeba: 662,8 MWh; Celková platba za elektřinu: 3 005 490 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x25A (2), 3x120A (1), 3x20A (1), 3x250A VN (1), 3x30A (1), 3x40A (1), 3x60A (1), 3x80A (1); Distribuční sazby: C01d (3), C57d (3), C25d (2), C02d (1).

Obec Hlubočec



Obec leží mezi rozsáhlými lesními komplexy v nejvyšších polohách Nízkého Jeseníku, ze severu chráněna vrchem Hůrkou (530 m nad mořem).
Obec je vyhledávanou rekreační oblastí s krásnými lesy, čistým vzduchem a čistou vodou. V roce 2024 byl počet obyvatel v obci 574.
Ve sportovním areálu Hlubočec, který je jak odběrným místem, tak výrobnou, nebyla v posledních deseti letech realizována významná energetická opatření. Sportovní areál je **nevytápěný objekt**, kde je zajištěna pouze **příprava teplé užitkové vody (TUV)**.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	38,0	244 000	3x60A	C25d

Souhrn: Celková spotřeba: 38,0 MWh; Celková platba za elektřinu: 244 000 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x60A (1); Distribuční sazby: C25d (1).

Výrobny

Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	FVE	23,5	3x60A	C25d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 23,5 kW.

Obec Jakartovice

Obec **Jakartovice**, obce ležící na západ od Opavy a hraničí s okresem Bruntál. V oblasti Jakartovic převažuje zemědělský a lesní ráz krajiny. Ke konci roku 2024 zde žilo 1052 obyvatel.
V obci se nachází pouze jedno odběrné místo. Úpravna vody, která není vytápěna. Do budoucna je na tomto objektu plánovaná výstavba FVE s plánovaným instalovaným výkonem 49,5 kWp.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	tech. vyb	52,0	546 582	3x60A	c45d

Souhrn:; Celková spotřeba: 52,0 MWh; Celková platba za elektřinu: 546 582 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x60A (1); Distribuční sazby: c45d (1).

Obec Jezdkovice



Jezdkovice jsou obec ležící v okrese Opava v Moravskoslezském kraji, severovýchodně od městyse Litultovice. V roce 2024 zde žilo 237 obyvatel.
V budovách, které využívají sdílenou elektrickou energii v obci Jezdkovice, byla v posledních letech provedena dílčí energetická opatření. **Kulturní dům** není zateplen, má pouze **občasný provoz** a je vytápěn **tuhými palivy**. **Mateřská škola** prošla **zateplením**, čímž se snížila její energetická náročnost. **Zámek**, v němž sídlí obecní úřad, knihovna a prodejna potravin, zůstává bez zásadních úprav, slouží však víceúčelově pro veřejné účely.
Žádné výrobny elektrické energie obec v majetku nemá.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	1,5	10 580	3x30A	C02d
	obč. vyb	6,0	25 600	3x30A	C01d
	viceúčel.	21,0	62 540	3x63A	C02d

Souhrn: Celková spotřeba: 28,5 MWh; Celková platba za elektřinu: 98 720 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x30A (2), 3x63A (1); Distribuční sazby: C02d (2), C01d (1).

Obec Křišťanovice

Obec Křišťanovice je malá obec ležící v Moravskoslezském kraji, v okrese Bruntál. Leží přibližně 36 km jihozápadně od Opavy. K 1. lednu 2024 žilo v obci na ploše 16,21 km² **236 obyvatel**. Průměrný věk obyvatelstva v roce 2023 byl 47,6 let a počet obyvatel v poproduktivním věku (65+) má rostoucí tendenci.

Obec vlastní pouze **3 objekty** a provozuje veřejné osvětlení (VO). Hlavní energetické komodity jsou elektrická energie (EE), tuhá paliva (TP, hnědé uhlí) a zkapalněný plyn (LPG, propan).
Objekty s nejvyšší průměrnou roční spotřebou energií (EE + paliva) jsou:

Objekt	Spotřeba EE (MWh/rok)	Spotřeba Palivo (MWh/rok)	Celkem (MWh/rok)	Využití paliva
[redacted]	5,1	59,3	64,4	Hnědé uhlí
	23,27	0,0	23,27	EE
	1,6	17,3	18,9	LPG (Propan)

[redacted] je největším celkovým spotřebitelem energie v majetku obce. [redacted] je největším samostatným spotřebitelem elektrické energie. Hasičská zbrojnice není vytápěna a její spotřeba elektrické energie je zanedbatelná.

Průměrná roční spotřeba energií pro objekty v majetku obce (včetně VO) je rozdělena takto:
• **Elektrická energie (EE): cca 30 MWh/rok**. (Z toho 23,27 MWh/rok připadá na VO).
• Paliva (TP a LPG): cca 77 MWh/rok.
• Celková spotřeba (EE + Paliva): cca 107 MWh/rok.
Největší spotřebu paliv vykazuje [redacted] (59,3 MWh/rok hnědého uhlí) a [redacted] (17,3 MWh/rok LPG).

Náklady na energie (bez DPH):
• Průměrná cena EE (2022–2023): **4 500 Kč/MWh**.
• Průměrná cena tuhých paliv (hnědé uhlí): **885 Kč/MWh**.
• Průměrná cena LPG (propan): **2 925 Kč/MWh**.
Celkové roční náklady na spotřebu paliv v [redacted] (bez EE) činí přibližně **103 tis. Kč/rok bez DPH.** Použijeme-li data z tabulky odběrných míst níže, vychází nám roční platba elektřiny bez DPH na asi 139 tis. Kč. **Celkové roční výdaje obce na platbu energií jsou asi 242 tis. Kč. bez DPH.**

V současné době je **pokrytí spotřeby energií z vlastních OZE v obecním majetku nulové**, protože obec nevlastní žádné výrobní zdroje EE.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	adminis.	5,7	38 000	3x25A	C02d
	adminis.	1,7	15 100	3x25A	C02d
	tech. vyb	24,5	112 000	1x60A	C62d

[redacted]	0,1	3 700	3x25A	C01d

Souhrn: Celková spotřeba: 32,0 MWh; Celková platba za elektřinu: 168 800 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x25A (3), 1x60A (1); Distribuční sazby: C02d (2), C01d (1), C62d (1).

Obec Mikolajice



Obec se nachází v okrese Opava a je vzdálená asi 8 kilometrů jihozápadně od města Opavy. V roce 2024 zde žilo 299 obyvatel.
V Mikolajicích byla pilotně instalována **lokální distribuční síť (mikrogrid)** pro zásobování tří obecních budov teplem a elektřinou s inteligentním řízením. Klíčovým prvkem je **kogenerační kotel WAVE** na dřevní pelety (tepelný výkon 50 kW, elektrický 2,1 kW), doplněný o **FVE** (10 kWp) a **bateriové úložiště** (15 kWh), které zajišťuje i zálohování v případě výpadku sítě. Pouhé sloučení odběrných míst přináší úsporu až **20 000 Kč ročně**. Návratnost investice je počítána na cca **5–7 let** se započtením dotace. O chod mikrogridu se starají **pokročilé systémy řízení a regulace**, které zajišťují efektivní provoz a energetickou soběstačnost obce.
Za tento inovativní přístup získaly Mikolajice **ocenění GLOBE E.ON ENERGY**.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	víceúčel	31,7	154 702	3x50	C25d

Souhrn:; Celková spotřeba: 31,7 MWh; Celková platba za elektřinu: 154 702 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x50 (1); Distribuční sazby: C25d (1).

Výrobny

Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	víceúčel	KGJ WAVE s výkonem 4 kWe, FVE střešní 10 kWp, baterie 15 kWh, tepelný výkon 50kW	14	3x50	C25d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 14,0 kW.

Obec Mokré Lazce



Obec Mokré Lazce se nachází v Moravskoslezském kraji, v okrese Opava. Leží přibližně 20 km severozápadně od Ostravy a západně sousedí se statutárním městem Opava. Geograficky se rozkládá na severní hranici Nízkého Jeseníku. K 1. lednu 2024 žilo v obci na ploše 10,55 km² **1 165 obyvatel**. Průměrný věk obyvatelstva v roce 2023 byl 42,3 let.

V majetku obce se nachází celkem 11 objektů a veřejné osvětlení.

Hlavní energetické komodity spotřebovávané v obecních objektech jsou **elektrická energie (EE)** a **zemní plyn (ZP)**. Zemní plyn je využíván primárně k vytápění a ohřevu teplé vody.

Objekty s nejvyšší průměrnou roční spotřebou energií (EE a ZP) jsou:

Objekt	Spotřeba EE (MWh/rok)	Spotřeba ZP (MWh/rok)	Celková spotřeba (MWh/rok)
[redacted]	23,5	58,4	81,9
[redacted]	6,9	66,3	73,2
[redacted]	5,7	42,5	48,2
[redacted]	5,9	35,9	41,8

[redacted] je největším spotřebitelem v majetku obce z hlediska celkové energie (EE + ZP), následovaná [redacted] je významným samostatným odběratelem elektrické energie s roční spotřebou **19,3 MWh/rok**.

Průměrná roční spotřeba energií pro objekty v majetku obce (včetně veřejného osvětlení) je:

- Elektrická energie (EE): 68,5 MWh/rok
- Zemní plyn (ZP): 261,5 MWh/rok
- Celková spotřeba: 330,0 MWh/rok

Objekty s nejvyšší spotřebou EE (kromě VO) jsou [redacted] (23,5 MWh/rok) a [redacted] (6,9 MWh/rok). Objekty s nejvyšší spotřebou ZP jsou [redacted] (66,3 MWh/rok) a [redacted] (58,4 MWh/rok).

Průměrné ceny energií z doručených faktur (bez DPH) jsou:

- Průměrná cena EE: **cca 5 405 Kč/MWh**.
- Průměrná cena ZP: **cca 984 Kč/MWh**.

Na základě těchto průměrných cen dosahují celkové roční náklady na spotřebu pro obecní objekty (vč. VO) přibližně 627 tis. Kč bez DPH. Z toho se jedná o 370 tis. Kč za elektrickou energii a 257 tis. Kč za zemní plyn

Obecní objekty **v současné době nemají instalován žádný vlastní zdroj elektrické energie**. Veškerou elektrickou energii nakupují z distribuční soustavy. Jedinou existující výrobou z OZE v majetku obce jsou **dva solární termické kolektory** instalované na objektu [redacted] pro ohřev teplé vody.

Obec Neplachovice



Obec Neplachovice se nachází v Moravskoslezském kraji, v okrese Opava, v oblasti Opavského Slezska. Leží přibližně 10 km severozápadně od Opavy a je rozdělena na dvě části: Neplachovice a Zadky. Obec se rozprostírá na ploše téměř 574 ha, z čehož největší podíl tvoří orná půda (447 ha). K 1. lednu 2023 zde žilo **983 obyvatel**. Počet obyvatel má dlouhodobě rostoucí tendenci a predikce pro rok 2030 je 1 322 obyvatel.

Obec spravuje 8 budov, dále Základní školu a Mateřskou školu (jako organizace s majetkovým podílem obce) a veřejné osvětlení. **Spotřeba obecního majetku se podílí na celkové spotřebě energií v obci pouze ze 4 %**.

Největšími spotřebiteli energie (v MWh/rok, data za rok 2023) v majetku a podílu obce jsou:

1. [redacted] Celková spotřeba **324 MWh** (119 MWh EE, 205 MWh ZP). Jedná se o zdaleka největšího spotřebitele energie.
2. [redacted]: Kvalifikovaný odhad spotřeby EE je **50 MWh**.
3. [redacted] Celková spotřeba **33,95 MWh** (6,95 MWh EE, 27 MWh ZP).
4. [redacted]elková spotřeba **23,4 MWh** elektrické energie.
5. [redacted]): Celková spotřeba **17,9 MWh** (2,7 MWh EE, 15,2 MWh ZP).

Celková roční spotřeba energií (Elektrická energie a Zemní plyn) pro objekty v majetku obce (včetně ZŠ, MŠ a VO) v roce 2023 činila **přibližně 413 MWh**.

Spotřeba obecního majetku v letech 2021–2023:

Druh energie	Kategorie majetku	2021 (MWh)	2022 (MWh)	2023 (MWh)
Elektřina (EE)	[redacted]	64,1	58,1	23,4
Elektřina (EE)	[redacted]	95	121	135
Zemní plyn	[redacted]	427	399	254
CELKEM ENERGIE (EE + Plyn)	Veškerý majetek obce	586	578	413

Poznámka: Snížení celkové spotřeby v roce 2023 je způsobeno zejména poklesem spotřeby zemního plynu (ZP).

Celkové náklady na elektřinu a plyn pro obecní budovy a zařízení ([redacted]) činily za rok 2023 **přibližně 1,71 mil. Kč** (bez DPH). Z toho náklady na EE (budovy a VO/technologie) činily **830 624 Kč** a náklady na ZP (budovy): **877 825 Kč**.

V současné době nevyrábí objekty v majetku obce vlastní elektrickou energii.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	98,3	508 469	3x80	C57d
	obč. vyb	6,3	48 390	3x30	C02d
	viceúčel.	2,3	30 397	3x25	C02d
	obč. vyb	1,4	16 002	1x20A	C01d

Souhrn:; Celková spotřeba: 108,3 MWh; Celková platba za elektřinu: 603 258 Kč; Hodnota hlavního jističe: 1x20A (1), 3x25 (1), 3x30 (1), 3x80 (1); Distribuční sazby: C02d (2), C01d (1), C57d (1).

Obec Nové Lublice

Nové Lublice leží v západní části Opavska na rozhraní Hornobenešovské vrchoviny a Červenohorské plošiny v nadmořské výšce přibližně 518 m n. m. pod kopcem Dvorský vrch s výškou 569 m n. m. Obec se rozprostírá na celkové ploše o rozloze 685 ha a v roce 2024 zde žilo 183 obyvatel.
V obci Nové Lublice je pouze jedno odběrné místo – obecní úřad. V této budově bylo realizováno opatření zaměřené na využití obnovitelných zdrojů. [redacted] je vybaven **kotlem na biomasu**, který byl pořízen s podporou **Státního fondu životního prostředí (SFŽP)**.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	adminis.	4,2	35 045	3x40A	C01d

Souhrn:; Celková spotřeba: 4,2 MWh; Celková platba za elektřinu: 35 045 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x40A (1); Distribuční sazby: C01d (1).

Obec Otice

Obec Otice se nachází v Moravskoslezském kraji, v okrese Opava. Leží přibližně jihozápadně od okresního města Opava. Územím obce protéká řeka Hvozdnice. Otice se rozprostírají na ploše 720 ha, přičemž zemědělská půda tvoří drtivou většinu (87 %, tj. 627 ha).
K 1. lednu 2023 zde žilo 1 448 obyvatel. V posledních 30 letech převládá mírně rostoucí demografický trend. Zástavbu charakterizuje venkovský typ, kde převažují rodinné domy (386 z celkem 395 domů), často vícegenerační. Většina domů je postavena z kamene, cihel a tvárnic (91 %).

Obec Otice disponuje několika budovami a zařízeními ve svém majetku či pod svou správou, mezi které patří [redacted]

a [redacted]
([redacted]
Největšími odběrateli energie (podle údajů za rok 2022) jsou:
1[redacted]**):** Modelovaná spotřeba elektřiny za rok 2022 činila **130,3 MWh**.
2[redacted] Celková spotřeba energií v roce 2022 činila **94,5 MWh** (17,9 MWh elektřiny a 76,6 MWh zemního plynu).
3[redacted] Celková spotřeba v roce 2022 dosáhla **72,8 MWh** (12,8 MWh elektřiny a 60,0 MWh zemního plynu).
4[redacted] Celková spotřeba v roce 2022 byla **65,5 MWh** (11,9 MWh elektřiny a 53,6 MWh zemního plynu)
Celková spotřeba energie (elektřina a zemní plyn) všech budov a zařízení v majetku obce Otice se v roce 2022 snížila na **413 MWh**, zatímco v roce 2019 byla 507 MWh.
Spotřeba energie (MWh) v obecním majetku (souhrn Elektřina a Plyn):

Druh energie	2019 (MWh)	2020 (MWh)	2021 (MWh)	2022 (MWh)
Elektřina	211	207	215	223
Zemní plyn	297	257	239	190
Celkem	507	464	453	413

Náklady na energie (Kč) pro budovy a zařízení v obecním majetku:

Energonositel / Sektor	2020 (Kč)	2021 (Kč)	2022 (Kč)
[redacted]	172 589	232 177	276 150
	405 477	447 259	549 895
Celkem (známé náklady)	578 066	679 436	826 045

Poznámka: Chybějící náklady na ČOV: Zaplacené ceny za energie pro Čistírnu odpadních vod (ČOV), která má modelovanou spotřebu elektřiny, nejsou v žádném roce uvedeny.

Obec Otice zatím nevlastní žádné zařízení vyrábějící elektřinu, proto je aktuální pokrytí spotřeby subjektů v majetku obce z vlastní výroby nulové. Obec má však **plány na budoucí instalaci FVE** na svém majetku, například:
- **FVE na** [redacted] Doporučený výkon 9,9 kWp s bateriovým úložištěm 11,9 kWh.
- **FVE na** [redacted] Doporučený výkon 14 kWp s bateriovým úložištěm 11,2 kWh.
- **FVE na** [redacted] Doporučený výkon 12 kWp s bateriovým úložištěm 10,8 kWh.
- **FVE na** [redacted] Doporučený výkon 49,9 kWp.
- **FVE na** [redacted]**:** Doporučený výkon 15,84 kWp.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	6,4	19 622	3x60A	C02d
	obč. vyb	12,8	88 156	3x60A	C02d

[redacted]	obč. vyb	11,9	83 420	3x50A	C02d
	tech. vyb	132,9	916 941	3x125A	C03d
	obč. vyb	3,7	30 747	3x40A	C01d
	obč. vyb	8,0	62 369	3x40A	C02d

Souhrn:; Celková spotřeba: 175,7 MWh; Celková platba za elektřinu: 1 201 255 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x40A (2), 3x60A (2), 3x125A (1), 3x50A (1); Distribuční sazby: C02d (4), C01d (1), C03d (1).

Výrobny

Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	FVE	50	3x60A	C02d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 50,0 kW.

Obec Radkov

Obec Radkov je malá obec ležící v Moravskoslezském kraji, v okrese Opava. Nachází se přibližně 15 km jihozápadně od Opavy a asi 36 km západně od Ostravy. Geograficky se rozkládá v jihovýchodní části Nízkého Jeseníku. Obec se rozprostírá na ploše 15,37 km² a k 1. lednu 2024 v ní žilo **493 obyvatel**. Průměrný věk obyvatelstva v roce 2023 byl 41,8 let.

Obec Radkov vlastní 9 objektů a provozuje [redacted] Hlavními spotřebovávanými komoditami jsou elektrická energie (EE) a zemní plyn (ZP).

Objekt	Využití	Spotřeba EE (MWh/rok)	Spotřeba ZP (MWh/rok)	Celkem (MWh/rok)
[redacted]	[redacted]	7,2	63,4	70,6
		17,0	0,0	17,0
		1,2	16,3	17,5
		3,6	0,0	3,6

[redacted] jsou největším celkovým spotřebitelem energie v majetku obce. Dominantní spotřeba plynu (63,4 MWh/rok) je způsobena vytápěním pomocí plynových kondenzačních kotlů. [redacted] představuje největšího samostatného spotřebitele elektrické energie, s roční spotřebou **17,0 MWh**.

Celková průměrná roční spotřeba energií pro objekty v majetku obce (včetně VO) je rozdělena následovně:
• Elektrická energie (EE): 29 MWh/rok.
• Zemní plyn (ZP): 80 MWh/rok.
• Celková spotřeba: 109 MWh/rok.
Roční náklady obce na energie (EE a ZP) se pohybují kolem **458 200 Kč** (bez DPH).
Objekty obce Radkov **nejsou v současné době osazeny fotovoltaickými elektrárnami (FVE)** ani jinými zdroji elektrické energie, a veškerou elektrickou energii proto nakupují z distribuční soustavy.

Obec Skřipov



Obec Skřipov se nachází v okrese Opava asi 16 km jižně od města Opavy. Obec se nachází v nadmořské výšce kolem 460 metrů nad mořem. V roce 2024 zde žilo 1013 obyvatel.
V budovách, které využívají sdílenou elektrickou energii v obci Skřipov, proběhla v posledních letech rozsáhlá modernizace zaměřená na snížení energetické náročnosti. [redacted] **byty**, **pošta s knihovnou** i **šatny TJ** prošly **celkovou rekonstrukcí** se **zateplením obálky budovy** a **výměnou oken**. V objektu bývalé pošty byl instalován **nový elektrokotel**. **Kulturní dům v Hrabství** s mateřskou školou a také **ZŠ a MŠ Skřipov** byly zatepleny, včetně výměny oken; škola navíc získala **fotovoltaickou elektrárnu**. Na **hasičárně** proběhla výměna oken, zatímco **stará tělocvična** zůstává **nevytápěná**. Tato opatření významně přispěla ke snížení spotřeby energie a provozních nákladů obce.
[redacted] také došlo k výměně vnitřního osvětlení. Bylo vyměněno 756 kusů původních zářivkových trubic za nové **LED trubice** s vysokou účinností 160 lm/W (přístup BAT). Opatření realizované bez dotací přineslo snížení spotřeby elektřiny o cca **25 MWh ročně** a úsporu provozních nákladů ve výši **90 tisíc Kč ročně**. Díky nízkým investičním nákladům (180 tisíc Kč) se doba návratnosti investice z vlastních zdrojů zkrátila na pouhé **2 roky**.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie (rok) v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)	Distribuční sazba
[redacted]	obč.vyb.	5,8	43 000	1x20A	C01d
	obč.vyb.	10,4	83 000	3x60A	C02d
	obč.vyb.	17,6	126 000	3x40A	C57d
	obč.vyb.	2,0	18 000	3x25a	C01d
	obč.vyb.	2,3	21 000	3x25a	C01d

[redacted]	obč.vyb.	2,9	27 000	3x25a	C01d
	obč.vyb.	8,2	71 000	3x25a	C57d
	obč.vyb.	50,2	281 000	3x80A	C02d

Souhrn:; Celková spotřeba: 99,4 MWh; Celková platba za elektřinu: 670 000 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x25a (4), 1x20A (1), 3x40A (1), 3x60A (1), 3x80A (1); Distribuční sazby: C01d (4), C02d (2), C57d (2).

Výrobny

Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč.vyb.	FVE	30	3x80A	C02d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 30,0 kW.

Obec Sosnová

Obec **Sosnová** leží v okrese Opava v podhůří Jeseníků mezi městy Bruntálem, Krnovem a Opavou. Na katastru o rozloze 1341 ha v roce 2024 žilo 415 obyvatel.
V budově obecního úřadu byla provedena dílčí energetická opatření, vedoucím ke zlepšení tepelně-technických vlastností budovy a snížení spotřeby energie.
Obec Sosnová provedla **modernizaci v** [redacted] náhradou 75 původních dvoutrubicových zářivkových svítidel (spotřeba 96 W/bod) za nová **LED svítidla** o výkonu 42 W. Byla zvolena nejúčinnější dostupná technologie (BAT) s účinností 160 lm/W. Tato změna snížila spotřebu elektřiny z 26 MWh na cca **13 MWh ročně**. Celková úspora provozních nákladů, včetně úspory za výměny trubic, činí **55 tisíc Kč ročně** a návratnost investice (254 000 Kč) je cca **5 let**. Zároveň se zvýšila bezpečnost díky dvojnásobné osvětlenosti komunikací.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	adminis.	9,0	46 800	3x30A	C02d

Souhrn:; Celková spotřeba: 9,0 MWh; Celková platba za elektřinu: 46 800 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x30A (1); Distribuční sazby: C02d (1).

Výrobny

Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	adminis.	Fotovoltaika (střešní a fasádní instalace) na OÚ	25	3x30A	C02d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 25,0 kW.

Obec Stěbořice

Obec Stěbořice je jedna z nejstarších v opavském okrese. První písemná zmínka se datuje do roku 1220. Ovšem důkazy o osídlení sahají hluboko do minulosti.



Územní správní celek Stěbořice se nachází cca 6 km západně od města Opava a sestává ze čtyř místních částí. Stěbořic, Jamnice, Nového Dvora a osady Březová. V roce 2024 zde žilo 1 438 obyvatel.

V budovách, které využívají sdílenou elektrickou energii v obci Stěbořice, proběhla v uplynulých letech rozsáhlá opatření ke snížení spotřeby energie. **Základní škola** prošla **výměnou oken**, **zateplením stropů** a částečně i **zateplením fasády**. V **mateřské škole** a její **školní kuchyni** byla provedena **výměna oken**, **zateplení fasády** a **modernizace osvětlení na LED**. **Kulturní dům ve Stěbořicích** i **v Jamnicích** mají **nová okna a zateplené stropy**. Ve všech částech obce – Stěbořice, Jamnice, Březová u Stěbořic i Nový Dvůr – byla **vyměněna stará výbojková svítidla za úsporné LED osvětlení**. Také **obecní dílny** byly upraveny zateplením stropu a instalací nových svítidel. Tato opatření významně přispěla ke zlepšení energetické efektivity obecních objektů.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	34,0	138 400	3x100A	C25d
	obč. vyb	7,0	54 000	3x30A	C02d
	obč. vyb	70,0	483 000	3x120A	C35d
	obč. vyb	12,0	92 000	3x40A	C02d
	obč. vyb	8,0	60 000	3x30A	C02d

[redacted]	tech. Vyb	18,0	93 000	1x50A	C62d
	tech. Vyb	2,0	19 000	1x32A	C62d
	tech. Vyb	1,0	7 500	1x32A	C62d
	tech. vyb	2,2	22 000	1x32A	C62d
	tech. vyb	1,8	18 000	3x30A	C01d
	tech. vyb	3,7	33 000	3x50A	C02d
	viceúčel	3,0	30 500	3x25A	C01d
	adminis.	3,6	32 000	3x25A	C01d

Souhrn: Celková spotřeba: 166,3 MWh; Celková platba za elektřinu: 1 082 400 Kč; Hodnota hlavního jističe: 1x32A (3), 3x30A (3), 3x25A (2), 1x50A (1), 3x100A (1), 3x120A (1), 3x40A (1), 3x50A (1); Distribuční sazby: C02d (4), C62d (4), C01d (3), C25d (1), C35d (1).

Výrobny

Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	FVE	40	3x100A	C25d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 40,0 kW.

Obec Uhlířov



Uhlířov se rozkládá asi 7 km jihozápadně od města Opavy na pahorcích mírně zvlněné krajiny Opavské pahorkatiny v nadmořské výšce 298 m. V roce 2024 zde žilo 413 obyvatel.

V budovách, které využívají sdílenou elektrickou energii v obci Uhlířov, byla realizována pouze omezená energetická opatření. **Kulturní dům** je vybaven **kondenzačním plynovým kotlem**, který zvyšuje účinnost vytápění a snižuje spotřebu energie. **Obecní úřad**, **čistírna odpadních vod** i **přečerpávací stanice** zatím **neprošly žádnými úspornými úpravami**.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	adminis.	2,6	29 766	3x34a	C02D
	obč. vyb	6,0	63 366	3x63a	c02d
	tech. vyb	26,4	278 810	3x40a	c45d
	tech. vyb	2,4	23 340	3x16a	c02d

Souhrn: Celková spotřeba: 37,4 MWh; Celková platba za elektřinu: 395 282 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x16a (1), 3x34a (1), 3x40a (1), 3x63a (1); Distribuční sazby: c02d (2), C02D (1), c45d (1).

Výrobny

Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	FVE	24,8	3x63a	c02d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 24,8 kW.

Obec Větřkovice

Obec Větřkovice se nachází v okrese Opava asi 20 km jižně od města Opavy. V roce 2024 zde žilo 779 obyvatel.

V budovách, které využívají sdílenou elektrickou energii v obci Větřkovice, proběhla v posledních letech komplexní opatření ke snížení energetické náročnosti. **Obecní úřad s kulturním domem a poštou**, **hasičská zbrojnice** i **dům služeb** prošly **výměnou zdroje vytápění**, **zateplením fasády** a **výměnou oken**. Také **mateřská škola** byla již dříve rekonstruována – došlo zde k **výměně zdroje tepla a zateplení budovy**. Tato opatření významně přispěla k efektivnějšímu využívání energie a snížení provozních nákladů obce.

Odběrná místa

Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	42,1	246 931	3x80A	C57d
	obč. vyb	3,8	22 209	3x40A	C02d
	obč. vyb	0,7	4 336	3x25A	C02d

[redacted]	obč. vyb	10,5	61 612	3x40A	C02d

Souhrn: Celková spotřeba: 57,1 MWh; Celková platba za elektřinu: 335 088 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x40A (2), 3x25A (1), 3x80A (1); Distribuční sazby: C02d (3), C57d (1).

Výrobny

Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	obč. vyb	FVE	48	3x80A	C57d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 48,0 kW.

Další odběrná místa Veřejného sektoru

Název subjektu	Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]		obč. vyb	39,0	369 000	3x125	C02D
		obč. vyb	13,7	129 000	3x80 A	C02D
		tech. vyb	55,0	390 000	3x25	C02d
		tech. vyb	2 315,0	13 677 999	99 OM	C62d
		obč. vyb	224,4	1 461 173	3x160A	C03d
		obč. vyb	145,3	1 059 7077	3x160A	C03d
		shromaž.	166,7	1 250 471	VN 160A	C03d
		výroba	165,0	1 055 000	VN 170 kW	C03d

Souhrn: Celková spotřeba: 3 124,1 MWh; Celková platba za elektřinu: 28 929 720 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x160A (2), 3x125 (1), 3x25 (1), 3x80 A (1), 99 OM (1), VN 160A (1), VN 170 kW (1); Distribuční sazby: C03d (4), C02D (2), C02d (1), C62d (1).

2.3. Soukromý sektor

[redacted]

Instalované obnovitelné zdroje energie v podmínkách zemědělského podniku - fotovoltaická elektrárna (100 kWp), bioplynová stanice (1MW), energeticky náročný provoz zinkovny. Startovací nabídka sdílení vyrobené elektrické energie v rámci společenství v objemu (500 až 8000 MWh/rok). Nabídka využití odpadního tepla z bioplynové stanice v areálu ZD pro technologické sušení nebo ohřev vody.



[redacted]

Strojírenská a technologická firma [redacted] je tradičním (od roku 1949) výrobcem kotlů na biomasu, kotlů s automatickým spalováním dřevních pelet a zrna. Od roku 2008 výrobce a dodavatel kotlů na dřevní štěpku. Od roku 2018 firma rozšiřuje zaměření na fotovoltaické elektrárny, úsporné osvětlení a zejména bateriová úložiště.



Soukromý sektor – odběrná místa

Název subjektu	Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]			11,2	49 590	3x50A	C01d
			9,2	44 530	3x25A	D25d
			190,0	684 000	3x 125A VN	C03d
			50,0	180 000	3x80A	C02d
			3,0	21 000	3x25	D25d
			20,3	90 320	3x63A	C25d
			11,7	78 619	3x50A	C02d

[redacted]	2,8	22 054	3x25A	D02d
	0,2	2 910	1x20A	C01d
	2,2	24 526	3x30A	D02d
	110,0	721 592	3x125A	C25d
	3,7	43 122	3x33A	C26d
	0,5	9 607	3x100A	C02d
	14,5	114 405	3x80A	C02d
	152,4	798 228	3x125A	c45d
	176,0	517 088	rezervovaný příkon 177kW, hladina VN	C03d
	499,0	1 466 062	250 A hladina NN, přechod do VN do 2 let	C03d
	20,5	60 339	příkon 50 A, hladina NN	C03d

Souhrn: Celková spotřeba: 1 277,2 MWh; Celková platba za elektřinu: 4 927 992 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x125A (2), 3x25A (2), 3x50A (2), 3x80A (2), 1x20A (1), 250 A hladina NN, přechod do VN do 2 let (1), 3x 125A VN (1), 3x100A (1), 3x25 (1), 3x30A (1), 3x33A (1), 3x63A (1), příkon 50 A, hladina NN (1), rezervovaný příkon 177kW, hladina VN (1); Distribuční sazby: C02d (4), C03d (4), C01d (2), C25d (2), D02d (2), D25d (2), C26d (1), c45d (1).

Soukromý sektor – výrobny

Název subjektu	Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Rezervovaný výkon u výrobny (kW) (dle smlouvy o připojení)	Distribuční sazba
[redacted]			Fotovoltaika na objektu	49	3x50A	49	C01d
			FVE	99,9	3x 125A VN	99,9	C03d
			FVE	41,4	3x80A	41,4	C03d
			Větrné turbíny	10	3x80A	10	C02d
			FVE pozemní 122	122		122	
			FVE střešní 11	11	3x25	11	D25d
			Malá vodní elektrárna	55	3x100A	55	C02d
			Bioplynová stanice 1090kW	1090	VN	390	C03d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 1 478,3 kW.

2.4. Občanský sektor

Odběrná místa

Název subjektu	Název objektu	Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok v MWh	Platba za elektřinu v Kč vč. DPH	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]	[redacted]	rod. dům	4,0	16 800	3x25A	D25d
		rod. dům	2,1	15 876	3x25	D25d
		rod. dům	8,3	38 976	3x25A	D25d
		rod. dům	2,8	19 320	3x25a	D02d
		shromaž.	0,2	3 670	3x23A	C01d
		rod. dům	25,0	140 000	3x50A	D56d
		rod. dům	3,1	17 324	3x25A	D02d
		rod. dům	11,5	27 886	3x40A	D25d
		rod. dům	2,1	23 122	3X25A	D25d
		rod. dům	9,7	44 175	3x25A	D25d
		obč. vyb	1,2	13 500	3x40A	C01d
		rod. dům	8,0	24 000	3x30	D56d
		rod. Dům	3,2	13 840	3x25A	D02d
		rod. dům	6,4	19 622	3x25A	D25d
		rod. dům	2,8	15 240	3x25A	D25d
		rod. rekr.	1,7	20 055	1x20A	D02d
		rod. dům	4,0	32 000	3x25A	D25d
		rod. dům	10,1	41 360	3x25A	D25d
		obč. vyb	20,4	64 230	Distribuce VN ČEZ rez. p. 196kW	Distribuce VN ČEZ

Souhrn: Celková spotřeba: 126,6 MWh; Celková platba za elektřinu: 590 996 Kč; Hodnota hlavního jističe: 3x25A (9), 3x40A (2), 1x20A (1), 3X25A (1), 3x23A (1), 3x25 (1), 3x25a (1), 3x30 (1), 3x50A (1), Distribuce VN ČEZ rez. p. 196kW (1); Distribuční sazby: D25d (10), D02d (4), C01d (2), D56d (2), Distribuce VN ČEZ (1).

2.5. Občanský sektor a sektor domácnosti

Výrobny

Název subjektu	Název objektu	Způsob využití stavby	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon zdroje (kW)	Hodnota hlavního jističe(A)/rezervovaný příkon u VN(kW)	Distribuční sazba
[redacted]		rod. dům	FVE	9,6	3x25A	D25d
		rod. dům	FVE	5	3x25	D25d
		rod. dům	FVE střešní	12	3x25A	D25d
		rod. dům	FVE	7,3	3x25a	D02d
		rod. dům	Fotovoltaika (střešní instalace)	7,5	3x25A	D02d
		rod. dům	FVE	6	3x40A	D25d
		rod. dům	FVE - střešní konstrukce 7,2kWp + 2,4kWp ohřev vody	7,2	3x25A	D25d
		rod. dům	Fotovoltaika	11,28	3x30	D56d
		rod. Dům	Fotovoltaika (střešní instalace)	7,5	3x25A	D02d
		rod. dům	FVE střešní	9,6	3x25A	D25d
		rod. dům	Fotovoltaika (střešní instalace)	9,9	3x25A	D25d
		rod. dům	FVE	8,2	3x25A	D25d
		rod. dům	FVE	7,5	3x25A	D25d

Souhrn: Celkový instalovaný výkon zdrojů: 108,6 kW.

Následující informace a tabulové přehledy k oblasti spotřeb a výroby energie.

2.6. Spotřeba a platba za elektřinu v odběrných místech

Celková spotřeba a platba za elektřinu v odběrných místech na území obce

Obec	Spotřeba energie za průběžný rok u odběrných míst v MWh	Platba za elektřinu v odběrných místech v Kč vč DPH	Instalovaný výkon zdrojů (kW)
[redacted]	20,4	94120	49
	183,9	2161980	0
	107,3	398930	46
	0	0	0
	786	3826215	79,9
	38	244000	23,5
	2,5	7345	0
	24,5	92339	1098,2
	69,1	268160	83,9
	0,2	2910	0
	14,5	114405	0
	52	546582	0
	28,52	98720	0
	32	168800	0
	99,442	654376	64
	35,99	202350	24
	8,27	38976	12
	801,26	2770120	109,5
	4,2	35045	0
	6254,415	34377807	17,28
	3	21000	133
	176,908	1214755	50
	99,438	670000	30
	6,4	19622	9,6
	166,3	1082400	40
	40,213	414602	32,1
	66,852	379263	55,2
	410,7	2758709	0

Celková spotřeba a platba za elektřinu v odběrných místech podle způsobu využití stavby

Způsob využití stavby	Spotřeba energie za průběžný rok u odběrných míst v MWh	Platba za elektřinu v odběrných místech v Kč vč DPH	Instalovaný výkon zdrojů (kW)
Stavba pro administrativu	604,7	4 339 521	35
Bytový dům	11,8	81 529	0

Stavba pro dopravu	671,3	1 972 287	0
Garáž	0,1	3 700	0
Stavba občanského vybavení	3586,8	19 847 387	265,3
Stavba pro obchod	2,8	22 054	0
Rodinný dům	105,9	510 541	119,58
Stavba pro rodinnou rekreaci	1,7	20 055	0
Stavba pro shromažďování většího počtu osob	166,9	1 254 141	0
Stavba pro výrobu a skladování	461,4	2 190 864	200,3
Stavba technického vybavení	2883,0	18 534 094	122
Stavba ubytovacího zařízení	213,1	1 283 326	0
Víceúčelová stavba	145,0	586 749	70
Vodní elektrárna	0,5	9 607	55
Zemědělská stavba	675	1 983 150	1090
Zemědělská usedlost	2,2	24 526	0

Celková spotřeba a platba za elektřinu v odběrných místech podle způsobu využití stavby

Typ subjektu	Spotřeba energie za průběžný rok u odběrných míst v MWh	Platba za elektřinu v odběrných místech v Kč vč DPH	Instalovaný výkon zdrojů (kW)
Občanský sektor	21,824	81 400	0
Podnikatelský sektor	1277,162	4 129 764	1478,3
Sektor domácností	104,64	509 596	108,58
Veřejný sektor	8128,656	47 942 771	370,3

2.7. Instalovaný výkon ve výrobnách

Instalovaný výkon ve výrobnách podle typu zdroje

Typ zdroje	Instalovaný výkon zdrojů (kW)
Bioplynová stanice	1090
Fotovoltaika	768
Kogenerační jednotka (KVET)	34
Malá vodní elektrárna	55
Větrné turbíny	10

2.8. Plánované výrobny subjektů zapojených v ENERKOM Opavsko

Počet plánovaných výroben a plánovaný instalovaný výkon subjektů zapojených v ENERKOM Opavsko vyplněno na základě tabulky 11.

Tabulka 1: *Seznam subjektů a odběrných míst zapojených do ES*

Subjekt	Objekt	Adresa odběrného místa	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe (A)	Rez. příkon (kW)	Distr. Sazba	Roční spotřeba (MWh)
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	-	-	196	VN	20,4
			Model	3	80	55,2	C57d	98,3
			Model	3	30	20,7	C02d	6,3
			TDD	3	25	17,25	C02d	2,3
			TDD	1	20	4,6	C01d	1,4
			TDD	3	25	17,25	D25d	8,3
			TDD	3	25	17,25	D25d	6,4
			TDD	3	80	55,2	C02d	87,0
			TDD	3	50	34,5	C25d	31,7
			TDD	3	25	17,25	D25d	3,0
			TDD	3	30	20,7	D56d	8,0
			TDD	1	20	4,6	D02d	1,7
			TDD		50	0	C01d	11,2
			TDD		25	0	D25d	9,2
			TDD	-	-	276	VN	630,0
			TDD	3	50	34,5	C02d	5,8
			TDD	3	50	34,5	C02d	1,9
			TDD	3	50	34,5	C02d	2,0
			TDD	3	50	34,5	C02d	2,5
			TDD	3	50	34,5	C02d	3,4
			TDD	3	50	34,5	C02d	4,6

Subjekt	Objekt	Adresa odběrného místa	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe (A)	Rez. příkon (kW)	Distr. Sazba	Roční spotřeba (MWh)
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	50	34,5	C02d	3,4
			TDD	3	50	34,5	C02d	4,1
			TDD	3	50	34,5	C02d	4,3
			TDD	3	50	34,5	C02d	5,8
			TDD	3	50	34,5	C02d	3,5
			TDD	-	-	-	VN	1 848
			TDD	3	25	17,25	C02d	5,7
			TDD	3	25	17,25	C02d	1,7
			TDD	3	60	41,4	C62d	24,5
			TDD	3	25	17,25	C01d	0,1
			TDD	3	30	20,7	D02d	2,2
			TDD	3	25	17,25	D25d	2,1
			TDD	3	-	-	VN	0,0
			TDD	3	125	86,25	C25d	110,0
			TDD	3	33	22,77	C26d	3,7
			TDD	3	100	69	C02d	0,5
			TDD	3	80	55,2	C03d	0,0
			TDD	3	80	55,2	C02d	50,0
			TDD	3	120	82,8	C03d	102,0
			Model	3	60	41,4	C02d	60,0
			TDD	3	630	434,7	C03d	798,0
			TDD	3	200	138	C03d	280,0

Subjekt	Objekt	Adresa odběrného místa	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe (A)	Rez. příkon (kW)	Distr. Sazba	Roční spotřeba (MWh)
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Model	3	315	217,35	C03d	481,0
			TDD	3	200	138	C03d	440,2
			TDD	3	99 x 25	99 x 17,25	C62d	2 315,0
			TDD	3	160	110,4	C03d	224,4
			TDD	3	160	110,4	C03d	145,3
			TDD	3	160	110,4	C03d	166,7
			TDD	3	25	17,25	D25d	10,1
			TDD	3	30	20,7	C02d	9,0
			Model	3	100	69	C25d	34,0
			Model	3	30	20,7	C02d	7,0
			Model	3	120	82,8	C35d	70,0
			TDD	3	40	27,6	C02d	12,0
			TDD	3	30	20,7	C02d	8,0
			TDD	3	50	34,5	C62d	18,0
			TDD	1	32	7,36	C62d	2,0
			TDD	1	32	7,36	C62d	1,0
			TDD	1	32	7,36	C62d	2,2
			TDD	3	30	20,7	C01d	1,8
			Model	3	50	34,5	C02d	3,7
			TDD	3	25	17,25	C01d	3,0
			TDD	3	25	17,25	C01d	3,6
			TDD	3	25	17,25	D25d	4,0

Subjekt	Objekt	Adresa odběrného místa	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe (A)	Rez. příkon (kW)	Distr. Sazba	Roční spotřeba (MWh)
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	125	86,25	C03d	190,0
			TDD	3	25	17,25	D25d	4,0
			TDD	3	60	41,4	C25d	38,0
			TDD	3	60	41,4	C57d	16,0
			TDD	3	120	82,8	C57d	72,0
			TDD	3	30	20,7	C25d	7,8
			TDD	3	20	13,8	C01d	6,0
			Model	3	40	27,6	C02d	22,0
			TDD	3	250	172,5	C57d	471,0
			Model	3	80	55,2	C25d	60,7
			Model	3	25	17,25	C01d	3,5
			Model	3	25	17,25	C01d	3,8
			TDD	3	25	17,25	D02d	3,2
			TDD	3	25	17,25	D02d	3,1
			TDD	3	25	17,25	D25d	2,8
			TDD	3	50	34,5	D56d	25,0
			TDD	3	40	27,6	C01d	4,2
			TDD	3	50	34,5	C02d	11,7
			TDD	3	25	17,25	D02d	2,8
			TDD	3	40	27,6	D25d	11,5

Subjekt	Objekt	Adresa odběrného místa	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe (A)	Rez. příkon (kW)	Distr. Sazba	Roční spotřeba (MWh)
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	1	20	4,6	C01d	0,2
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	-	-	177	VN	176,0
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	250	172,5	C03d	499,0
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	50	34,5	C03d	20,5
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	23	15,87	C01d	0,2
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Model	3	63	43,47	C25d	20,3
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	34	23,46	C02D	2,6
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	63	43,47	c02d	6,0
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Model	3	40	27,6	c45d	26,4
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Model	3	16	11,04	c02d	2,4
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	25	17,25	D02d	2,8
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Model	3	60	41,4	c45d	52,0
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	-	-	170	VN	165,0
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	125	86,25	c45d	152,4
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	60	41,4	C02d	6,4
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Model	3	60	41,4	C02d	12,8
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Model	3	50	34,5	C02d	11,9
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Model	3	125	86,25	C03d	132,9
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	40	27,6	C01d	3,7
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	40	27,6	C01d	1,2

Subjekt	Objekt	Adresa odběrného místa	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe (A)	Rez. příkon (kW)	Distr. Sazba	Roční spotřeba (MWh)
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	40	27,6	C02d	8,0
			TDD	1	20	4,6	C01d	5,8
			TDD	3	60	41,4	C02d	10,4
			TDD	3	40	27,6	C57d	17,6
			TDD	3	25	17,25	C01d	2,0
			TDD	3	25	17,25	C01d	2,3
			TDD	3	25	17,25	C01d	2,9
			TDD	3	25	17,25	C57d	8,2
			Model	3	80	55,2	C02d	50,2
			TDD	3	80	55,2	C57d	42,1
			TDD	3	40	27,6	C02d	3,8
			TDD	3	25	17,25	C02d	0,7
			Model	3	40	27,6	C02d	10,5
			TDD	3	25	17,25	D25d	9,7
			TDD	3	40	27,6	C25d	13,4
			TDD	3	40	27,6	C25d	9,9
			TDD	3	40	27,6	C25d	3,4
			TDD	3	40	27,6	C25d	9,5
			TDD	3	60	41,4	C25d	13,5
			TDD	3	30	20,7	C02d	5,7
			TDD	3	30	20,7	C02d	7,1
			TDD	3	40	27,6	C57d	27,8
			TDD	3	60	41,4	C02d	19,8
			Model	3	120	82,8	C57d	145,0

Subjekt	Objekt	Adresa odběrného místa	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe (A)	Rez. příkon (kW)	Distr. Sazba	Roční spotřeba (MWh)
[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	25	17,25	C62d	121,6
			TDD	3	40	27,6	C02d	32,3
			TDD	3	30	20,7	C02d	1,5
			Model	3	30	20,7	C01d	6,0
			TDD	3	63	43,47	C02d	21,0
			TDD	3	80	55,2	C02d	14,5
			TDD	3	125	86,25	C02D	39,0
			TDD	3	80	55,2	C02D	13,7
			TDD	3	30	20,7	C02d	6,7
			TDD	1	50	11,5	C62d	9,7
			Model	3	50	34,5	C25d	34,8
			Model	3	100	69	C25d	16,0
			Model	3	100	69	C26d	64,0
			TDD	3	80	55,2	C02d	13,0
			TDD	3	25	17,25	C02d	0,0
			TDD	1	20	4,6	C01d	1,0
			TDD	3	25	17,25	C02d	0,5
			Model	3	50	34,5	C57d	9,0
			Model	3	25	17,25	C02d	6,0
			TDD	3	60	41,4	C57d	5,5
			TDD	3	25	17,25	C02d	7,3

Subjekt	Objekt	Adresa odběrného místa	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe (A)	Rez. příkon (kW)	Distr. Sazba	Roční spotřeba (MWh)
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Model	3	25	17,25	C02d	55,0
			TDD	3	25	17,25	D25d	2,1

Celková roční spotřeba zapojených objektů činí 11 380 MWh.

Statistická data za OM zahrnutá do dotačního projektu vzniku ES

Tabulka 2: Spotřeby dle jednotlivých subjektů

Subjekt	Roční spotřeba za OM zahrnuté do projektu (MWh)
[redacted]	2 519,2
	2 315,0
	2 161,2
	695,5
	662,8
	409,0
	224,4
	190,0
	176,9
	166,7
	166,3
	165,0
	152,4
	145,3
	131,2
	114,2
	108,3
	99,4
	87,0
	57,2
	55,0
	52,7
	52,0
	50,0
	42,3
	38,0
	37,4
	32,0
	31,7
	28,5
	26,2
	25,0
	20,4
	20,4
	20,3
	14,5

[redacted]	10,1
[redacted]	9,7
[redacted]	9,0
[redacted]	8,3
[redacted]	8,0
[redacted]	6,4
[redacted]	4,3
[redacted]	4,2
[redacted]	4,0
[redacted]	4,0
[redacted]	3,2
[redacted]	3,1
[redacted]	3,0
[redacted]	2,8
[redacted]	2,8
[redacted]	2,1
[redacted]	1,7
[redacted]	0,2
[redacted]	**11 380,3**

Na základě údajů z tabulky lze konstatovat, že v rámci energetického společenství mají největší podíl na celkové roční spotřebě energie subjekty Opavy (statutární město, dopravní podnik, technické služby). Tyto tři subjekty dohromady tvoří více než 61,4 % z celkové spotřeby, a ostatní subjekty vykazují výrazně nižší spotřebu.

Tabulka 3: Spotřeby dle distribučních sazeb

Sazba	Roční spotřeba za OM zahrnuté do projektu (MWh)
C01d	63,8
C02d	697,1
C03d	4451,0
C25d	403,1
C26d	67,6
C35d	70,0
C45d	230,8
C57d	912,6
C62d	2494,0
D02d	15,8
D25d	73,1
D56d	33,0
VN	1838,3
C01d	63,8
C02d	697,1
Celkem	**11 350,1**

Tabulka 4: Rozdělení spotřeby dle hodinových průběhů dat do simulace

Průběh do simulace	Roční spotřeba za OM zahrnuté do projektu (MWh)	%
Model	1523,8	13,4
TDD	7988,1	70,4
skutečný	1838,3	16,2
Celkem	**11 350,1**	**100**

Dle tabulky výše je patrné, že spotřeba objektů zahrnutých do výzvy je reprezentována pouze z 16,2 % skutečným průběhem, (DPMO Opava – trakce), z 13 % modelovým průběhem (školy, školky, čov, koupaliště, kemp) a většinově z 70,4 % typovým diagramem. Výsledná simulace tak bude mít určitou odchylku od reálného stavu.

Typovým diagramem dodávky (**TDD**) je myšlen diagram dostupný na webu operátora trhu (OTE a.s.), který slouží k modelaci křivky spotřeby dle různých typů odběrných míst (dle distribuční sazby). Pro výpočet TDD křivek jsou využity skutečné průběhy velkého množství odběrných míst a lze je tedy považovat jako průměr pro danou distribuční sazbu. V modelaci pro ES je pak využíváme, tam kde předpokládáme, že průběh spotřeby v budově bude řádově odpovídat typovému diagramu nebo naopak reálný průběh nelze odhadnou.

Modelový průběh je pak sestaven u takových budov, kde naopak víme nebo předpokládáme, že typový diagram nebude odpovídat reálnému průběhu spotřeby (například budova typu ZŠ, MŠ, ČOV). V těchto případech je tak vytvořen model s průběhem sestaveným z reálných průběhů budov stejného účelu z naší databáze, s celkovou spotřebou odpovídající modelované budově.

2.9. Spotřeba minimálně za 12 měsíců

Spotřeby elektrické energie jsou již zpracovány v rámci analytické části této studie výše. Níže uvádíme celkovou spotřebu za odběrný místa zahrnutá do výpočtu.

Tabulka 5: Roční spotřeba za OM zahrnuté do výzvy

	Roční spotřeba (MWh)
Elektrická energie	11 350,1

2.10. Náklady za elektřinu za 12 měsíců

Náklady za elektřinu pro jednotlivé subjekty byly zpracovány na základě dostupných údajů o platbách za odběr elektrické energie. Účelem této části je poskytnout orientační přehled o roční finanční zátěži odběrných míst a vytvořit rámec pro další ekonomické úvahy v rámci energetického společenství. Při sestavování přehledu nebyla prováděna detailní rekonstrukce fakturací ani rozlišení jednotlivých složek ceny elektřiny (silová, distribuční, stálé platby apod.). Důvodem je různorodost smluvních vztahů a fakturačních období napříč jednotlivými subjekty, stejně jako omezená dostupnost kompletních datových podkladů. Z toho důvodu je třeba uvedené hodnoty chápat jako informativní, poskytující základní přehled o rozsahu nákladů, nikoliv jako přesný ekonomický výpočet.

Výsledné údaje slouží především pro rámcové posouzení energetických nákladů v území a mohou být dále využity při přípravě podrobnějších ekonomických modelů, zejména v souvislosti s budoucím sdílením energie, optimalizací spotřeby nebo přípravou investic do výrobních a akumulačních zdrojů.

Tabulka 6: Náklady za elektřinu za 12 měsíců podle subjektů

Subjekt	Roční platba za elektřinu vč. DPH
[redacted]	94 120
	21 000
	64 230
	684 000
	16 800
	15 876
	38 976
	19 320
	47 648
	3 670
	798 228
	180 000
	140 000
	17 324
	90 320
	308 610
	2 738 654
	1 972 287
	1 663 980
	248 500
	131 469
	44 175
	774 321
	114 405
	3 005 490
	244 000
	546 582
	98 720
	168 800
	154 702
	603 258
	35 045
	1 214 755
	670 000
	46 800
	1 082 400
	395 282
	335 088
	24 000
	13 840
	19 622
	15 240
	20 055
	32 000
	41 360

Subjekt	Roční platba za elektřinu vč. DPH
[redacted]	1 059 777
	1 461 173
	1 250 471
	13 030 898
	390 000
	1 055 000
	13 677 999
	2 043 489
	498 000
	52 663 531

2.11. Případné další náklady

U zapojených subjektů existují různé neinvestiční individuální náklady související s provozem a správou energetického hospodářství – jedná se např. platby za servis elektroinstalací, revize zařízení, náklady na energetický management, provize obchodníkům energií, pronájmy technicky a přístrojů, případně nájemní vztahy, finanční leasingy. Fungování budoucího energetického společenství nebude mít na tyto individuální výdaje přímý vliv a ani naopak tyto výdaje nemají relevanci pro předkládanou studii. Z toho důvodu byly tyto náklady vyhodnoceny jako nerelevantní vstup pro účely této technické studie a nebudou dále zahrnuty do ekonomických výpočtů. V případě budoucích změn (např. zavedení společných servisních smluv nebo sdíleného energetického řízení) bude vhodné tyto náklady případně individuálně přehodnotit.

3. Stávající výrobny

3.1. Typ a specifikace výrobny

Subjekty zapojené do energetického společenství ENERKOM Opavsko disponují výrobními zdroji FVE o celkovém instalovaném výkonu 1957,18 kWp a 594,2 kWh akumulace. Dále je mezi zapojenými subjekty i větší bioplynová stanice o instalovaném výkonu 1090 kW, která vzhledem ke své stabilní výrobě může zajišťovat pokrytí spotřeby i v zimním období. Je zároveň plánováno větší množství výroben (FVE), které budou uvedeny v příslušné kapitole – plánované výrobny.

Tabulka 7: Přehled stávajících výroben

Název subjektu	Adresa odběrného místa	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon (kWp)	Akumulace (kWh)	Rez. příkon (kW)	Rez. výkon výroby (kW)	Připojení v OM/DS	Spotřeba, MWh	Roční přetoky do DS (MWh)	Licence
[redacted]	[redacted]	FVE	12	12	17,3	12	OM	8,3	4*	Ne
		FVE	9,6	18	17,3	9,6	OM	6,4	3,5*	Ne
		FVE, kogenerace plynová	46	20	55,4	46	OM	87,0	7*	Ne
		KVET – ORC jednotka WAVE, FVE	24	40	34,6	24	OM	31,7	4*	Ne
		FVE (pozemní)	122	-	-	122	DS	0,0	125*	Ano
		FVE (střecha)	11	-	17,3	11	OM	3,0	8*	Ne
		FVE	11,28	13	20,7	11,28	OM	8,0	4*	Ne
		FVE	49	-	34,6	49	OM	11,2	30*	Ne
		Bioplynová stanice	1090	-	-	1090	DS	0,0	8000	Ano
		Malá vodní elektrárna	55	-	69,0	55	OM	0,5	300*	Ano
		FVE	41,4	40	55,4	41,4	OM	0,0	7*	Ne
		Větrné turbíny	10	-	55,4	10	OM	50,0	1,5*	Ne
		FVE	7,5	-	17,3	7,5	OM	10,1	4,5*	Ne

Název subjektu	Adresa odběrného místa	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon (kWp)	Akumulace (kWh)	Rez. příkon (kW)	Rez. výkon výroby (kW)	Připojení v OM/DS	Spotřeba, MWh	Roční přetoky do DS (MWh)	Licence
[redacted]		FVE	25	-	20,7	25	OM	9,0	17*	Ne
		FVE	40	80	69,0	40	OM	34,0	14*	Ne
		FVE	9,6	23,2	17,3	9,6	OM	4,0	4,5*	Ne
		FVE	99,9	132	86,2	99,9	OM	190,0	19,5*	Ano
		FVE	8,2	-	17,3	8,2	OM	4,0	5*	Ne
		FVE	23,5	-	41,5	23,5	OM	38,0	6*	Ne
		FVE	7,5	15	17,3	7,5	OM	3,2	2,5*	Ne
		FVE	7,5	15	17,3	7,5	OM	3,1	2,5*	Ne
		FVE	9,9	15	17,3	9,9	OM	2,8	7*	Ne
		FVE	6	11	27,7	6	OM	11,7	1,5*	Ne
		FVE	24,8	20	43,6	24,8	OM	6,0	17*	Ne
		FVE	7,3	10	17,3	7,3	OM	2,8	3*	Ne
		FVE	50	-	41,5	50	OM	12,8	38*	Ano
		FVE	30	60	55,4	30	OM	50,2	5*	Ne
		FVE	48	20	55,4	48	OM	42,1	5*	Ne
		FVE	7,2	10	17,3	7,2	OM	9,7	1,5*	Ne

Název subjektu	Adresa odběrného místa	Typ zdroje energie (FVE, VTE, kogenerace, CZT)	Instalovaný výkon (kWp)	Akumulace (kWh)	Rez. příkon (kW)	Rez. výkon výroby (kW)	Připojení v OM/DS	Spotřeba, MWh	Roční přetoky do DS (MWh)	Licence
[redacted]		Kogenerační jednotka (KVET)	10	40	55,4	10	OM	13,0	2*	Ne
		FVE	12	-	34,6	12	OM	9,0	2,5*	Ne
		FVE	7	-	17,3	7	OM	6,0	3*	Ne
		FVE	30	-	41,5	30	OM	5,5	25*	Ne
		FVE	5	-	17,3	5	OM	2,1	1*	Ne
		Celkem	**1957,18**	**594,2**	**-**	**-**	**-**	**675,2**	**8 681**	**-**
		Z toho: FVE	**802,2**						**381***	
		BPS	**1090**						**8000**	
		MVE	**55**						**300***	

*Výpočet/odhad

**Včetně bioplynové stanice, zahrnuto maximu možné dodávky, zároveň lze předpokládat, že ne vždy bude výhodné z BPS sdílet (na úkor FVE, případně pokud například bude vysoutěžena lepší cena, než je aktuálně cena za spotřebu).

Tabulka 8 Instalovaný výkon ve výrobnách zapojených do pilotního modelování podle typu zdroje:

Typ zdroje	Instalovaný výkon zdrojů (kW)
Bioplynová stanice	1090
Fotovoltaika	802
Kogenerační jednotka (KVET)	34
Malá vodní elektrárna	55
Mikro větrné zdroje	10

Z tabulky současných instalací je patrné, že FVE mají **celkové přetoky zhruba 381 MWh.** Celkově lze konstatovat, že zahrnutím odběrných míst s výrobnami do skupiny sdílení spolu s ostatními odběrnými místy zahrnutými do přílohy č.11 tedy celkových **11 380,2 MWh** spotřeby, bude možné nasdílet ze současných přetoků (přetoky ze stávajících FVE) cca 100 %.

Finanční potenciál současných instalací FVE po jejich zapojení do sdílení je cca 381 MWh x 2000 Kč = 762 000 Kč (ve variantě uvažované ceny silové energie v režimu sdílení 2000 Kč / MWh). U BPS a MVE se předpokládá potenciál cca 500 Kč/MWh z důvodu vyšších výkupních cen, u těchto zdrojů tak může být motivace ke sdílení nižší, případně bude možné sdílet jen část výroby (dle poptávky).

Zároveň potenciál pro další rozvoj fotovoltaických zdrojů v rámci řešeného ES je značný. Tento potenciál může být naplněn novými instalacemi v rámci zmíněných subjektů, stejně tak může být naplněn přizváním již existujících subjektů s patřičnými výrobnami (s větší mírou přetoků). Potenciál těchto zdrojů bude určen následujícími simulacemi.

3.2. Roční výroba energie a scénáře

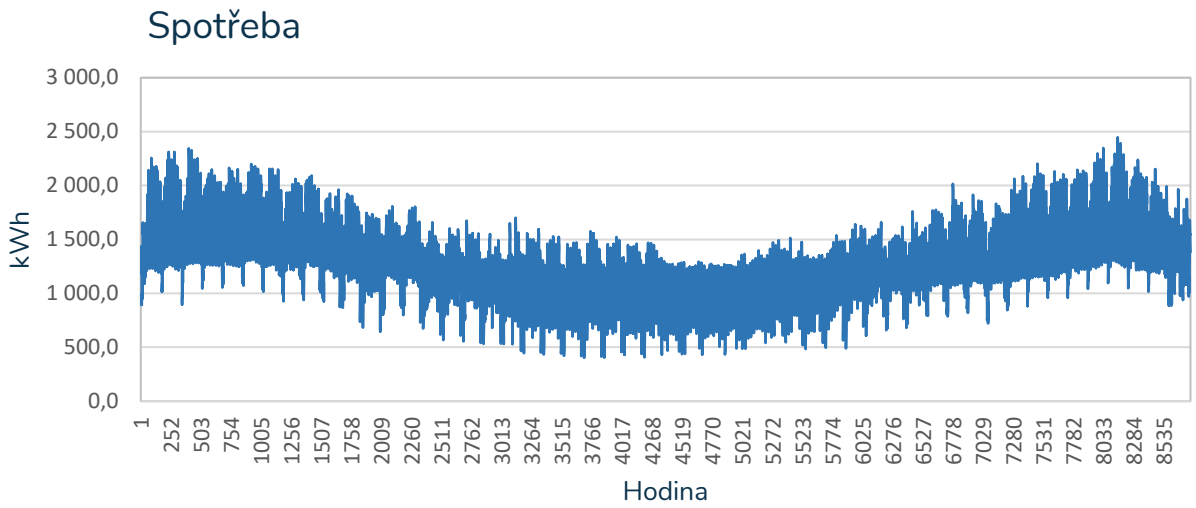
Na základě analýzy bude namodelován průběh současné výroby. Průběh bude určen na základě instalovaného výkonu, azimut a sklon bude odhadnut z mapových podkladů. Bude určeno využití energie v místě výroby a přetok do distribuční sítě. Přetok bude dále uvažován pro sdílení do spotřebního profilu zbytku ES. Dále bude modelován doporučený rozvoj ES. Stejně tak bude definován přetok mimo ES, na který lze pohlížet jako zmařenou energii (minimálně v ekonomickém pohledu). Všechny modelace budou prováděny v hodinovém kroku pro co nepřesnější vyhodnocení.

Aktuální situace – analýza spotřebního profilu

Pro odběrná místa zahnutá do výzvy byly zpracovány veškerá dostupná data a namodelovány průběhy spotřeb. U odběrných míst s průběhovým měřením (typ A, B) byl dodán průběh za MDPO (Městský dopravní podnik Opava) - trakce. Pro ČOV, školy a mateřské školy byl opět vytvořen model z podobných zařízení, je zachován sezónní charakter a dny volna.

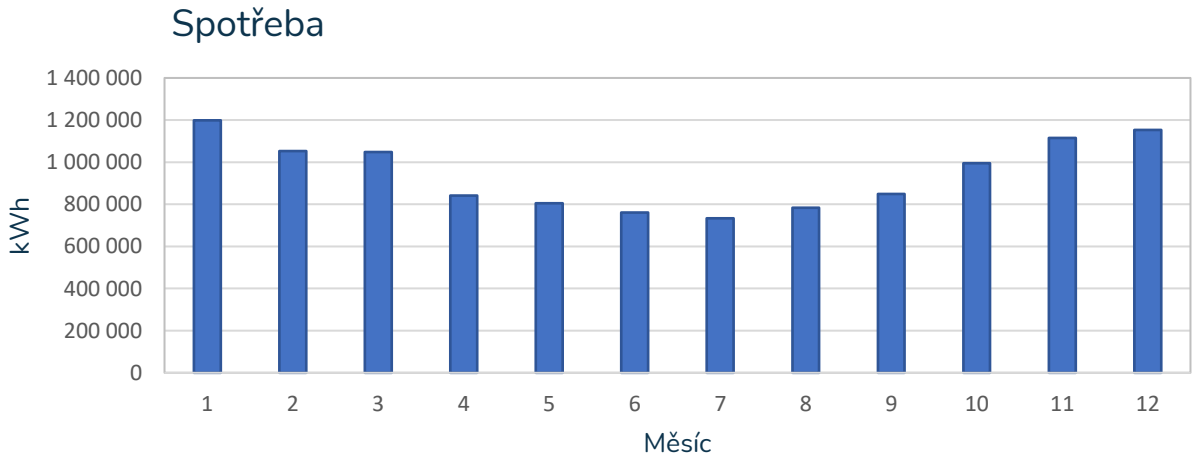
Aktuální situace – grafy

Na následujícím grafu, je zobrazen hodinový průběh spotřeby zahrnuté do **základního scénáře.** V grafu je patrný vliv spotřeby budov typu ZŠ a MŠ, která je o letních prázdninách minimální. V celkovém průběhu je dominantní spotřeba objektů Statutárního města Opava, Městského dopravního podniku a Technických služeb Opava. Zároveň lze z grafu velmi zhruba odečíst případný potenciál nových zdrojů ve výši minimálně cca 2 500 kWp (vliv bude mít akumulace a množství tolerovaných přetoků mimo ES).



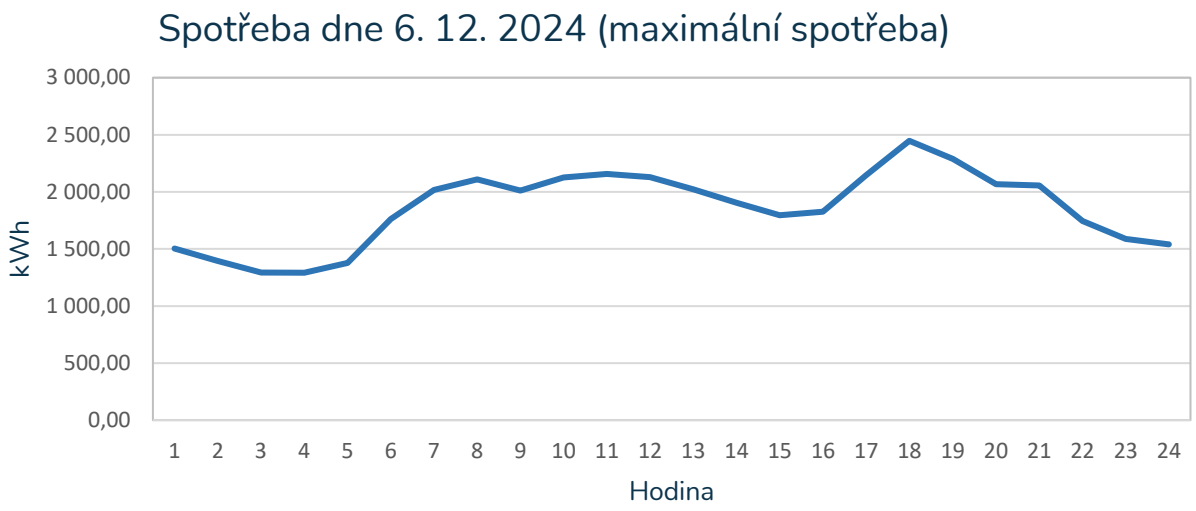
Graf 1: Průběh hodinové modelové spotřeby po dobu celého jednoho kalendářního roku odběrných míst zahrnutých do modelování scénáře dle dat 2024, včetně současných výroben. Aktuální stav.

Celkovou spotřebu v jednotlivých měsících pak zobrazuje graf níže, kde jsou hodinové spotřeby reprezentované grafem výše, sečteny vždy pro daný měsíc.

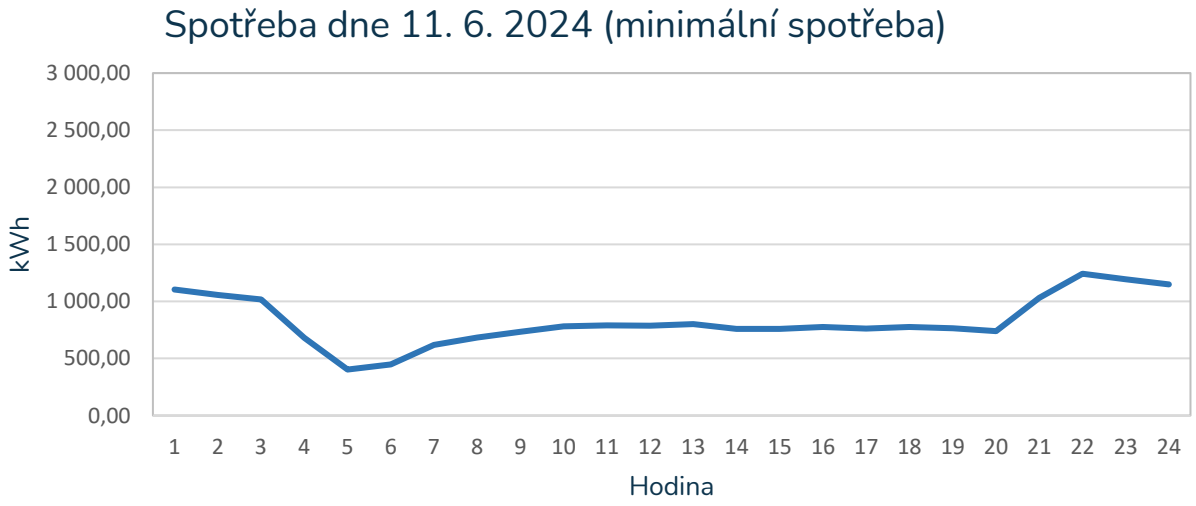


Graf 2: Souhrn měsíční spotřeby odběrných míst zahrnutých do modelování scénáře dle dat 2024, včetně současných výroben.

Pro názornost byly sestaveny následující grafy reprezentující průběh spotřeby v zimním období a letní období. V případě zapojených odběrných míst dochází k situaci, kdy je maximum spotřeby v létě a minimální v zimě z důvodu provozu koupaliště.



Graf 3: Denní průběh spotřeby v den maximální spotřeby. Průběh dne 6.12.2024.



Graf 4: Denní průběh spotřeby v den minimální spotřeby. Průběh dne 11.6.2024.

Na základě těchto dat lze již simulovat poměrně přesně využití výroby z fotovoltaických elektráren umístěných v obci. Zároveň je však patrné, že v zimě je spotřeba výrazně vyšší ale výroba FVE bude velmi malá. Toto je tak faktor, který je limitující a v zimním období je třeba mít dostatek jiných zdrojů. Např kombinace kogenerace v bioplynových stanicích, případně i malá lokální kogenerace ve větších průmyslových podnicích nebo budovách. Vhodnou doplněním ale jsou i velké VtE ve vhodných lokalitách.

Návrh vhodného scénáře (FVE)

Na následujících stránkách bude vyhodnocen optimální výkon FVE zdrojů a bateriových uložišť **pro subjekty zahnuté do výzvy, 11 350 MWh** (z toho 1818 MWh trakce MDPO), který bude sloužit jako podklad pro plánování investic do dalších zdrojů. V současnosti nejsou v provozu žádné FVE na zapojených budovách. V této části tak bude simulací nad těmito daty určen nový potenciál zdrojů a jejich přínos pro krytí spotřeby těchto subjektů. Data výroby z FVE byly modelovány pomocí specializovaného SW PVSol, pro tři azimuty 110°, 180° a 250°. Rozložením

instalací FVE do více azimutů se rozšiřuje křivka výroby směrem k ranním a večerním hodinám, zároveň se snižuje špičkový dosažitelný výkon instalace. Oboje přispívá k lepšímu krytí spotřeby.

Scénáře byly voleny bez akumulace (3), s akumulací 1:1, kde 1 kWp je doplněn akumulací 1 kWh (2) a akumulací 1:1,5 kde 1 kWp je doplněn akumulací 1,5 kWh (1). Ke každé variantě akumulace byly zpracovány dvě varianty, dle využití vyrobené energie.

Tabulka 9: Scénáře využití FVE a akumulace v řešeném území.

Scénář	Výnos a využití FVE				Parametry celkové instalace	
	Výroba [MWh]	Soběstačnost [%]	Využití FVE [%]	Přetok [%]	Instal. výkon celkem (podrobně V, J, Z) [kWp]	Akumulace [kWh*, kW]
1a	1 426,9	68,7	69,9	30,1	1320 (270; 810; 240)	1980, 495
1b	**6 942,7**	**48,8**	**79,7**	**20,3**	**6400 (700; 4900; 800)**	**9600, 2400**
1c	3 576,8	29,8	94,5	5,5	3300 (400; 2500; 400)	4950, 1238
2a	**5 355,2**	**37,8**	**79,9**	**20,1**	**5000 (900; 3200; 900)**	**5000, 1250**
2b	2 999,8	25,1	94,8	5,2	2800 (500; 1800; 500)	2800, 700
3a	3 411,0	24,0	79,9	20,1	3200 (700; 1900; 600)	0, 0
3b	2 094,3	17,6	95,0	5,0	1950 (300; 1300; 350)	0, 0
Aktuálně	846,7	7,5	100,0	0,0	802 (200; 401; 201)	594, 149

** Využitelná kapacita*

Z následujících scénářů byly vybrány scénáře **2a** a ambiciózněji **1b**, které zajišťují významnou soběstačnost (37,8 % respektive 48,8 %). V obou případech je uvažováno s přetokem mimo společenství zhruba 20 % (výkup, spotřeba pro výrobu tepla, případně nevyrobená/zmařená energie). Modely neuvažují řízení spotřeby dle aktuální výroby a při vhodném technickém řešení je možné část této výroby dále využít (ohřev TUV, vytápění, elektromobilita).

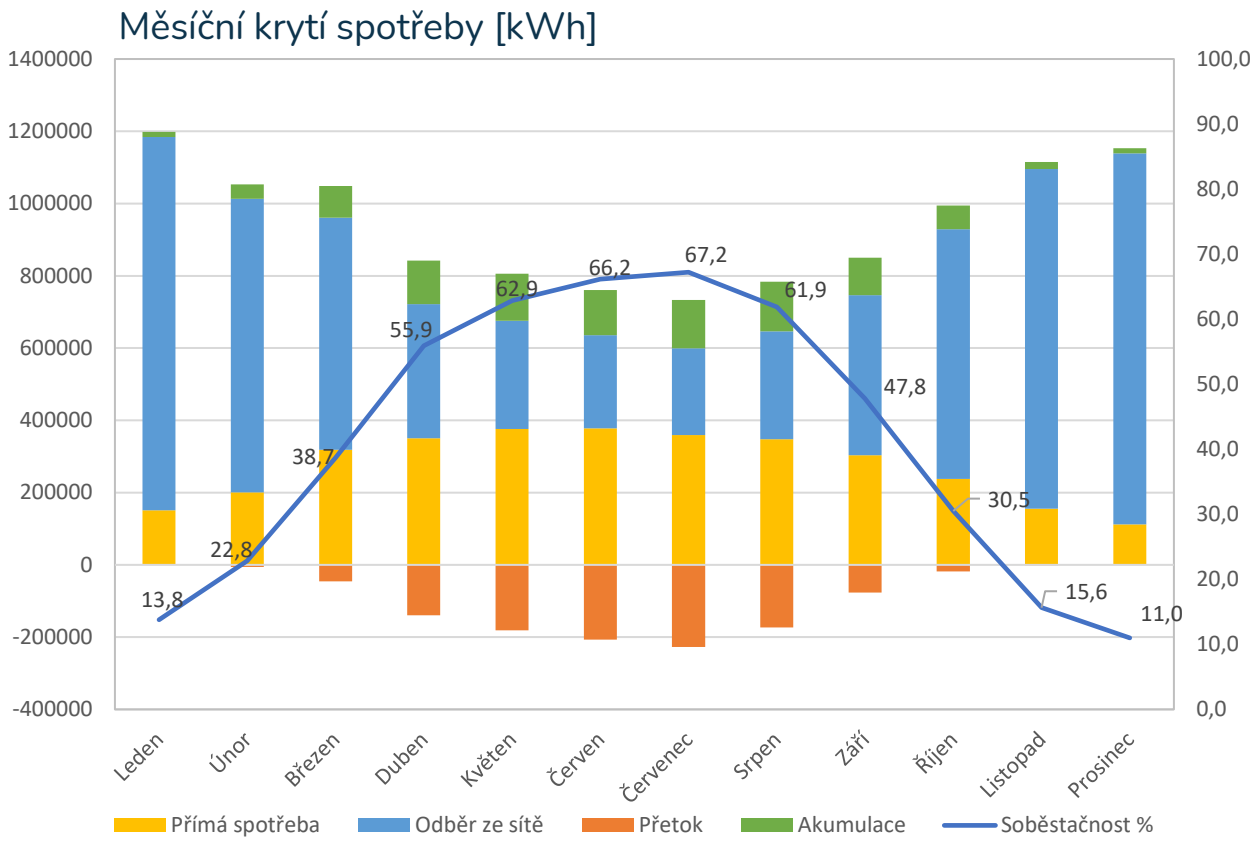
Další potenciál rozvoje ES tedy dává prostor dle:

scénáře **2a** pro instalovaný výkon **5 000 kWp a 5 000 kWh akumulace**.
scénáře **1b** pro instalovaný výkon **6 400 kWp a 9 600 kWh akumulace**.
(ES může tento scénář naplnit výstavbou nových zdrojů nebo přijetím nových členů s patřičnými výrobnami a akumulací).

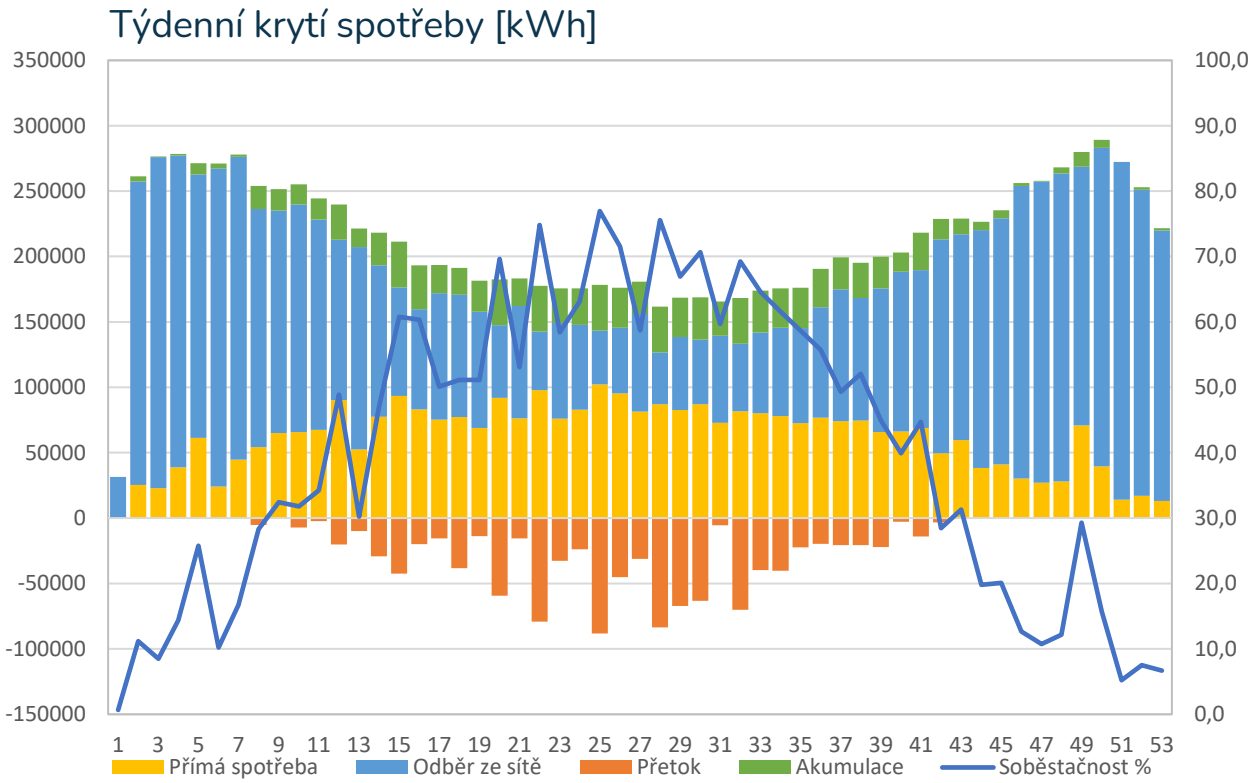
Aktuální instalace naplňují scénář **2a** z 16 % v instalovaném výkonu a z 11,9 % v akumulaci. Zároveň je patrné, že v tomto případě **je možné veškeré přetoky sdílet**.

Výsledky krytí spotřeby, výrobou z FVE, těchto scénářů jsou zobrazeny v následujících grafech.

Scénář 2a

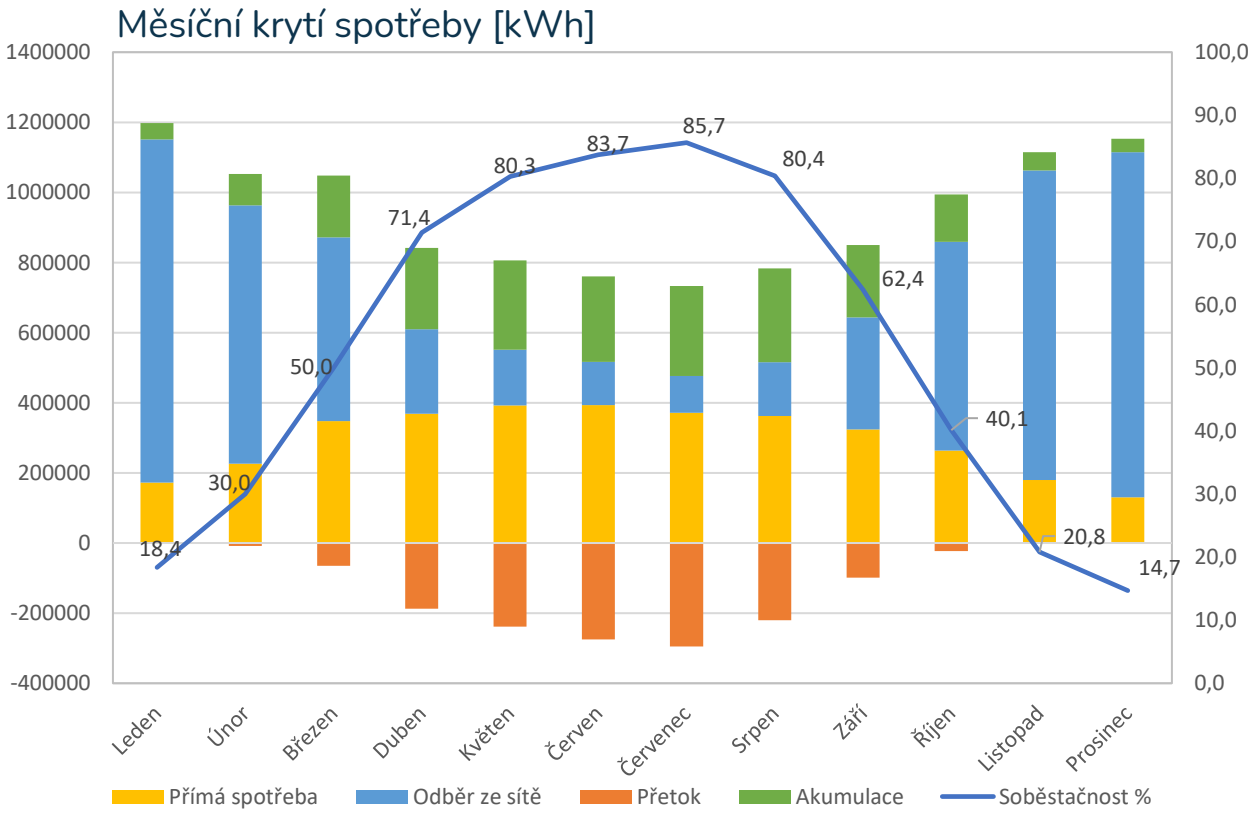


Graf 5: Krytí spotřeby – měsíční, výrobou z FVE pro scénář 2a, vlastní zpracování

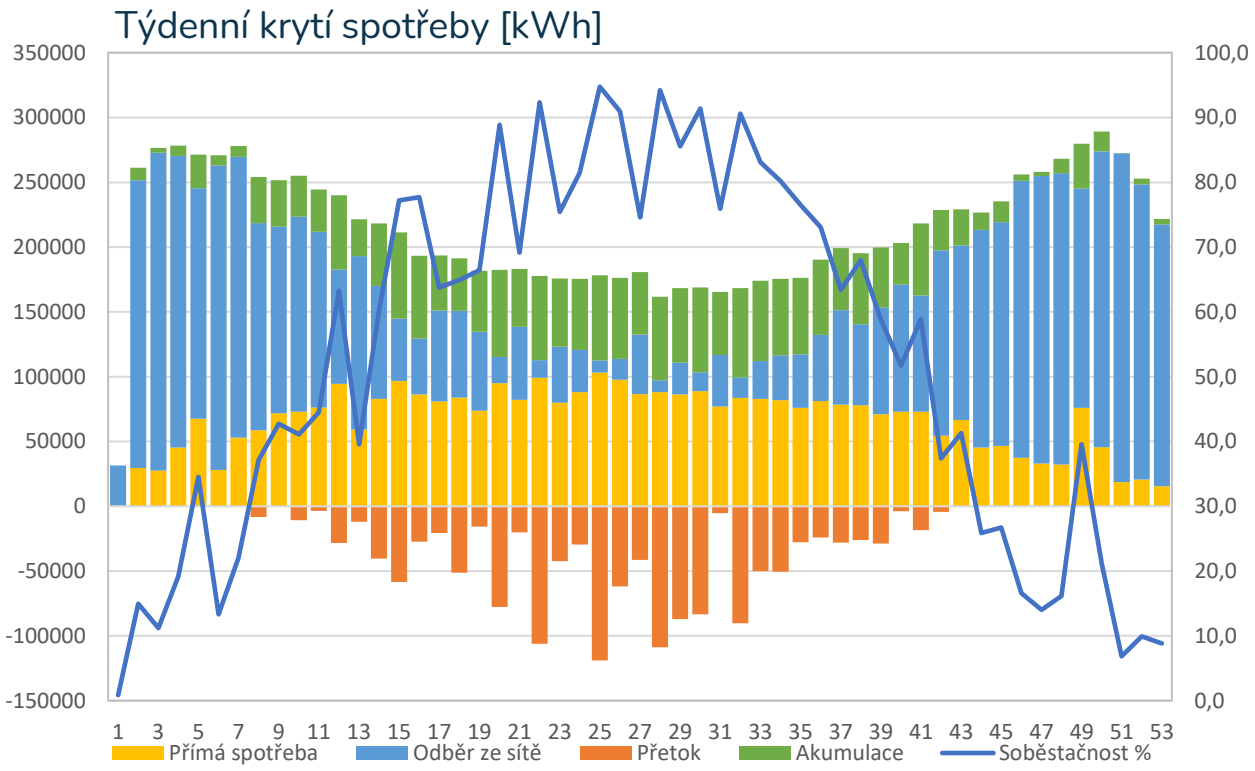


Graf 6: Krytí spotřeby – týdenní, výrobou z FVE pro scénář 2a, vlastní zpracování

Scénář 1b (ambicióznější)



Graf 7: Krytí spotřeby – měsíční, výrobou z FVE pro scénář 1b, vlastní zpracování



Graf 8: Krytí spotřeby – týdenní, výrobou z FVE pro scénář 1b, vlastní zpracování

Návrh vhodného scénáře (FVE včetně ostatních zdrojů)

Předchozí tabulka scénářů pro FVE byla doplněna o výrobu z Bioplynové stanice (8000 MWh/rok) a MVE s malé VTE (celkem 300 MWh/rok). Tabulka níže s vypočtenými scénáři ukazuje potenciální dominantní podíl pokrytí spotřeby výrobou z bioplynové stanice, kterou malým podílem doplňuje i výroba z VTE a MVE. V tomto případě mají FVE pouze omezený vliv na zvýšení soběstačnosti a při větších instalovaných výkonech rychle roste přetok.

Tabulka 10: Scénáře využití FVE, MVE a Bioplynové stanice a akumulace v řešeném území.

Scénář	Výnos a využití FVE				Parametry celkové instalace	
	Výroba [MWh]	Soběstačnost [%]	Využití výroben [%]	Přetok [%]	Instal. výkon FVE celkem (podrobně V, J, Z) [kWp]	Akumulace [kWh*, kW]
1a	14 673,2	90,4	69,8	30,2	5900 (750; 4400; 750)	8850, 2213
1b	**12 318,7**	**86,9**	**79,9**	**20,1**	**3750 (600; 2550; 600)**	**5625, 1406**
1c	9 441,7	79,1	95,0	5,0	1100 (300; 500; 300)	1650, 413
2a	**12 162,9**	**85,8**	**79,9**	**20,1**	**3600 (600; 2500; 500)**	**3600, 900**
2b	9 291,5	77,8	94,9	5,1	950 (250; 500; 200)	950, 238
3a	11 224,4	78,9	79,7	20,3	2750 (600; 1700; 450)	0, 0
3b	8 969,3	75,1	95,0	5,0	650 (200; 300; 150)	0, 0
Aktuálně	9 132,6	76,8	95,3	4,7	802 (200; 401; 201)	594, 149

** Využitelná kapacita*

Další potenciál rozvoje ES v tomto případě dává prostor dle:

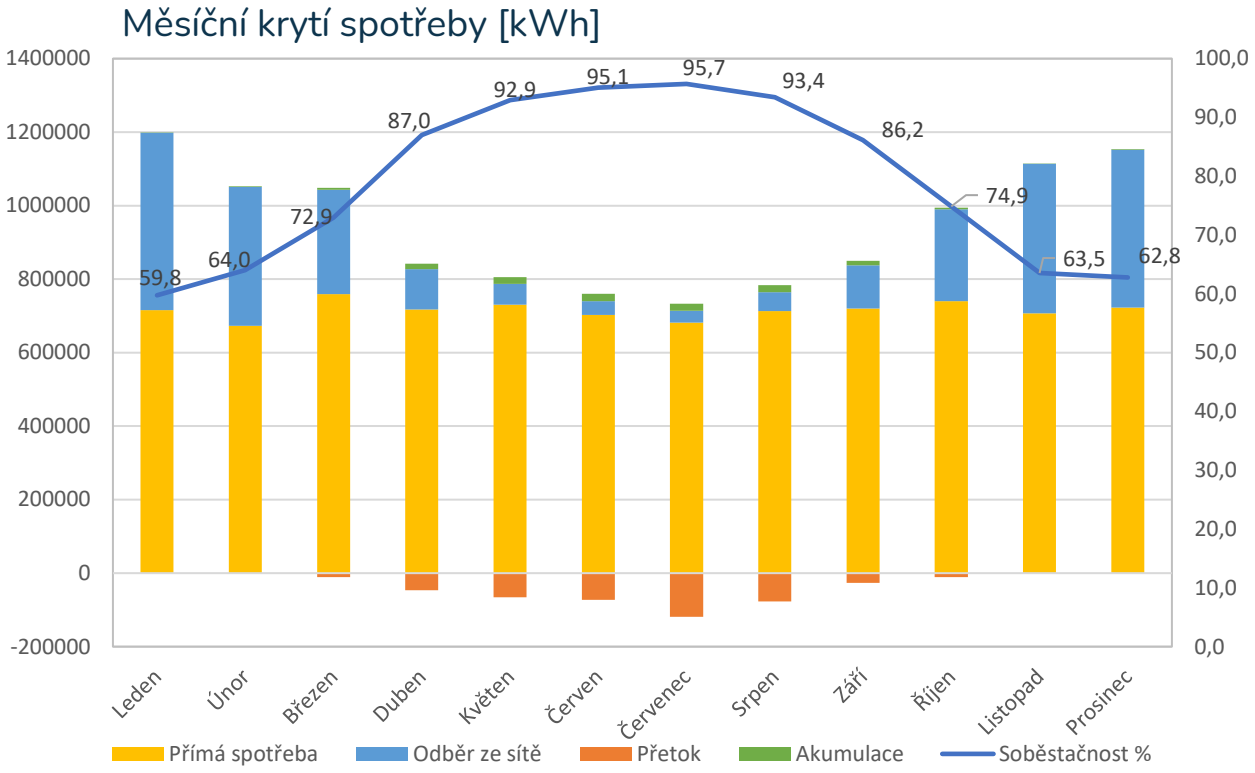
scénáře **2a** pro instalovaný výkon **3 600 kWp a 3 600 kWh akumulace**.

scénáře **1b** pro instalovaný výkon **3 750 kWp a 5 625 kWh akumulace**.
(ES může tento scénář naplnit výstavbou nových zdrojů nebo přijetím nových členů s patřičnými výrobnami a akumulací).

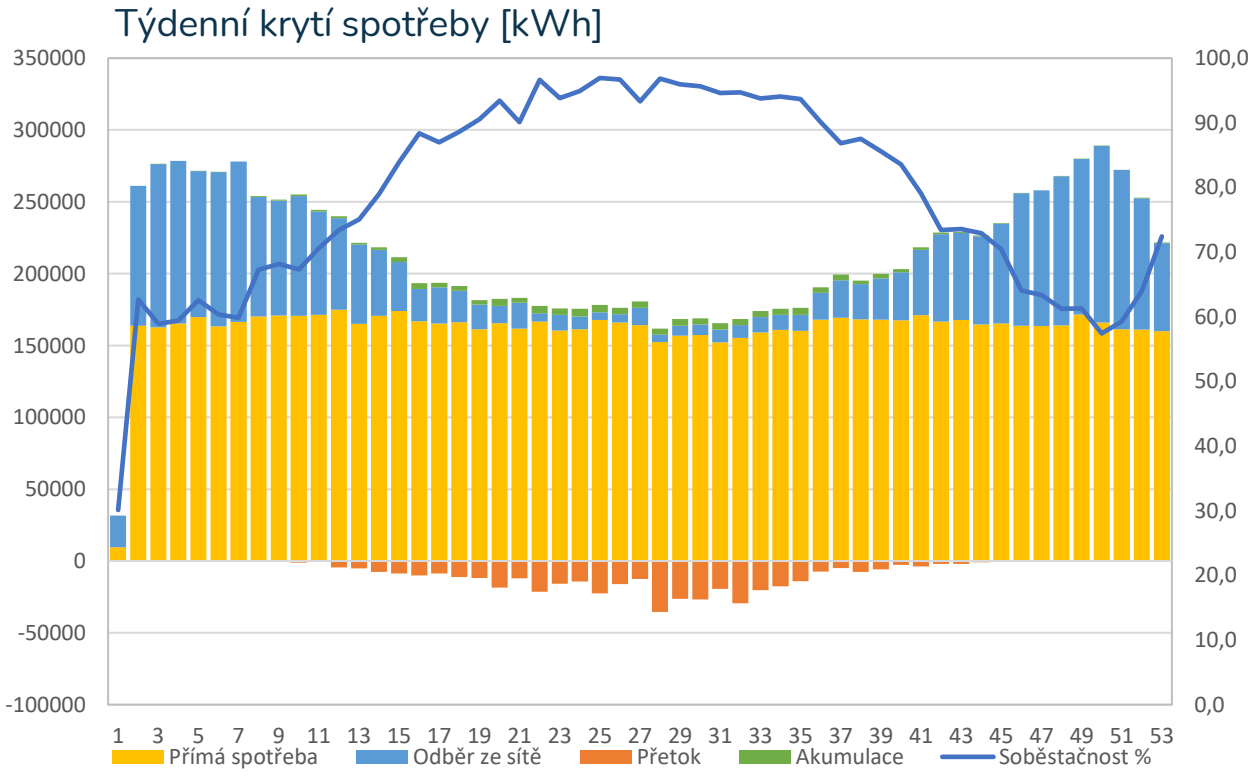
Aktuální instalace včetně bioplynové stanice mohou zajistit soběstačnost až 76,8 %

Výsledky krytí spotřeby, výrobou z FVE, **aktuálního scénáře** je v následujících grafech.

Scénář 2b (ambicióznější)



Graf 9: Krytí spotřeby – měsíční, výrobou z FVE pro „aktuální “scénář, vlastní zpracování



Graf 10: Krytí spotřeby – týdenní, výrobou z FVE pro „aktuální “scénář, vlastní zpracování

Návrh vhodného scénáře (FVE včetně ostatních zdrojů + budoucí VTE)

Původní tabulka scénářů pro FVE byla doplněna o variantu kdy z důvodu předpokládané vyšší ceny za elektřinu **z BPS bylo započteno pouze 15 %** její předpokládané maximální dodávky (1200 MWh/rok), MVE s malé VTE zůstává (celkem 300 MWh/rok), tato výroba byla dále doplněna uvažovanou novou VTE (9 635 MWh/rok). Tabulka níže s vypočtenými scénáři ukazuje potenciální dominantní podíl pokrytí spotřeby výrobou z bioplynové stanice, kterou malým podílem doplňuje i výroba z VTE a MVE. V tomto případě mají FVE pouze omezený vliv na zvýšení soběstačnosti a při větších instalovaných výkonech rychle roste přetok.

Tabulka 11: Scénáře využití FVE, MVE a Bioplynový stanice a akumulace v řešeném území.

Scénář	Výnos a využití FVE				Parametry celkové instalace	
	Výroba [MWh]	Soběstačnost [%]	Využití výroben [%]	Přetok [%]	Instal. Výkon FVE celkem (podrobně V, J, Z) [kWp]	Akumulace [kWh*, kW]
2alt	**15 593,1**	**82,5**	**60,0**	**40,0**	**4202 (950; 2301; 951)**	**4202, 1051**
Aktuálně + VtE	11 981,7	66,4	62,8	37,2	802 (200; 401; 201)	594, 149

** Využitelná kapacita*

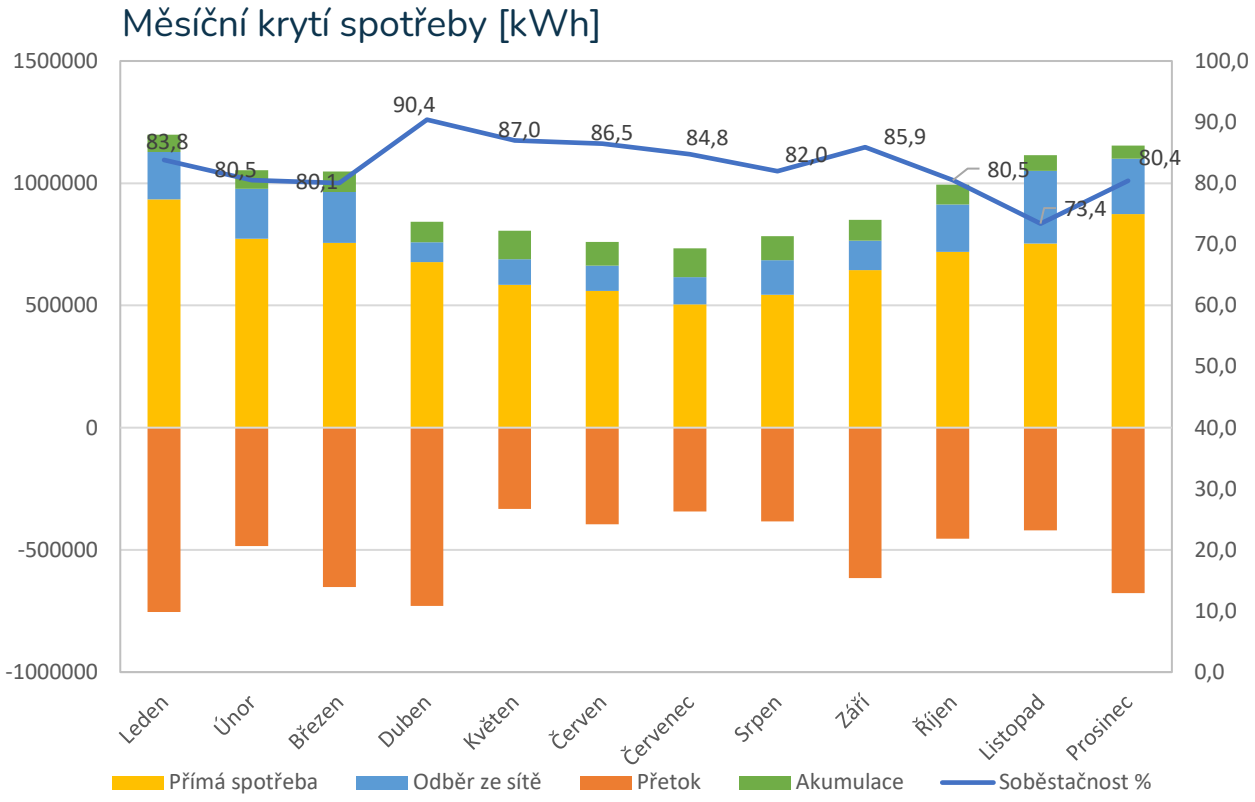
Vzhledem k velkému výkonu a výrobě VTE nelze se současnou spotřebou dosáhnout parametrů předchozích scénářů, byl tak navržen alternativní scénář ke scénáři 2a, ve kterém byl přetok pouze mírně navýšen, zároveň zde vznikl prostor pro cca 3,4 MWp instalovaného výkonu FVE a 3,8 MWh akumulace, které vhodně doplňují výrobu VTE a zvyšují letní soběstačnost, která celkové vychází na teoretických **82,5 %.**

Předpokladem však je významné navýšení odběrných míst na straně spotřeby, alespoň na dvojnásobek, aby bylo možné vyšší využití vlastní výroby a zároveň aby vznikl prostor pro další zdroje (FVE, případně VtE).

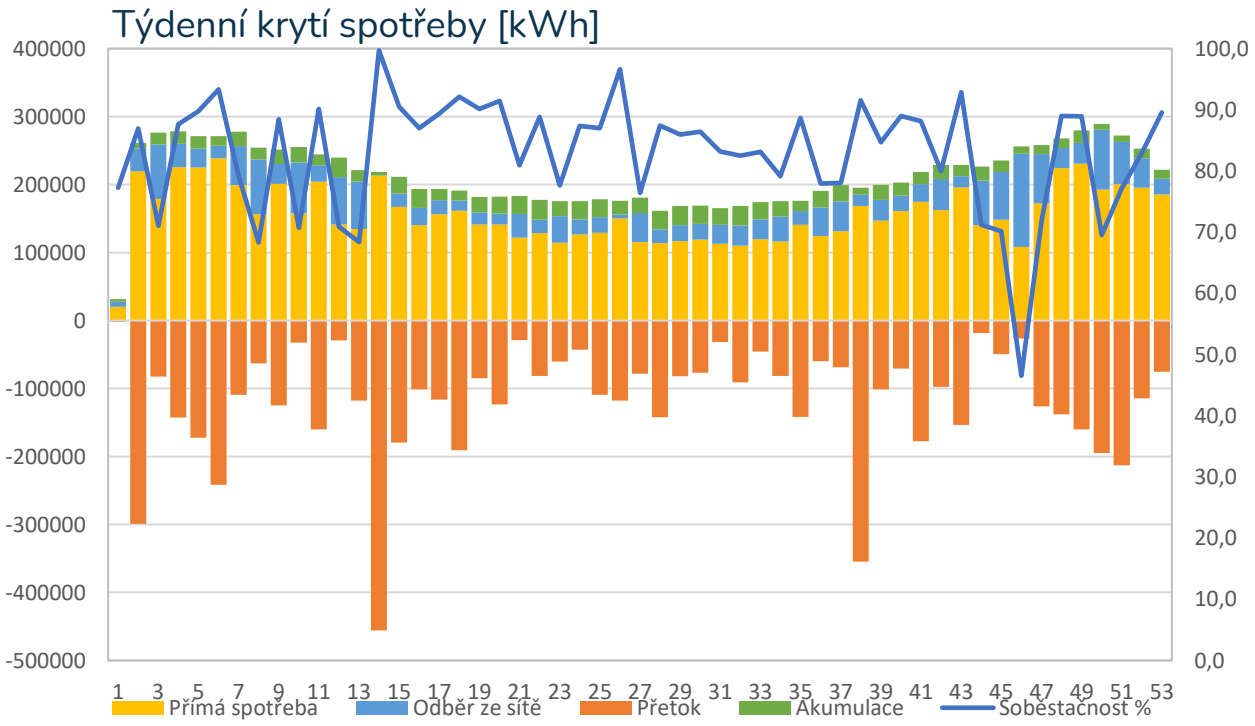
Aktuální instalace včetně 15 % výkonu bioplynové stanice a uvažované VTE 5,6 MW mohou zajistit soběstačnost až 66,4 %.

Výsledky krytí spotřeby, výrobou z FVE, **aktuálního scénáře + VtE** je v následujících grafech.

Scénář 2 (alternativní, 60 % přetok mimo ES)



Graf 11: Krytí spotřeby – měsíční, výrobou z FVE pro „aktuální “scénář, vlastní zpracování



Graf 12: Krytí spotřeby – týdenní, výrobou z FVE pro „aktuální “scénář, vlastní zpracování

Shrnutí
ES bude pravidelně na měsíční bázi vyhodnocovat stav zdrojové a spotřební základny, dále vyhodnocovat sdílení z dat EDC. Cílem je balancování ekonomické výhodnosti jak pro výrobce, tak spotřebitele. V případě vysoké míry zastoupení výrobců oproti spotřebě bude možnost nasdílet jejich elektřinu nízká a tím by klesala i motivace setrvat ve společenství. Stejně tak pokud by docházelo ke sdílení téměř veškeré energie, ale ta by nepokrývala významější část spotřeby, bude tento stav nevýhodný pro spotřebitele, z důvodu, že ekonomický profit z malého podílu sdílená elektřiny na spotřebě nebude taktéž motivující. Jako určité vodítko mohou být navržené scénáře i pro jinou spotřební základnu. Za předpokladu podobného spotřebního profilu bude poměr výrobních zdrojů a spotřeby společenství ve stejném poměru jako u jednotlivých scénářů. V případě budování nových zdrojů je velmi vhodné zvážit možnosti instalace v jednotlivých lokalitách. Vždy nejvyšší ekonomický přínos pro danou budovu je využití energie přímo v místě, takové instalace většinou lze maximalizovat i pro využití výroby do sdílení. Toto navýšení výkonu však nesmí být na úkor zvýšení nákladů na provoz, případně nesmí vyvolat další vynucené investice, které způsobí, že navýšení výkonu zdroje nebude ekonomické (typicky jde o respektování velikosti jističe, potřeby licence, dispečerského řízení atp.). Sdílení v rámci ES lze vhodně ovlivnit i přijímáním členů, kteří budou vhodně doplňovat profil spotřeby – například s vyšším podílem víkendové spotřeby. Případně doplněním možnosti dobíjení elektrovozidel na vhodných místech (opět nejvyšší přínos bude mít dobíjecí bod instalovaný na budově s vlastní FVE a může snížit přetoky ke sdílení).

3.3. Náklady na provoz výrobny

Stávající výrobny elektrické energie v majetku či užívání subjektů zapojených do připravovaného energetického společenství zahrnují především fotovoltaické elektrárny (FVE). U těchto výroben lze rozlišit dva základní typy provozních nákladů:

1) Fixní provozní náklady zahrnují typicky:

- pravidelný servis a revize elektrického zařízení dle legislativních požadavků (vyhl. č. 50/1978 Sb., resp. Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o vyhrazených technických elektrických zařízeních). Revize fotovoltaické elektrárny by se měla provádět nejméně každé 4 roky, jak vyplývá z platných norem a předpisů (první revize se provádí před uvedením FVE do provozu. Kromě této povinné revize se doporučuje provádět také pravidelné roční kontroly systému ze strany majitele a servisní prohlídky každé 2 roky pro zajištění dlouhodobé funkčnosti a bezpečnosti,
- monitoring výroby a dálkový dohled (pokud je instalován),
- případné poplatky za pojištění FVE nebo náklady na nájemné střešních ploch, pokud je FVE umístěna na majetku jiné osoby a je požadován nájem (finanční plnění),
- správa a administrace licencovaných výroben (při výkonu nad 50/100 kWp),

- případné účetní náklady a vedení výkaznictví vůči OTE/ERÚ. Licence ERÚ je povinná od výkonu nad 50 kWp (výroba elektřiny). Od 100 kWp je obvykle také vyžadováno vedení podrobnější evidence a reportingu (např. OTE, distribuční společnosti).

2) Variabilní provozní náklady jsou u FVE typicky nízké a zahrnují:

- opotřebení měničů a dalších komponent s omezenou životností (10–15 let),
- údržbu panelů (např. čištění) v případě specifických podmínek (prašné prostředí, opadané listí, sníh, přímé stínění náletovou vegetací apod.),
- případné náklady spojené s akumulací, pokud je baterie součástí systému (ztráty, servis, chlazení) a jejím servisem (životnost cca 10 let).

Uvažované provozní náklady stávajících FVE jsou relativně nízké a předvídatelné, s ročními náklady v rozmezí 0,5 - 2 % pořizovací hodnoty technologie. Jedná se o nové instalace. V každém případě jsou provozní náklady odvislé od řad parametrů a je tedy uvedený výčet uvažovat jako orientační. Pro běžné nové instalace do 50 kWp lze počítat s cca 5 000 – 15 000 Kč ročních provozních nákladů, zejména za revize, pojištění a související administraci. Do této kategorie nákladů nejsou zahrnuty případné regulatorní poplatky (např. za přístup do sítě) a daně z příjmu. Přehled nejběžnějších standardních provozních nákladů FVE uvádí následující tabulka.

Položka	Kategorie FVE	Cena za úkon v Kč bez DPH	Roční náklad (OPEX) v Kč bez DPH
Revize FVE (min. 1x 4 roky)	do 20 kWp	3 500 - 5 000	900 - 1 300
	20–50 kWp	5 000 - 8 000	1 500 - 2 500
	50–100 kWp	7 000 - 12 000	2 300 - 4 000
	nad 100 kWp	12 000+	4 000+
Pojištění FVE (ročně)	do 20 kWp	1 200 - 3 000	1 200 - 3 000
	20–50 kWp	2 000 - 6 000	2 000 - 6 000
	50–100 kWp	3 500 - 10 000	3 500 - 10 000
	nad 100 kWp	8 000+	8 000+
Preventivní revize termokamerou (1x za 5 let)	do 20 kWp	4 500 - 7 500	900 - 1 500
	20–50 kWp	7 500 - 12 500	1 500 - 2 500
	50–100 kWp	12 500 - 20 000	2 500 - 4 000
	nad 100 kWp	20 000+	4 000+
Pravidelné servisní prohlídky (1x 2 roky)	do 20 kWp	1 000 - 2 000	500 - 1 000
	20–50 kWp	1 500 - 3 000	750 - 1 500
	50–100 kWp	2 000 - 4 000	1 000 - 2 000
	nad 100 kWp	3 000+	1 500+
Čištění panelů (dle potřeby, minimálně 1x ročně)	do 20 kWp	0 - 4 000	0 - 4 000
	20–50 kWp	0 - 8 000	0 - 8 000
	50–100 kWp	0 - 15 000	0 - 15 000
	nad 100 kWp	dle dohody	dle dohody
Monitoring a SIM/licence (ročně)	do 20 kWp	1 200 - 3 600	1 200 - 3 600
	20–50 kWp	1 200 - 3 600	1 200 - 3 600
	50–100 kWp	1 200 - 3 600	1 200 - 3 600
	nad 100 kWp	1 200 - 3 600	1 200 - 3 600
Administrace a reporting (ročně)	do 20 kWp	1 000 - 2 000	1 000 - 2 000
	20–50 kWp	1 500 - 3 000	1 500 - 3 000
	50–100 kWp	2 000 - 3 000	2 000 - 3 000
	nad 100 kWp	3 000+	3 000+
Výměna střídače (1x za 15 let)	do 20 kWp	50 000 - 85 000	4 000 - 7 000
	20–50 kWp	90 000 - 160 000	7 500 - 13 000

Položka	Kategorie FVE	Cena za úkon v Kč bez DPH	Roční náklad (OPEX) v Kč bez DPH
	50–100 kWp	160 000 - 320 000	13 000 - 27 000
	nad 100 kWp	320 000+	27 000+
Licenční FVE, správa, evidence, monitoring (1x ročně)	nad 50 kWp / nad 100 kWp	6 000 - 12 000 Kč	6 000 - 12 000 Kč

- Revize odborně způsobilou osobou: doporučujeme 1x za 4 roky, pokud je střídač umístěn uvnitř objektu, 1x za 3 roky, pokud je umístěn vně objektu,
- Střídač: výměna cca po 15 letech,
- Baterie: výměna po cca 10 letech, vše závisí na konkrétním stavu a používání, vybraných komponentech.
- Pojištění: dle aktuální pojišťovny, vždy záleží na velikosti, lze počítat s průměrem

- pro projekty do 20 kWp orientačně 0,20 % z pořizovací ceny FVE/rok,
- pro projekty do 50 kWp orientačně 3 000 – 5 000 Kč/rok,
- pro projekty 50–100 kWp orientačně 5 000 – 10 000 Kč/rok,
- pro projekty nad 100 kWp orientačně 10 000 – 20 000 Kč/rok dle rozsahu krytí (v případě požadavku na ušlý zisk při odstávce +20 až 40 % navíc dle pojistitele)
  - Prevence: termovizní kontrola panelů 1x za 5 let: 4 500–12 000 Kč za jeden zásah (bez DPH), podle velikosti instalace (menší střešní FVE vs. pozemní pole), lokality (dojezd), zvoleného dodavatele, potřeby dokumentace pro banku/pojišťovnu.

Přístup k obnově technologií energetického společenství lze chápat obdobně jako tvorbu „fondu oprav“. Využijme konkrétní příklad z realizované FVE na ČOV obce: pokud očekáváme životnost střídače 15 let a jeho celkové náklady včetně montáže a DPH činí přibližně 430 000 Kč, znamená to potřebu měsíční rezervy ve výši cca 2 400 Kč (430 760 Kč / 180 měsíců). Pravidelným spořením této částky si provozovatel včas vytvoří finanční polštář pro pořízení nového zařízení bez nutnosti mimořádného zásahu do rozpočtu, tzn. tvorba finanční rezervy pro pořízení nového střídače.

Obdobným způsobem by měly být zohledněny i náklady na budoucí výměnu baterií a, v menší míře, také fotovoltaických panelů. Tento přístup je pro členy energetického společenství obvykle lépe srozumitelný než výpočty založené na jednotkových nákladech na kWp instalovaného výkonu. Tento modelový přístup může být aplikován v rámci ES, kde pomůže členům společenství lépe plánovat obnovu klíčových technologií a přispěje k dlouhodobé udržitelnosti provozu.

položka	jednotka	počet j.	cena bez DPH	DPH	celkem vč. DPH
Asymetrický střídač 20kW splňující dotační podmínky – IP65 pro umístění venkovní	ks	2	176 000 Kč	36 960 Kč	212 960 Kč
Asymetrický střídač 8 kW splňující dotační podmínky – IP65 pro umístění venkovní	ks	1	84 000 Kč	17 640 Kč	101 640 Kč
Asymetrický střídač 12 kW splňující dotační podmínky – IP65 pro umístění venkovní	ks	1	96 000 Kč	20 160 Kč	116 160 Kč
Hybridní asymetrický střídač 24 kW splňující dotační podmínky – IP65 pro umístění venkovní	ks	1	210 000 Kč	44 100 Kč	254 100 Kč

Hybridní asymetrický střídač 5 kW splňující dotační podmínky – IP22 pouze pro umístění vnitřní	ks	1	40 000 Kč	8 400 Kč	48 400 Kč

Analogicky lze uvažovat u baterií a dle zvolených technických kvalitativních parametrů poměrově u FV panelů.

4 Tepelná soustava a distribuční soustava elektřiny ve vlastnictví ES

ENERKOM Opavsko aktuálně není držitelem ani provozovatelem žádné tepelné soustavy ani distribuční soustavy elektřiny ve smyslu zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích (energetický zákon). Tato kapitola proto nenavrhuje vlastní rozvoj ani správu těchto infrastruktur, ale poskytuje rámec pro strategické zhodnocení možnosti jejich využití v dalších etapách fungování společenství. Z pohledu technicko-organizačního ani legislativního ENERKOM Opavsko v aktuální etapě nevykonává žádnou z činností vyžadujících licenci na distribuci tepla či elektřiny.

S ohledem na princip postupného rozvoje kompetencí a majetkové základny ES nicméně zůstává prostor pro budoucí strategickou spolupráci s provozovateli CZT i pro integrované projekty, které kombinují výrobu, akumulaci a distribuci tepla a elektřiny z OZE.

V případě zvažování zahrnutí teplárenských aktivit do rámce ES může být relevantní inspirací model některých severských a západoevropských komunitních energetických společenství (např. Dánsko, Německo, Rakousko), kde jsou v rámci energetických společenství provozovány decentralizované soustavy tepla založené na biomasových kotelnách, velkoplošné solární termice, geotermii či kombinaci s elektrifikovaným zdrojem (tepelná čerpadla, power-to-heat systémy). V českých podmínkách je podobný přístup realizován např. v obci Kněžice (bioplynová stanice + lokální teplárna). Zkušenosti s provozem kogeneračních jednotek má řada členů ENERKOM Opavsko, např. Obec Mikolajice, Město Budišov nad Budišovkou, Město Vítkov, Městys Litultovice, obec Stěbořice nebo Branka u Opavy.

ENERKOM Opavsko jako energetické společenství (§ 20d a násl. zákona č. 458/2000 Sb.) nemá (na rozdíl od SOZE) zákonné oprávnění pro přímé sdílení tepla.

Shrnutí

Pro ENERKOM Opavsko se do budoucna otevírá možnost:

- integrovat přebytky z FVE (zejména v letním období) do systémů výroby tepla, např. pomocí odporového ohřevu nebo tepelných čerpadel v objektech s akumulací,
- vytvářet pilotní hybridní projekty členů typu FVE + BESS + TČ (např. pro MŠ, ZŠ)
- nebo navrhnout řízený přechod části DS/budování nové DS (LDS) na model komunitního vlastnictví a participace v rámci samostatného projektu mimo rámec této studie.

S ohledem na výše uvedené není v této fázi relevantní posuzovat vlastnictví nebo rozvoj CZT či LDS v přímé gesci ENERKOM Opavsko. Téma může být řešeno samostatně v návaznosti na vývoj legislativy, tržních podmínek a strategických priorit ES či rozvoje regionu působnosti energetické společenství v oblasti klimatické neutrality, adaptace a energetické bezpečnosti.

5. Nové plánované výrobny

Seznam nových plánovaných výroben členů není úplným výpisem všech záměrů v území. Jde o seznam plánovaných výroben členů začleněných do pilotního souboru modelování v rámci studie proveditelnosti.

Tabulka 12: Nové plánované výrobny

Subjekt	Typ výroby	Adresa odběrného místa	Plánované uvedení do provozu/stav	Instalovaný výkon (kWp, kW, kWe)	Akumulace/BESS (kWh)	Rez. příkon (kW)	Rez. výkon výroby (kW)	Připojení v OM/DS	Smlouva o připojení	Umístění	Licence (povinnost)
[redacted]	FVE	[redacted]	projekce, řízení k připojení DS	99	200	-	-	v řízení	Ne	?	Ano
	VTE		projekce, změna územního plánu, řízení k připojení DS, EIA	5600	-	-	-	v řízení	Ne	Čermná ve Slezsku	Ano
	FVE		studie proveditelnosti	1050	2000	-	-	v řízení	Ne		Ano
	FVE		podána žádost do RES	50	100	55,4	-	-	Ne	Střecha	Ano
	FVE		PD	99,9	200	173,2	-	-	Ne	Střecha	Ano
	FVE		plánovaná	49,5	68	41,5	-	v řešení	Ne	-	Ne
	FVE		v realizaci	94	-	83,1	-	v řešení	Ne	Střecha	Ano
	FVE		v realizaci	35	40	86,3	-	v řešení	Ne	Střecha	Ne
	FVE		v realizaci	21	42	17,3		v řešení	Ne	Střecha	Ne
			Celkem:	**7098,4**	**2650**	-	-	-	-	-	-

Subjekt (Název budovy)	Adresa	Distribuční sazba	Jistič 3f [A]	FVE [kWp]	Akumulace/BESS [kWh]	Spotřeba [MWh]	Výroba [MWh]	Využito [MWh]	Přetok [MWh]
[redacted]		-	-	99	200	-	107	0	107
		-	-	5600	-	-			
		-	-	1050	2000	-	1125	0	1125
		C57D	80	50	100	**98,3**	53	41	12
		C57D	250	99,9	200	**471,0**	108	85	23
		C45D	60	49,5	68	**52,0**	53,5	32,5	21
		C57D	120	94	-	**145,0**	101,5	65,5	36
		C02D	125	35	40	**39,0**	38	25	13
		C02D	25	21	42	**55,0**	22	19	3
			Celkem FVE:	**1498,4**	**2650**	**860,3**	**1608**	**268**	**1340**
			VTE	**5600**	**-**	**-**	**9 635**	**0**	**9 635**

Většina FVE a akumulace je uvažována jako potenciál, v množství případů je instalace a akumulace významně předimenzována a pro ekonomickou návratnost je nutné navrhnout vhodnou velikost instalace a akumulace v rámci tohoto potenciálu.

5.1. Vlastní plánované výrobny ENERKOM Opavsko

ENERKOM Opavsko plánuje výstavbu vlastních obnovitelných zdrojů. Do studie proveditelnosti byly začleněny 3 záměry:

1. Výstavba větrné elektrárny v jedné z vytipovaných lokalit s výkonem 5,6 MWp
2. Výstavba fotovoltaické elektrárny s výkonem 1,05 MWp na rekultivované části skládky Města Vítkov s plánovanou akumulací až 2 MWh.
3. Výstavba střešní fotovoltaické elektrárny s výkonem 99 kWp v sídle ENERKOM Opavsko, v areálu Školního statku Opava s akumulací 200 kWh.

K uvedeným záměrům jsou zpracovány studie proveditelnosti, vypočteny ekonomické parametry a jsou realizovány první kroky k pořízení projektové dokumentace a potřebné technické, právní a administrativní kroky pro přípravu realizace.

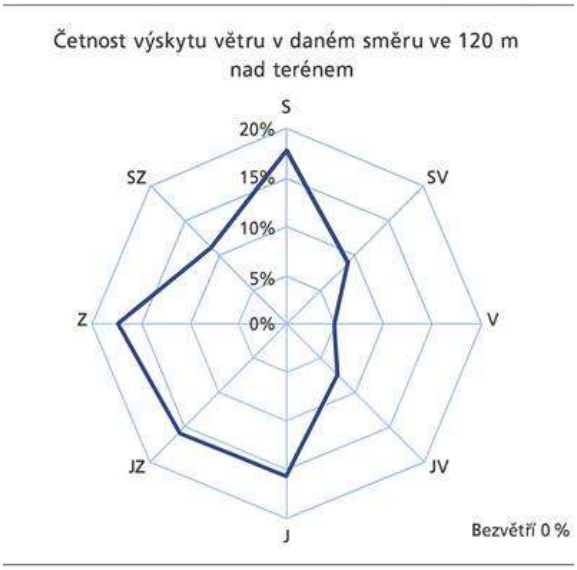
Větrná elektrárna 5,6 MW

Hlavním účelem projektu je využít místní **větrný potenciál k výrobě obnovitelné elektrické energie** s cílem podpořit udržitelný rozvoj, posílit energetickou soběstačnost regionu a snížit emise skleníkových plynů. Záměr je koncipován s důrazem na lokální participaci, zajištění dlouhodobě stabilních cen elektřiny pro členy ES, zajištění diverzifikace zdrojů vstupujících do sdílení, včetně zvýšení objemu dostupné elektřiny v zimním období a v nočních hodinách, komunitní včetně možnosti zapojení členů a veřejnosti do financování investice. a

Projekt je situován v mírně zvlněné krajině Opavska, typicky ve vyvýšených oblastech s nadmořskou výškou **p**řesahující 500 m n. m. V těchto exponovaných místech se průměrné roční rychlosti větru pohybují kolem 6 m/s a výše, což je výrazně nad českým průměrem a zajišťuje efektivní provoz VTE. Byla vytipována vhodná lokalita na Vítkovsku (Vítkov – Čermná – Svatoňovice – Budišov nad Budišovkou), která je považována za perspektivní z hlediska větrného potenciálu, přístupnosti a blízkosti distribuční infrastruktury. Podmínkou je také dostatečný odstup od obytné zástavby k zamezení nežádoucích vlivů.



Obrázek: Větrný potenciál na území Moravskoslezského kraje > 6 m/s ve 100 m nad zemským povrchem (Zdroj dat: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i.)



Obrázek: *Větrná růžice v lokalitě turbíny ve výšce 120 m nad terénem*

Technické řešení a výkon

Pro modelování je vycházeno z instalace modelu ENERCON E-160 EP5 E3 R1), s jmenovitým výkonem 5,56 MWe. Turbína má průměr rotoru 160 metrů a výšku náboje přibližně 120 metrů, což znamená maximální výšku zařízení do 200 metrů. Na základě analýzy větrných dat byla odhadnuta roční výroba elektřiny na úrovni přibližně 9 181 MWh. Výroba je sezónně nerovnoměrná, nejvyšší hodnoty jsou modelovány v zimních měsících (např. prosinec a únor převyšují měsíční průměr o více než 15 %), zatímco v letních měsících (červenec a srpen) je produkce mírně nižší.

Územní plánování a legislativní limity

Záměr je v souladu s Územní studií Moravskoslezského kraje (ÚS MSK) pro VTE, která Lokalitu A definuje jako „vhodnou“ pro výstavbu

. Přesto je nutné řešit stávající územní plány, které mohou v některých částech výstavbu VTE vylučovat a bude nezbytné prověřit možnosti jejich změny nebo pořízení územní studie. Projekt se dotkne procesu EIA (posuzování vlivů na životní prostředí)

Dopady na životní prostředí a krajinu

Klíčovým limitem je ochrana obyvatel před negativními vlivy. Umístění VTE je navrženo tak, aby byla dodržena minimální vzdálenost alespoň 800 metrů od nejbližších obytných objektů, čímž se minimalizuje hlukové zatížení a stroboskopický efekt (blikání stínů). Moderní technologie turbín ENERCON pomáhají těmto negativním vlivům předcházet (např. řízením úhlu lopatek pro eliminaci stroboskopického efektu a ohřevem lopatek proti námraze). I když se vybraná lokalita nenachází v chráněných krajinných oblastech (CHKO) ani v územích sítě Natura 2000, je nutné provést komplexní environmentální posouzení. Nejdůležitějšími kroky jsou celoroční ornitologický a chiropterologický průzkum (ptactvo a netopýři) a podrobná pohledová analýza a vizualizace, které posoudí vliv výškových staveb na krajinný ráz. Lokalita je z hlediska vizuálního dopadu zařazena do oblasti se střední vizuální citlivostí. Zohlednit je také nutné geologické a hydrogeologické poměry pro zajištění stability základů turbín.

Ekonomika projektového záměru

Projekt je modelován nikoliv primárně pro zisk, ale pro dosažení **stabilní ceny sdílené elektřiny v regionu po dobu životnosti zařízení.**

• **Investiční náklady (CAPEX):** Zahrnují pořízení technologie VTE, stavební práce, kabelové trasy, základy a transformační technologii ve výši **240 mil. Kč.**

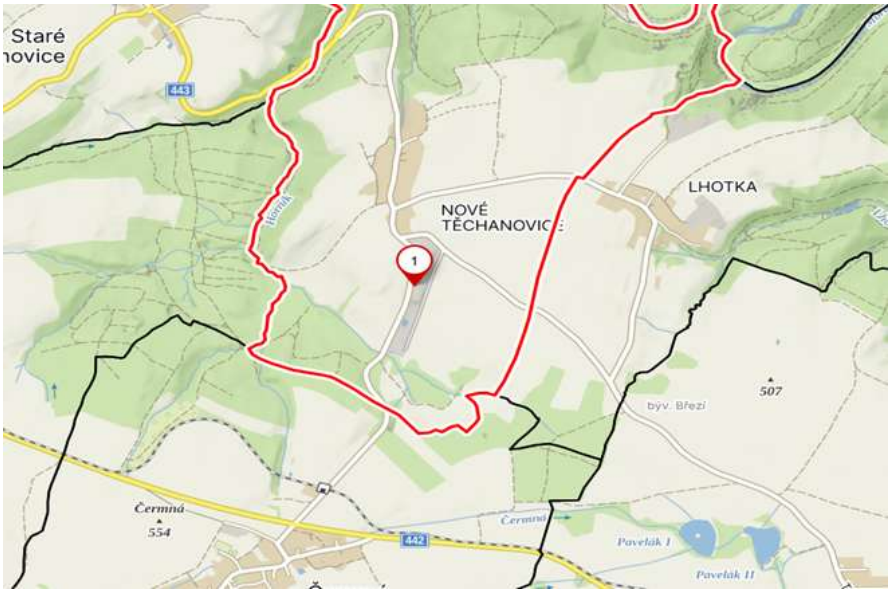
• **Provozní náklady (OPEX):** Zahrnují údržbu a servis (3,9 mil Kč), pojištění (7,8 mil. Kč), administrativní výdaje a nájmy (0,3 mil. Kč). V ekonomickém hodnocení je rovněž zohledněn pravidelný roční příspěvek do rozpočtu dotčené obce v částce 1 milion Kč jako kompenzaci a podporu místního rozvoje.

Výpočet výroby elektřiny, založený na reálných datech (ČHMÚ), potvrzuje, že záměr může být ekonomicky návratný v horizontu životnosti zařízení (ES neplánuje zisk ani typickou investiční návratnost, ale dlouhodobě stabilní cenu sdílené elektřiny v regionu). V případě prodeje části vyrobené elektřiny, kterou se nepodaří nasdílet členům (např. za 2500 až 3 000 Kč/MWh) se rentabilita projektu může dále mírně vylepšit.

Délka celého procesu realizace se obvykle pohybuje kolem **36 měsíců**, v závislosti na složitosti povolovacích postupů a dostupnosti komponent.

Fotovoltaická elektrárna pozemní 1 MWp

Pozemní FVE na rekultivované skládce komunálního odpadu v Nových Těchanovicích u Vítkova o výkonu 1050 kWp je plánována včetně bateriového úložiště 0,6 až 2MWh. Projekt je koncipován jako komunitní s cílem zajistit stabilní a dlouhodobě levnější zdroj elektřiny pro město Vítkov jeho občany a další členy energetického společenství. Navržený projekt počítá s instalací celkem 2 100 kusů FV panelů.



Obrázek 6 – Umístění předmětu studie na území města



Obrázek 13 – Umístění FV panelů na pozemku skládky

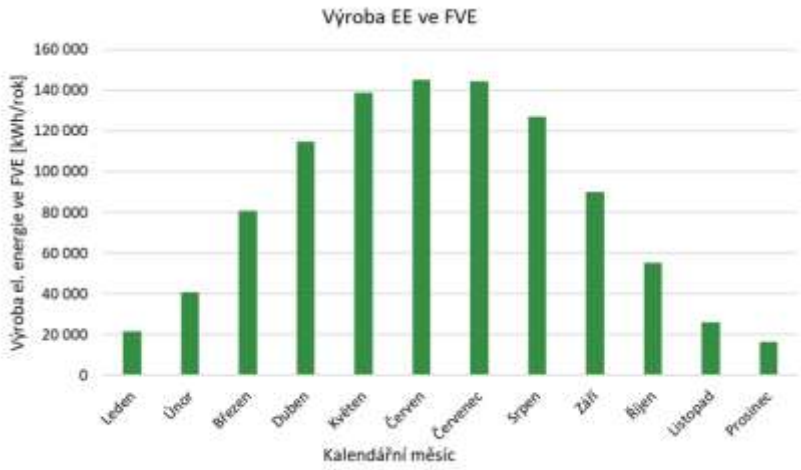
Roční výroba elektrické energie z FVE byla vypočtena s ohledem na degradaci panelů (pokles o cca 0,5–0,7 % ročně po prvním roce) na průměrnou hodnotu 1 000 MWh/rok. V místě instalace není počítáno s významnou vlastní spotřebou. Instalovaná baterie bude garantovat využití vyrobené elektřiny ve večerních hodinách a snížení přetoků do sítě v době přebytku vyrobené elektřiny.

Instalace na rekultivované skládce vyžaduje speciální přístup kvůli **dlouhodobé nestabilitě podloží** a postupnému sedání terénu. Upřednostňují se **nekotvené (balastní) konstrukce** nebo systémy minimalizující narušení izolačních a těsnících vrstev. Vzhledem k riziku sedání je nutné počítat se zásahy zejména v prvních 5 letech provozu.

Projekt není primárně komerční investicí; cílem je poskytovat elektřinu za cenu odvozenou od nákladů na pořízení, provoz a údržbu po dobu životnosti zařízení (cca 20 let).
Celkové odhadované investiční náklady včetně bateriového úložiště činí **29,7 mil. Kč.**

Výroba EE ve FVE			
Měsíc	**Výroba EE kWh**	**Měsíc**	**Výroba EE kWh**
Leden	21 439,0	Červenec	144 325,9
Únor	40 851,9	Srpen	127 179,2
Březen	80 629,4	Září	89 984,6
Duben	114 637,2	Říjen	55 368,3
Květen	138 684,0	Listopad	25 887,7
Červen	145 164,3	Prosinec	16 412,4
Celkem		**1 000 563 kWh/rok**	

Tabulka: Výroba elektrické energie ve FVE

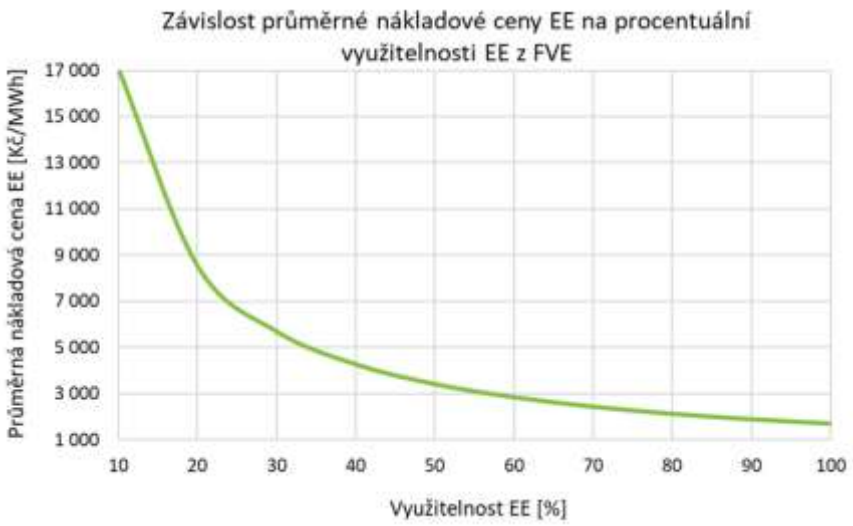


Obrázek: Diagram roční výroby EE dle jednotlivých měsíců

Vzhledem k tomu, že je elektrárna umisťována na rekultivované těleso skládky, je nutné počítat s mírně vyššími nároky na servis s dopadem na vyšší provozní náklady oproti standardním pozemním instalacím. Pro potřeby této studie byly provozní náklady stanoveny ve výši **600 000 Kč ročně**, což v horizontu 20 let představuje přibližně **12 milionů Kč**. Kromě těchto nákladů je nutné do celkových výpočtů zahrnout i finanční náklady – úroky z bankovního úvěru a odměnu pro občany–investory. V případě bankovního úvěru je uvažována splatnost **10 let s úrokem 4 % p.a.**, přičemž samotné úroky tvoří za celé období cca **3,2 milionu Kč**. U občanů–investorů je počítáno s fixním zhodnocením 4 % p.a., což při celkovém vkladu 1,5 mil. Kč představuje **60 000 Kč ročně**, tj. 1,2 mil. Kč za 20 let.

Způsob financování FVE v Nových Těchanovicích		
Položka	**Jednotka**	**Hodnota**
Odhadované investiční náklady včetně bateriového úložiště	Kč	*29 700 000,0*
Vklad ENERKOMU	Kč	500 000,0
Vklad města Vítkov (modelově)	Kč	2 000 000,0
Podíl občanů města a členů ENERKOM: 300 podílů po 5 000 Kč	Kč	1 500 000,0
Dotace Modfond Komunerg (45 % FVE a 30% baterie)	Kč	11 880 000,0
Úvěr od banky	Kč	13 820 000,0

Tabulka 10 – Způsob financování FVE v Nových Těchanovicích



Obrázek 15 – Grafické znázornění závislosti nákladové ceny EE z FVE na využitelnosti (včetně baterie a s dotačním titulem)

Pro potřeby této studie byla stanovena míra **využitelnosti vlastní spotřeby na úrovni 90 %**, zatímco zbývajících 10 % vyrobené elektřiny bude dodáváno do distribuční sítě. Tento scénář ukazuje, jak by vypadala bilance projektu v případě využívání akumulace, kdy je část vyrobené elektrické energie ukládána do baterie a spotřebována později. Elektrická energie dodaná zpět do sítě je v kalkulacích oceňována na 0 Kč/MWh, a to ve prospěch konzervativního (bezpečného) odhadu. Průměrná nákladová cena EE pro komunitu a obec vychází v rozmezí 1,40 až 1,90 Kč /kWh při 90% využití elektřiny v rámci ES. Výpočtová spotřeba vyrobené EE z FVE v rámci společenství je 900 MWh/rok.

Fotovoltaická elektrárna střešní 99 kWp

Střešní FVE o instalovaném výkonu 99 kWp je plánována na objektu Školního statku Opava, sídle ENERKOM Opavsko, z.s. Vzhledem ke skutečnosti, že se zatím nepodařilo získat souhlas distributora s připojením k DS s přetokem, je uvažována instalace baterie o kapacitě min. 200 kWh. Spotřeba je plánována v rámci lokální distribuční soustavy (LDS) v areálu s vlastní významnou spotřebou v místě výroby s možností získání připojení k DS během několika následujících let.



Obrázek 13 – Střecha objektu



Obrázek 13 – Umístění FV panelů na střeše objektu

Potenciál nových výroben je celkem 6,75 MWp instalovaného výkonu s výrobou přes 11 000 MWh.

6. Potenciál dalších zdrojů energie

6.1. Potenciál vodní energie

Řeka Moravice představuje nejvýznamnější zdroj vodní energie v celém povodí Odry. Na jejích 101 kilometrech pracuje čtrnáct menších elektráren (celkem 9,3 MW), které dohromady vyrábějí přibližně 35 GWh za rok. V oblasti MAS Opavsko stojí právě na Moravici osm malých elektráren a další čtyři najdeme na Opavě — dohromady dávají 6,4 MW instalovaného výkonu. Největší z nich se nachází u úpravny vody ve Vítkově-Podhradí, spravuje ji SmVaK, má 4,08 MW a ročně vyrobí kolem 10 GWh — tedy více než polovinu (cca 59 %) celkové vodní výroby na Opavsku.

Tabulka 13: Malé vodní elektrárny na území MAS Opavsko

MVE lokalita	Vodní tok	Elektrický výkon (kW)
Smolkov II	Opava	74
Lhota u Opavy	Opava	55
Jilešovice	Opava	275
Štítinský jez	Opava	110
Hradec nad Moravicí - Na Stránce	Moravice	10
Žimrovice	Moravice	950
Annino údolí - Farma Grim	Moravice	130
Jez Podhradí	Moravice	248
Mokřinky	Moravice	19
Mlýn Staré Těchanovice	Moravice	22
Přehrada Kružberk	Moravice	430
Kružberk SmVaK	Moravice	4080
Celkem instalovaný výkon	**Opava, Moravice**	**6 403**

Dle studie Potenciálů obnovitelných zdrojů energie na území MAS Opavsko je rozvoj vodní energetiky omezen nedostatkem vhodných míst. Historicky zde na Moravici a Opavě fungovaly desítky mlýnů, dnes je však výstavba nových MVE administrativně i technicky náročná. Určité možnosti nabízejí mikrozdroje na menších tocích, rybnících či odtokech ČOV, jejichž potenciál ale snižují častější sucha a kolísání průtoků.

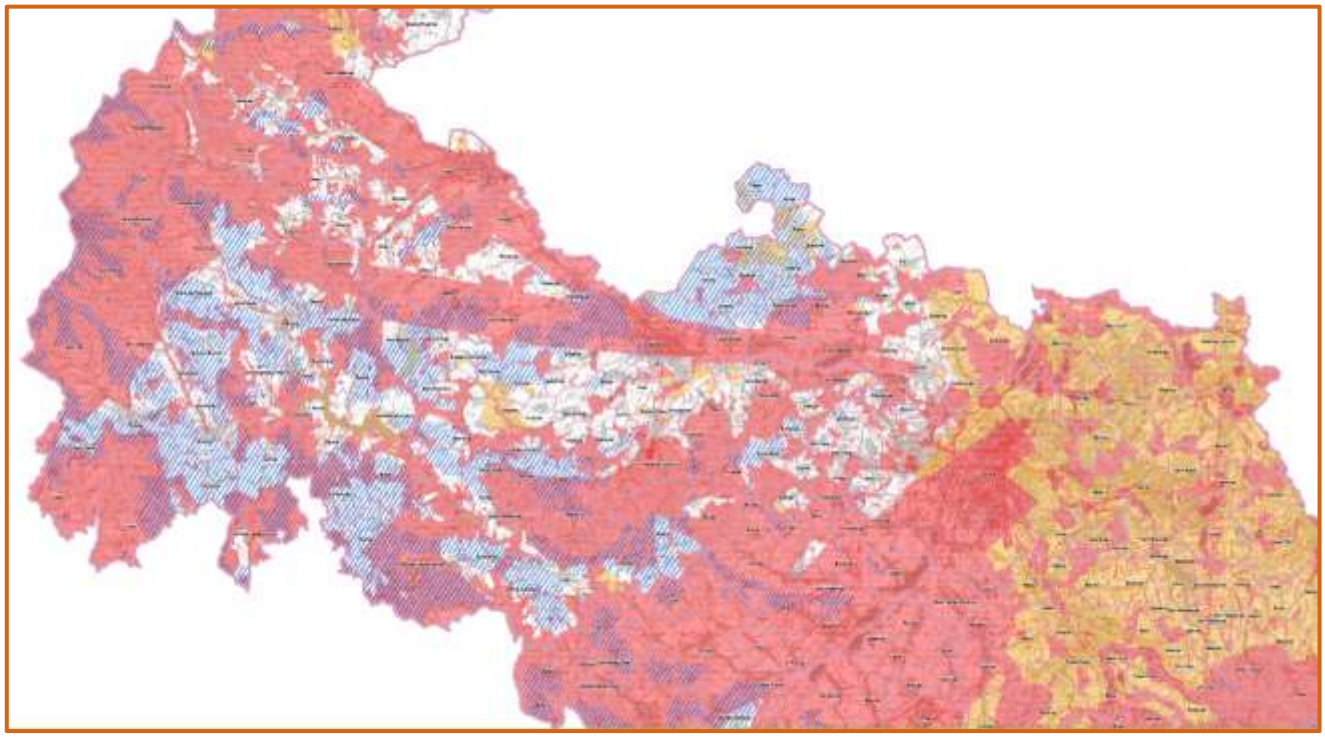
Celkově lze tedy očekávat spíše udržovací než výrazně rozvojový trend v oblasti vodní energetiky. Do budoucna bude hlavním cílem pravděpodobně modernizace a zefektivnění stávajících zařízení, nikoli výstavba nových. Prioritou se může stát například obnova historických lokalit s existujícími vodními díly, instalace modernějších technologií s vyšší účinností či automatizace provozu. Význam vodní energetiky na Opavsku tak zůstane spíše stabilní, s důrazem na udržitelný provoz a adaptaci na proměnlivé klimatické podmínky.

6.2. Potenciál větrné energie

Území MAS Opavsko se rozkládá v severní části Moravskoslezského kraje, v mírně zvlněné krajině Opavské pahorkatiny a částečně Nízkého Jeseníku, s nadmořskou výškou převážně mezi 250–550 m n. m. Krajina je zde charakteristická střídáním zemědělsky využívaných ploch, menších lesních celků a hustou sítí obcí a menších měst. Tyto geografické podmínky spolu s přítomností chráněných území a přírodně cenných lokalit ovlivňují proudění vzduchu a možnosti využití větrné energie. Podle map větrného potenciálu se průměrné rychlosti větru v regionu pohybují kolem 4–6 m/s ve výšce 100 m nad terénem.

V oblasti mezi obcemi Melč a Moravice v okrese Opava se nachází větrný park tvořený šesti moderními turbínami, z nichž čtyři byly dokončeny v roce 2023 jako nová etapa projektu. Tyto elektrárny s celkovým výkonem v řádu desítek megawattů vyrobí ročně přibližně 26 GWh elektřiny, což odpovídá spotřebě tisíců domácností, a vyrobenou energii dlouhodobě odebírá společnost ŠKO-ENERGO pro automobilku Škoda Auto v Mladé Boleslavi, přičemž lokalita v Nízkém Jeseníku mezi Melčí a Moravicí je díky nadmořské výšce a otevřenému terénu vhodná pro využití větrné energie.

Obrázek: Výkres území zcela vhodných a nevhodných k umístění VTE (záp. část MSK).



Zdroj: „VYHODNOCENÍ ÚZEMÍ MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE Z HLEDISKA EXISTUJÍCÍCH LIMITŮ UMÍSTĚNÍ VĚTRNÝCH A FOTOVOLTAICKÝCH ELEKTRÁREN“ k roku 2022, Územní studie MSK VTE a FVE

Dle dokumentu „Potenciál OZE na území MAS Opavsko“ byly na území MAS Opavsko posuzovány také lokality Bratříkovice, Budišov a Nové Lublice. Z hlediska ochrany krajinného rázu nebyla doporučena výstavba v Budišově ani v Nových Lublicích, zatímco v Bratříkovicích je z pohledu krajinných hodnot možné uvažovat o realizaci, avšak příprava projektu byla pozastavena kvůli nesouhlasu okolních obcí. Problematiku větrných elektráren řeší rovněž Územní studie „Vyhodnocení umístění záměrů velkých větrných elektráren v krajině Moravskoslezského kraje“ (Studie VTE 2016),

která se v rámci MAS Opavsko zabývala lokalitami Moravice–Melč, Bratříkovice, Nové Lublice a Budišov. Hlavním omezením pro umístění větrných zdrojů je jejich vliv na krajinný ráz, neboť představují výrazné vertikální dominanty, které přitahují pozornost a mění vizuální charakter území. Rušivým prvkem je i jejich pohyb a světelné značení viditelné na velké vzdálenosti, zejména v noci. Další překážkou jsou ornitologická hlediska, tedy výskyt a tahové cesty ptáků, stejně jako přítomnost netopýrů, které mohou být provozem turbín negativně ovlivněny. V Bratříkovicích se uvažovalo o pěti turbínách vysokých kolem 100 m, které by se staly novými dominantami, avšak vzhledem k charakteru území by jejich vliv nebyl zásadně rušivý. Realizace byla však blokována nesouhlasem okolních obcí. V Nových Lublicích byl posuzován záměr tří turbín o výšce 105 m, které by konkurovaly výrazné krajině dominantě Velkého Roudného a zároveň by byly viditelné z velké části Přírodního parku Moravice, proto lokalita nebyla doporučena. V případě Budišova by výstavba větrných parků v kombinaci s Bílčicemi výrazně narušila jedinečný charakter Velkého Roudného, jehož tvar kontrastuje s okolní krajinou a tvoří neopakovatelnou dominantu Nízkého Jeseníku i Opavské pahorkatiny, a proto zde realizace doporučena není.

Předběžná studie proveditelnosti větrných elektráren v regionu ENERKOM Opavsko z roku 2025 hodnotí technické, ekonomické a environmentální aspekty výstavby. Byly vytipovány dvě hlavní lokality – A (Vítkov–Čermná ve Slezsku–Svatoňovice–Budišov n. B.) a B (Mikolajice–Melč–Moravice–Nové Lublice), které díky nadmořské výšce přes 500 m n. m. a průměrným rychlostem větru kolem 6 m/s nabízejí vhodné podmínky. Projekt počítá s moderními turbínami o výkonu 4–6 MW, výšce do 200 m a životností 20–30 let, s připojením na síť 110 kV. Roční výroba jedné turbíny se odhaduje na cca 9–10 GWh, přičemž ekonomické modely ukazují návratnost v horizontu životnosti zařízení. Studie upozorňuje na nutnost posouzení vlivů na krajinu, ptactvo a netopýry, stejně jako na hlukové limity a vizuální dopady, ale zároveň zdůrazňuje pozitivní přínosy – snížení emisí, nové pracovní příležitosti a příjmy obcí. Celkově je projekt označen za perspektivní a vhodný k dalšímu rozpracování, pokud budou respektovány legislativní a environmentální požadavky.

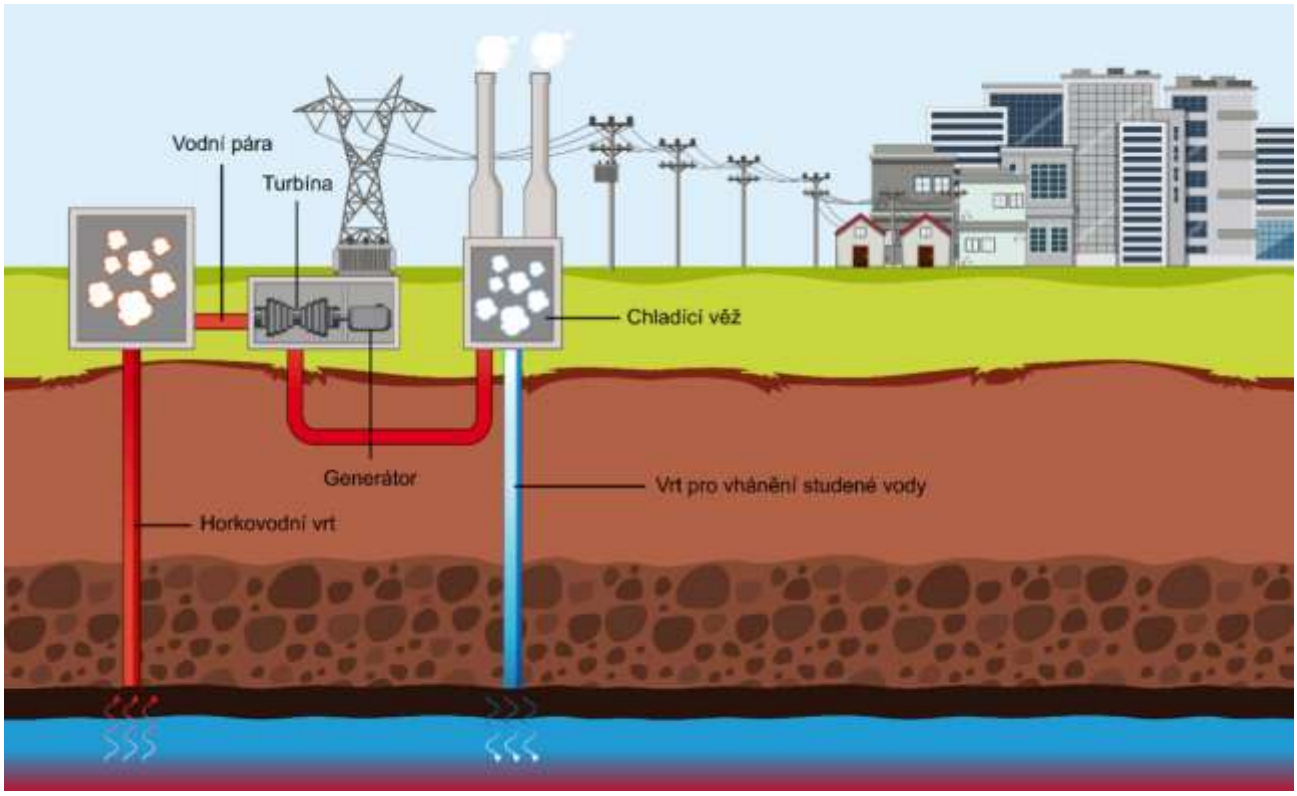
Závěrem lze konstatovat, že MAS Opavsko má využitelný větrný potenciál, což dokládá park v Melči–Moravici, ale další rozvoj naráží na ochranu krajiny, přírodně cenná území a nesouhlas obcí. Studie potvrzují technickou i ekonomickou proveditelnost vybraných projektů, jejich realizace je však možná jen v omezeném rozsahu a při respektování environmentálních a legislativních podmínek.

Potenciál geotermální energie

Další energetický potenciál je geotermální, kdy zdroj energie je teplo z nitra Země, zemského jádra. Energie uložená v zemi může být využita pro vytápění budov, výrobu elektrické energie nebo jiné účely. Tento zdroj energie je obnovitelný a ekologický, protože nevytváří emise skleníkových plynů. V Česku dlouhodobé strategie s využitím geotermální energie pro výrobu elektřiny počítají (např. Národní akční plán pro energii z obnovitelných zdrojů). Očekávané hodnoty využití tohoto druhu energie jsou však obtížně dosažitelné z finančních důvodů.

Geotermální energii je možné využít pro výrobu elektřiny. Tam, kde je k dispozici v dostupné hloubce horký pramen či podzemní zdroj vody, je možné využít hydrotermální princip. Z podzemí je vrtem čerpána horká voda, která se na povrchu s poklesem tlaku mění v páru poháněj ící parní turbínu a generátor. Pro přímé použití páry je však potřeba, aby vodní zdroj měl teplotu vyšší než 180 °C.

Pokud se využije tepelný výměník s kapalinou s nižším bodem varu, teoreticky se dá pracovat i s teplotou 73 °C. Účinnost výroby elektřiny však při této teplotě výrazně klesá.

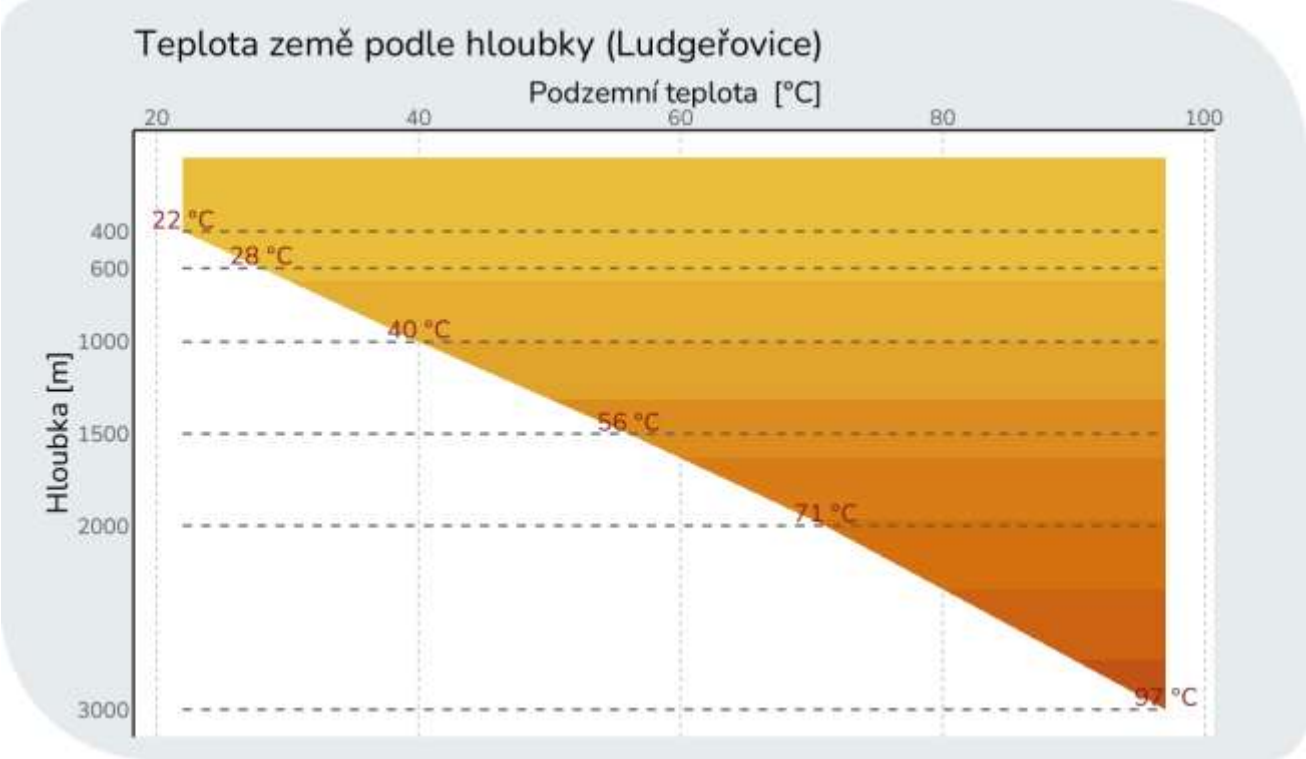


Obrázek: Obecný princip geotermální elektrárny s hydrotermálním zdrojem

V Česku nejsou vhodné využitelné podzemní vodní zdroje. Řešením může být technologie výroby elektřiny z tepla suchých hornin (HDR, Hot Dry Rock system). Veškerá voda je do systému vháněna vrtem, při průtoku mezi vrty podzemními puklinami se ohřeje a druhým vrtem je vytažena vzhůru. Toto řešení však zatím existuje jen ve fázi experimentálních provozů, byť některé jsou funkční. Při stavbě existuje velké riziko, že voda bude někudy unikat a systém nebude fungovat, což značně ztěžuje komerční využití.

Jednodušší, než pro výrobu elektřiny může být využití geotermální energie pro přímé získávání tepla. Omezení jsou v zásadě podobná jako v případě výroby elektřiny, ale dostačuje mnohem nižší teplota země. Stačí tedy výrazně nižší hloubka. Možnosti využití se výrazně zvyšují v případě využití tepelného čerpadla. Potom stačí i velmi malý teplotní spád, ať už se jedná o velký zdroj (vrt 500–2000 m hluboký) napojený na lokální CZT nebo malý vrt (50–150 m hluboký) pro vytápění jedné budovy (v celkovém množství TČ je však podíl využívající zemní vrty velmi malý). Svislé vrty je v létě možné efektivně využívat i pro přímé chlazení, což je hlavní výhodou oproti jiným typům TČ.

Na základě zkoumání geotermálního potenciálu byla vybrána obec, která dosahovala nejvyššího potenciálu pro využití geotermální energie. Výběr byl proveden na základě dostupných dat o tepelném toku, geotermálním gradientu a vhodnosti podloží pro instalaci mělkých geotermálních systémů. Obce s největším geotermálním potenciálem jsou **Ludgeřovice a Klimkovice.**



Graf teploty země v závislosti na hloubce pro obec Ludgeřovice
Zdroj dat: Mapová aplikace Geotermální potenciál ČR, vlastní zpracování.

Na území MAS Opavsko se teplota země v hloubce 3000 m pohybuje od 80 °C výše, což odpovídá celkovému průměru v České republice, kde se v této hloubce teploty pohybují mezi 80–100 °C. Porovnání teplotního profilu do hloubky 3000 m umožnilo identifikovat obce s nejvyšším geotermálním potenciálem v rámci území (především ORP Hlučín). Konkrétně jde o 8 obcí, v nichž teplota podloží dosahuje **90 °C a více**, což vytváří vhodné podmínky pro využití hlubinné geotermální energie.

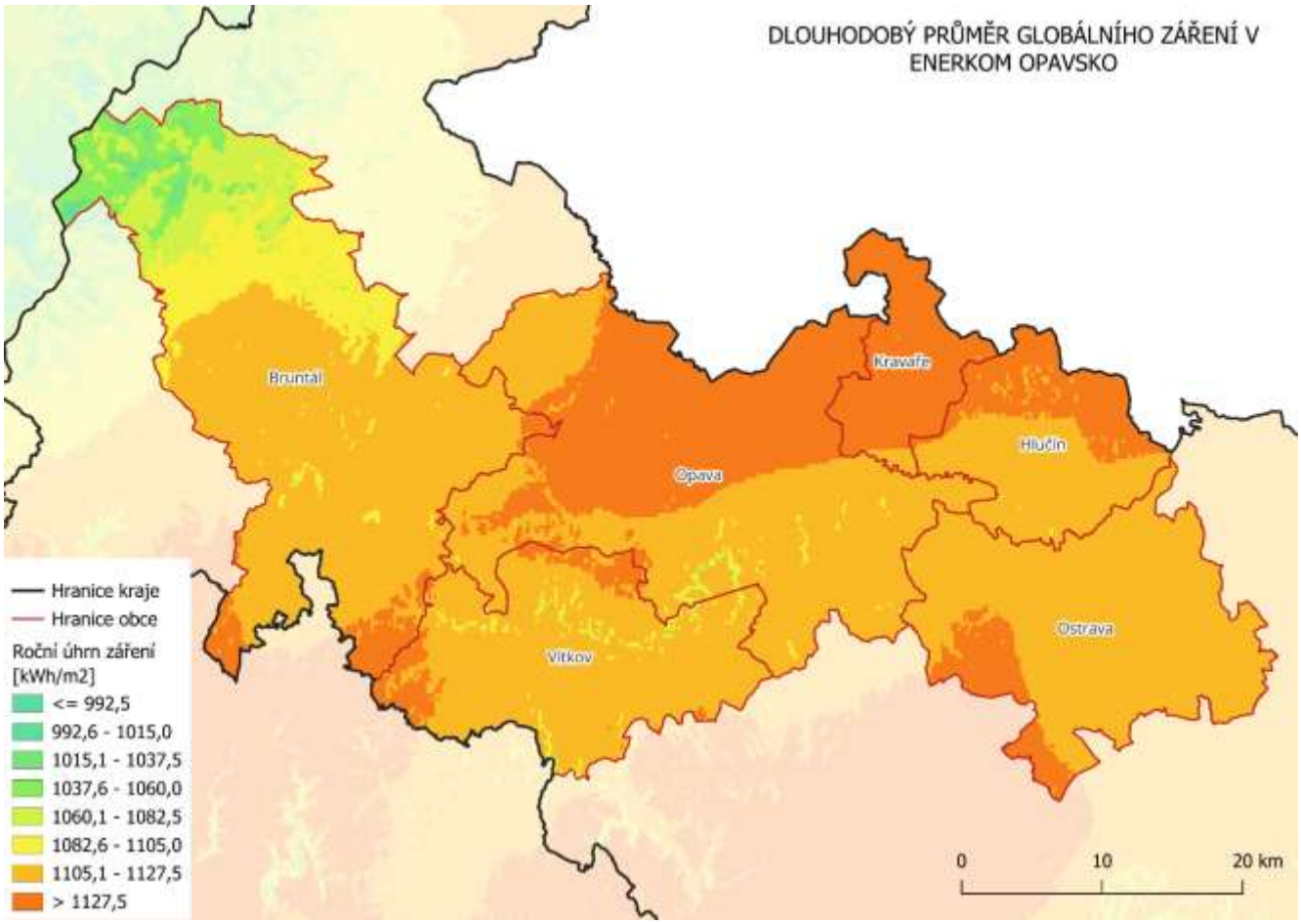
Konkrétně jde o tyto obce:

- Ludgeřovice – 97 °C
- Klimkovice – 97 °C
- Markvartovice – 96 °C
- Hlučín - 95 °C
- Hať – 95 °C
- Vřesina – 93 °C
- Píšť – 92 °C
- Dolní Benešov – 90 °C

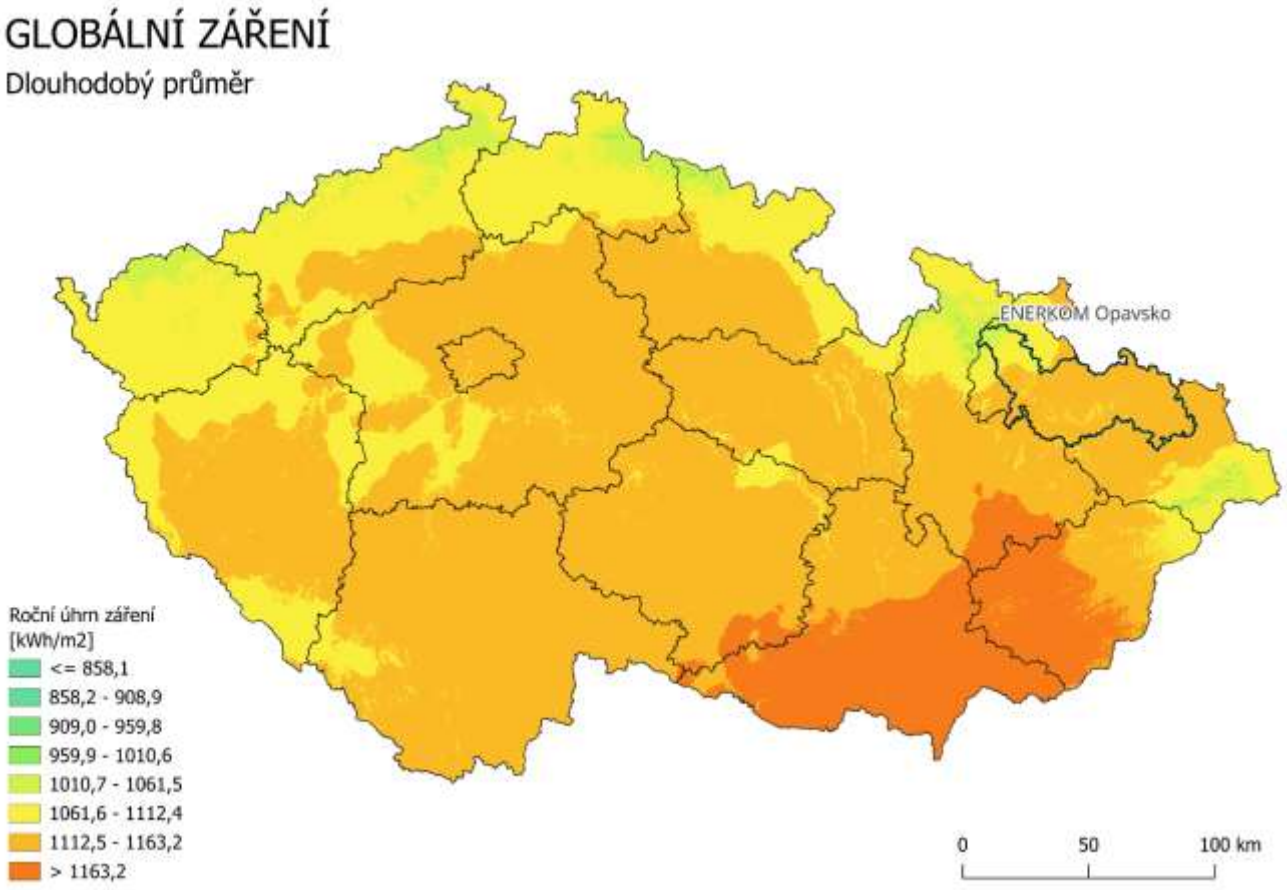
Analýza teplotního profilu do hloubky 3000 m ukazuje, že území MAS Opavsko vykazuje převážně průměrné geotermální podmínky, přičemž v několika obcích, zejména v oblasti ORP Hlučín, teplota podloží přesahuje hranici 90 °C. Tyto hodnoty představují vhodný základ pro přímé využití geotermálního tepla. Uplatnění se nabízí především v systémech centrálního zásobování teplem, případně v kombinované výrobě tepla a elektřiny tam, kde jsou teploty vyšší, nebo prostřednictvím geotermálních tepelných čerpadel u menších objektů. Využití by mohlo být efektivní zejména u veřejných budov, jako jsou školy, zdravotnická zařízení, sportovní haly či průmyslové provozy, které vyžadují stabilní dodávku tepla. Pro přesnější posouzení je nutné provést detailní geologický průzkum a připravit studii proveditelnosti v nejperspektivnějších lokalitách. Na jejich základě by mohl vzniknout pilotní projekt, který by ukázal možnosti širšího využití geotermální energie v regionu.

6.3. Potenciál sluneční energie

Na katastrální území MAS Opavsko dopadá v dlouhodobém ročním průměru globální horizontální záření (GHI) v rozmezí **od 992,5 kWh/m²** do **1 127 kWh/m²** (celkové přímé a rozptýlené záření). Tento průměr závisí na konkrétní poloze v rámci obce, což je podrobněji zobrazeno na přiložených mapách. Z pohledu celé ČR se jedná o **mírný nadprůměr**, jak ilustrují následující mapy s vyznačeným katastrálním územím MAS Opavska.



Obrázek: Průměrné záření na horizontální rovinu MAS Opavska, zdroj dat: SOLARGIS, vlastní zpracování.



Obrázek: Průměrné záření na horizontální rovinu v ČR s vyznačeným územím MAS Opavska, zdroj dat: SOLARGIS, vlastní zpracování.

Licencované výrobny energie z obnovitelných zdrojů v zájmovém území Enerkom Opavsko

Tabulka 14: Celková výroba elektrické energie ve správních obvodech obce s rozšířenou působností podle typu zdroje

Správní obvod obce s rozšířenou působností	Sluneční energie	Vodní energie	Větrná energie	Parní energie	Energie z plynu a spalování	Energie z kogenerace	Celkem
[redacted]	3,476	0,112		0,855	1,818		6,261
	0,833	0,275			0,595		1,703
	1,833				0,2		2,033
	13,829	0,08			7,914		21,823
	0,147	2,932			0,9		3,979
	0,978	0,162			0,546	0,986	2,672

Tabulka 15 Celková výroba elektrické energie v obcích podle typu zdroje v MWh

Obec	Sluneční energie	Vodní energie	Parní energie	Energie z plynu a spalování	Energie z kogenerace	Celkem
[redacted]	0,196					0,196
	0,029					0,029
	0,036					0,036
	2,973		0,855	1,678		5,506
	0,03					0,03
	0,011			0,02		0,031
	0,092					0,092
	0,13			0,185		0,315
	0,814					0,814
	0,021					0,021
	0,074					0,074
	0,49			0,41		0,9
	0,457			1,09		1,547
	0,08					0,08
	0,14					0,14
	0,318			0,5		0,818
	0,015					0,015
				0,14		0,14
		0,112				0,112
	0,02	2,932		0,9		3,852
	0,322					0,322
	0,02	0,275				0,295
	1,102			0,2		1,302
	0,134					0,134
	0,023					0,023
	0,054					0,054
	0,13					0,13
	0,1					0,1
	0,05					0,05
	6,898	0,08		5,775		12,753
		0,055		0,8		0,855
	4,753			0,549		5,302
	0,006					0,006
	0,07	0,022				0,092
	0,059					0,059
	0,027					0,027
	0,068					0,068
	0,171					0,171
	0,03					0,03
	0,127					0,127
	0,065					0,065
	0,121					0,121
	0,099			0,526		0,625
	0,572	0,14			0,986	1,698
	0,232					0,232
	0,032					0,032

6.4. Potenciál výroby energie z biomasy

Biomasa je obnovitelný zdroj energie tvořený organickým materiálem rostlinného a živočišného původu. Patří sem dřevo, zemědělské a lesní zbytky, biologický odpad či zvířecí exkrementy. Rozlišujeme odpadní biomasu (např. rostlinné či komunální organické odpady) a cíleně pěstovanou biomasu (např. vrby, topoly, řepka, kukuřice). Česká republika má vysoký teoretický potenciál pro pěstování biomasy, který je však omezen územními možnostmi a koliduje se zájmy zemědělství, ochrany přírody a biodiverzity. Nevhodné jsou především monokulturní plantáže a využívání nepůvodních druhů, které mohou být invazní (např. pajasan). Další riziko představuje snižování potravinové soběstačnosti.

Teoreticky lze z 1 ha získat cca 10 tun suché biomasy ročně, což odpovídá 28–56 MWh primární energie. Cílené pěstování biomasy však není doporučeno kvůli rychlé degradaci půdy a negativním dopadům na zemědělství. Vzrostlý les v mýtním věku poskytuje přibližně 150–250 tun sušiny v kmenech na hektar, přičemž objem závisí na druhu dřeva (např. smrk cca 400 kg/m³, buk až 600 kg/m³). Dalších 100–150 tun lze získat z větví, vršků a zbytků po těžbě, pokud se zpracovávají na štěpku. Významnou možností využití této biomasy je peletování, které zhodnocuje dřevozpracovatelský odpad (piliny, odřezky). Pokud se pelety využívají přímo v místě výroby, představují energeticky efektivní a dobře skladovatelné palivo, které může přispět k udržitelnému hospodaření s lesní biomasou.

Na úrovni jednotlivých spotřebitelů či jednotlivých budov je výhodné využívání dřevní biomasy, často se může jednat i o doplňkový zdroj k jinému způsobu vytápění. Nejefektivnější je ale vždy využívání biomasy tam, kde vzniká jako odpad jiných procesů. Typické řešení je tak bioplynová stanice v rámci zemědělského podniku, kotel na dřevní odpad využívající odpad z pily či těžby dřeva, multipalivový kotel využívající biologicky rozložitelný komunální opad nebo kogenerační jednotka na vytápění kombinující výrobu tepla a elektřiny z jednoho paliva.

Malé bioplynové stanice představují ekologické a ekonomicky výhodné řešení pro výrobu obnovitelné energie, které využívá organický odpad k výrobě elektřiny a tepla, čímž přispívají k snížení emisí skleníkových plynů a podporují energetickou soběstačnost. Mezi výhody patří i podpora místní ekonomiky a vytváření hodnoty z odpadu. Na druhé straně, vysoké počáteční investice, provozní náklady na údržbu a omezena dostupnost surovin mohou představovat výzvy. Výkyvy v produkci bioplynu a zátěž pro infrastrukturu mohou snížit efektivitu provozu. Celkově lze říci, že malé bioplynové stanice mají velký potenciál pro podporu udržitelného rozvoje, pokud jsou správně naplánovány a dimenzovány, přičemž klíčem k úspěchu je stabilní zásobování surovinami a efektivní řízení.

Dle studie Potenciálů obnovitelných zdrojů energie na území MAS Opavsko funguje pět bioplynových stanic s celkovým elektrickým výkonem 3,4 MW a tepelným výkonem 3,5 MW. Většina využívá zemědělské suroviny (kejdu, siláž, hnůj, biomasu), zatímco stanice v Holasovicích zpracovává bioplyn ze skládky odpadu. Další rozvoj bioplynových stanic může být limitován obavami místních obyvatel ze znečištění ovzduší a zápachu, které se objevily po uvedení do provozu stanice ve Vítkově–Klokočově. Přestože se situace v průběhu času zlepšila a problémy již nejsou hlášeny, určité obavy veřejnosti přetrvávají a mohou nadále představovat překážku pro nové projekty.

Jedním z hlavních omezení pro další rozvoj bioplynových stanic je také problematika efektivního využití vyrobeného tepla. Většina stávajících zařízení je umístěna v zemědělských areálech, kde není dostatek odběratelů tepelné energie. Teplo vznikající při provozu kogeneračních jednotek – obvykle spalovacích

motorů s generátorem – tak často nelze plně využít. Vlastní technologická spotřeba tepla představuje zpravidla jen 20–30 % celkové výroby, takže bez možnosti jeho dalšího využití dochází ke ztrátám až třetiny energetického potenciálu bioplynu. Možnosti rozšiřování bioplynových stanic jsou omezené, protože jejich provoz je silně závislý na státní podpoře výroby elektřiny z bioplynu. Bez této podpory by většina zařízení nebyla ekonomicky životaschopná.

Budoucí vývoj v oblasti bioplynových stanic se tak pravděpodobně zaměří na čištění bioplynu a jeho přeměnu na biomethan. Vtláčení biomethanu do plynárenské sítě však bude ekonomicky proveditelné jen pro zhruba 20–30 % zařízení, pokud se nepodaří vyvinout levnější a efektivnější technologie zkapalnění a přepravy (CBG/LBG) nebo jeho přímého využití v dopravě (LNG). Ostatní stanice se budou orientovat na zvyšování efektivity provozu – například omezením výroby a zaměřením na špičkovou produkci elektřiny či poskytování podpůrných služeb v kombinaci s lokálním využitím biomethanu pro dopravu, doplněným o menší jednotky na jeho úpravu a místní plnicí stanice.

6.5. Technická a jiná omezení

Kapacita distribuční soustavy (DS): Orientační posouzení dostupné připojovací kapacity lze provést prostřednictvím tzv. mapy připojitelnosti, kterou zveřejňuje provozovatel distribuční soustavy (ČEZ Distribuce a.s.):
https://www.cezdistribuce.cz/cs/pro-vyrobce/volna-distribucni-kapacita-pro-pripojovani-vyroben

V současné době jsou stále v některých oblastech připojitelné nové zdroje s přetoky. Pro závazné stanovisko k možnosti připojení konkrétního zařízení je však vždy nutné podat oficiální žádost o připojení, na jejíž základě vydá provozovatel distribuční soustavy ČEZ Distribuce a.s. své vyjádření k připojitelnosti. V současné době distributor neposkytuje žádné nástroje, které umožňují posouzení připojitelnosti v širším kontextu. Výše zmíněná mapa připojitelnosti umožňuje zjistit aktuální připojitelnost jednoho odběrného místa v daném čase. Z toho důvodu, při posouzení více odběrných míst naráz, nelze žádným způsobem vyvodit závěr, že pro všechny odběrná místa je v tuto chvíli kapacita (například ve stejné lokalitě je zbývající kapacita 10kW, objekty se aktuálně budou tvářit jako připojitelné s 10kW rezervovaným výkonem, avšak reálně bude připojena pouze jedna).

Omezení z hlediska územního plánu, regulativů a technické nevhodnosti objektů
Některé lokality nejsou pro instalaci fotovoltaických systémů vhodné kvůli územně-plánovacím omezením, například chráněné krajinné oblasti a památkové zóny. V této části budou uvedeny konkrétní subjekty zapojené do energetického společenství (ES), u kterých je instalace FVE nevhodná. Dalšími omezeními jsou technické faktory, jako nevhodná orientace střech (severní směr nebo příliš strmý sklon), zastínění okolní vegetací či zástavbou a špatný technický stav střech, zejména u starších budov, které by mohly být instalací staticky ohroženy.

6.6. Ekonomická proveditelnost

Ekonomická proveditelnost bude stručně shrnovat finanční náročnost instalace fotovoltaických systémů, očekávané úspory a výnosy z výroby elektrické energie, dobu návratnosti investice a dostupné dotační či podpůrné programy. V této kapitole budou uvedeny přibližné finanční náklady na realizaci projektu, odhad návratnosti investice a přehled relevantních dotačních možností. Dále se zaměříme na provozní náklady, předpokládané úspory na nákupu elektřiny a finanční aspekty spojené s přetoky energie sdílenými v rámci energetického společenství (ES). Součástí bude i základní analýza rizik, která mohou ovlivnit ekonomickou efektivitu a dobu návratnosti investice.

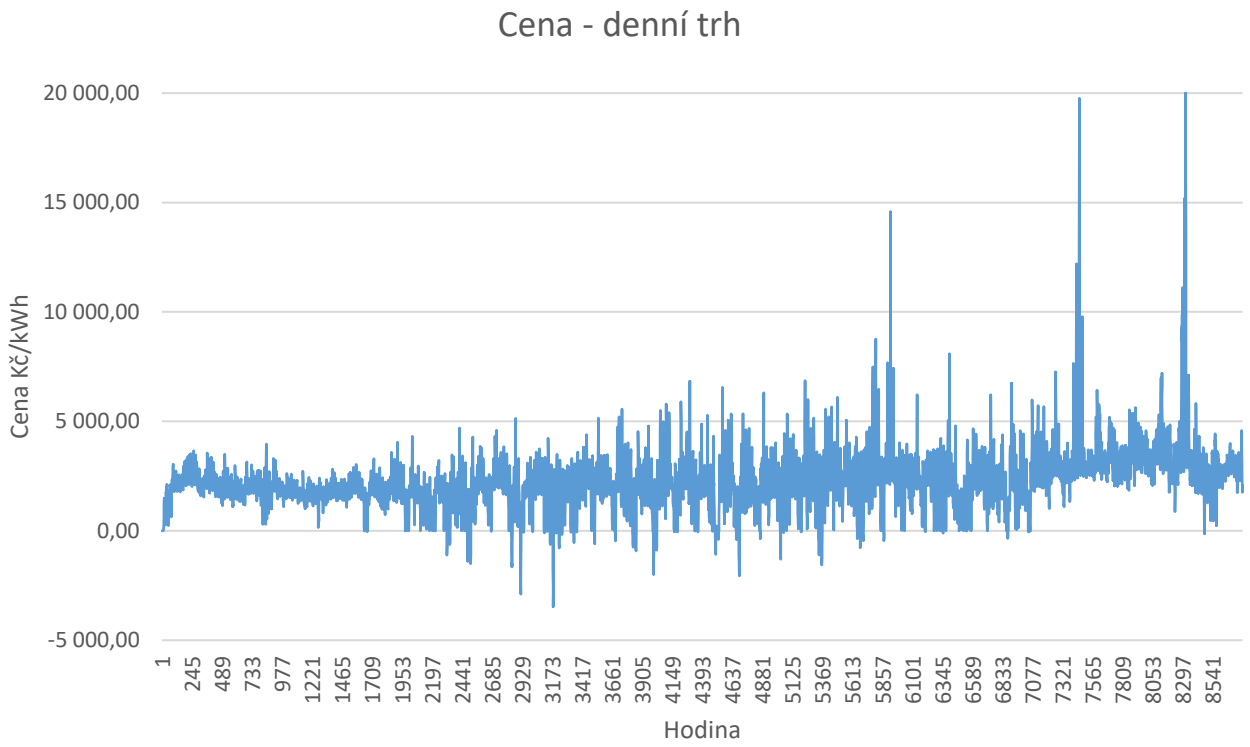
Spotové ceny a jejich vliv na provoz ES

Spotová cena elektřiny představuje okamžitou tržní cenu, za kterou se elektřina obchoduje na denním trhu s dodávkou v konkrétní hodině následujícího dne. Vychází z rovnováhy mezi aktuální nabídkou a poptávkou a je stanovována na základě burzovních aukcí organizovaných společností OTE, a.s. v rámci denního trhu. Spotové ceny podléhají významným výkyvům, ovlivňují je mimo jiné změny ve výrobě z obnovitelných zdrojů (počasím). Produkty s cenou navázanou na spotový trh odrážejí tuto proměnlivost a umožňují odběratelům přímo profitovat z období nízkých tržních cen, avšak zároveň nesou riziko výrazného navýšení nákladů v době cenových špiček.

Z pohledu výrobce fotovoltaické elektrárny se výroba elektřiny často časově shoduje s obdobím vysoké produkce ze slunce a zároveň nižší poptávky, což vede ke snižování spotových cen právě v době nejvyšší výroby. To znamená, že FVE prodávají svou elektřinu převážně v hodinách, kdy je cena na trhu zpravidla nižší, což snižuje jejich tržní výnosy oproti jiným typům výroby. Tento jev je typický zejména v letních měsících během poledne, kdy dochází k převisu nabídky z OZE.

V rámci cen se s větší mírou objevují i záporné ceny, které vznikají v situacích, kdy je na trhu přebytek elektřiny, typicky při vysoké výrobě z OZE a nízké poptávce. K této situaci významně přispívá provozní podpora, díky níž mají někteří výrobci – zejména FVE a VtE – zaručený výnos bez ohledu na aktuální tržní cenu. V důsledku toho se jim vyplatí elektřinu dodávat i při záporné ceně, protože celkový příjem (včetně podpory) zůstává kladný. Částečně i provoz některých klasických energetických zdrojů, které je problematické rychle řídit.

Všeobecně převládá konsenzus, že ceny v těchto hodinách budou dále klesat a bude přibývat hodin s minimální a zápornou cenou. V dlouhodobém horizontu lze však očekávat postupné snižování provozní podpory a narovnání tržních cen (Například v roce 2029 začnou postupně končit provozní podpory i projektům na území ČR a během několika let tato ztráta výdělku dopadne na zhruba 2 GW výkonu fotovoltaických zdrojů, což je zhruba 40 % aktuálního instalovaného výkonu v ČR).



Tabulka 16: Spotové ceny v roce 2024

Tabulka níže obsahuje průměrné ceny spotových cen pro ČR za rok 2024, agregované za jednotlivé měsíce a dny v týdnu. V tabulce byly zahrnuty pouze ceny mezi 7:00 a 20:00 pro zvýšení vypovídající hodnoty pro zdroje FVE. Je vidět, že letní měsíce mají obecně nižší ceny, víkendy, kdy je pravidlem nižší spotřeba jsou pak výrazně postiženy velmi nízkými, ale i zápornými cenami.

Tabulka 17: Průměrné ceny spotových cen pro ČR za rok 2024

Den / Měsíc	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
Leden	2046,9	2383,4	2390	2550,4	2432,6	2055,2	1918,6
Únor	1958	1911,3	1979,4	2062,8	1996,5	1720,6	1512,6
Březen	2149,9	2025,4	2093,3	1820,2	1632,8	1183,8	1016,7
Duben	1780,5	1628,8	2283,2	1904,7	1549,8	752	192,6
Květen	1732,3	1765,5	1372,3	1499,2	2050,8	1039,5	273,6
Červen	2371,4	2178,2	2158	2081,1	1838,8	590,4	253,9
Červenec	2066,9	1831,1	1871,2	1930,3	1684,3	624,7	210,8
Srpen	2419,9	2191,7	2435,9	2287	2150,4	1344,2	805,9
Září	2804	2635,9	2341,1	2047,2	1929,6	1235	1276,1
Říjen	3051,2	2981,6	2717,2	2461,6	2774,5	2098,2	1109,4
Listopad	3574,2	4217,5	5030,4	3860,7	3202,4	3152,7	3308,7
Prosinec	3370,5	3713,5	5072,1	5678,1	3851	3111,2	2924,6

V kontextu sdílení z fotovoltaických zdrojů, tak spotový trh tvoří určitou konkurenci, kdy spotřební místo může využít nízkých cen v čase výroby zdrojů, aniž by bylo nutné hledat partnera s výrobnou, případně

energetické společenství. Zde je však nutné zmínit, že i zákazníci se spotovými tarify (spotřeba i výroba) mají jednu ekonomickou výhodu a tou je poplatek za obchod, který v rámci ES odpadá (respektive ES může určit obdobný poplatek pro svoje financování). Poplatek za obchod se u standardních obchodníků pohybuje v rozmezí 400–600 Kč/MWh To pro spotřebitele znamená, že pokud je cena silové energie nulová, tak stále doplácí i na silové(obchodní) složce. Pro výrobce to fakticky znamená provoz bez zisku už při ceně silové složky ve výši poplatku. V situaci, kdy výrobce i spotřebitel jsou na spotu a zároveň využívají sdílení je tak „ušetřen“ tento poplatek dvakrát.

Z technického pohledu je zde však pro výrobce na SPOTu výrazná komplikace ve formě nutnosti řízení přetoku v době nízkých a záporných cen. Na rozdíl od provozu výrobny samostatně, kdy lze jednoduchou logikou i HW prostředky přetoky omezit (zakázat), tak v případě sdílení obecně (nejen v ES) vyvstává situace, kdy potřebujeme přetok nastavit pouze takový, který je aktuálně možné sdílet. Takové řešení pak vyžaduje monitoring odběrných i výrobních míst a jejich řízení v podstatě v reálném čase.

Pro výpočet skutečné ceny takto dodávané elektřiny bohužel nelze vyjít ze simulací, lze pouze hodnotit historii dat z reálné výrobny. V případě porovnávání simulace s historickými cenami dochází k nesouladu simulovaných dat a spotových cen (historická cena může odpovídat slunnému dni, ale simulací daný den vychází jako zatažený a naopak). Vždy je tak možné posuzovat pouze reálná data s reálnými historickými cenami. **Samotné přetoky z odběrných míst s vlastní spotřebou pak mohou spadat pouze do časů minimálních cen.**

Doporučení
Do energetického společenství (na stranu spotřeby) se doporučuje zahrnovat spíše zákazníky s fixovanými tarify. V případě přijetí zákazníků se SPOT tarify bude nutné nabídnout nižší cenu (u ES založených primárně na fotovoltaických zdrojích). Oproti smlouvě s obchodníkem je zde výhoda absence poplatku za obchod, který je určitou výhodou pro ES. Zároveň se doporučuje stranu výroby diverzifikovat do různých zdrojů. Zapojením například MVE, kogenerace, bioplynových stanic, ale i VtE u větších projektů lze dosáhnout významně zajímavějšího profilu ke sdílení.

Distribuční sazby a jejich vliv na ekonomiku projektů výroben

Ekonomiku projektu vlastní výrobny významně ovlivňuje i distribuční sazba daného odběrného místa, kde je výrobna uvažována. Každá distribuční sazba má kromě měsíční složky, také složku závislou na množství dodané elektřiny, která je u jednotlivých sazeb odlišně oceněna. V tabulkách níže jsou uvedeny ceny za 1 MWh dodané elektřiny do odběrného místa dle aktuálního regulačního věstníku pro rok 2025, vydaného ERÚ.

Pohledem na tabulku níže, je jasně patrné, že ceny u jednotlivých sazeb se výrazně liší u podnikatelů. O něco nižší rozptyl je u domácností, rozdíly jsou však také výrazné. Celková úspora odběrného místa je tak částka distribuce z tabulky a cena silové elektřiny. Je patrné, že úspora na odběrném místě s C02d, tak bude zhruba o 2600 Kč/MWh vyšší než na sazbě C56d pro tepelné čerpadlo (dle rozložení spotřeby mezi VT a NT). Zajímavá situace může být i u sazeb C03, kde je sice na první pohled cena

za MWh relativně nízká, ale instalací FVE může dojít k výraznému snížení spotřeby a může se vyplatit přejít na sazbu C02d, kde je výrazně nižší platba za jistič.

Pro ekonomickou výstavbu FVE u podnikatelů jsou výhodnější jednotarifní sazby C02d, C03d a dvoutarifní C25d, C26d a C27d. Naopak jednotarifní sazby C62d, dvoutarifní C35d, C45d, C46d a odběr z VN mohou být vhodné pro zapojení do sdílení. Vždy je však nutné posuzovat konkrétní situaci s ohledem na spotřebu a možnosti budovy. Obdobně toto platí i u domácností.

Tabulka 18: Distribuční sazby pro podnikatele, ceny za přenesenou MWh v Kč bez DPH (území ČEZ Distribuce a.s.)

Distribuční sazba	VT [Kč]	NT [Kč]	Platnost NT	Poznámka
C01d	3991	-	-	Odběry s malou spotřebou. **Nesmí být připojená výrobna** a jistič nad 3 x 63 Ampér
C02d	3022	-	-	Odběry se střední spotřebou.
C03d	1770	-	-	Odběry s vyšší spotřebou.
C25d	2968	900	8 hodin	Odběry s instalovaným akumulačním spotřebičem (ohřev vody, akumulační kamna).
C26d	1973	900	8 hodin	Odběry s instalovanými akumulačními spotřebiči, které slouží k vytápění (akumulační kamna).
C27d	2968	900	8 hodin	Odběry, u nichž žadatel doložil vlastnické právo k elektromobilu.
C35d	1531	900	16 hodin	Smíšený systém elektrického vytápění (kombinace akumulačního a přímotopného vytápění). Již nelze sjednat.
C45d	1418	900	20 hodin	Odběry s instalovanými přímotopnými elektrickými spotřebiči, které slouží pro vytápění.
C46d	3991	900	20 hodin	Odběry s instalovanými hybridními (smíšenými) nebo přímotopnými spotřebiči, které slouží pro vytápění.
C56d	1418	900	22 hodin	Odběry s instalovaným tepelným čerpadlem, které slouží pro vytápění.
C62d	1085	-	-	Sazba určená pro veřejné osvětlení.
VN	3991	-	-	Odběr z vysokého napětí (vlastní trafostanice).

Tabulka 19: Distribuční sazby pro domácnosti, ceny za přenesenou MWh v Kč bez DPH (území ČEZ Distribuce a.s.)

Distribuční sazba	VT	NT	Platnost NT	Poznámka
D01d	3497	-	-	Malá spotřeba (Chaty, garáže). **Nesmí být připojená výrobna** a jistič nad 3 x 63 Ampér
D02d	2794	-	-	Domácnosti s běžnými spotřebiči.
D25d	2961	900	8 hodin	Domácnosti, které používají elektřinu pro ohřev vody.
D26d	1740	900	8 hodin	Domácnosti, které k vytápění používají akumulační spotřebiče.
D27d	2961	900	8 hodin	Majitele elektromobilů.
D35d	1416	900	16 hodin	Domácnost, která využívá smíšené elektrické spotřebiče pro vytápění objektu.
D45d	1416	900	20 hodin	Domácnost, která využívá přímotopné elektrické spotřebiče pro vytápění objektu.
D56d	1416	900	22 hodin	Domácnost s tepelným čerpadlem pro vytápění. Již nelze sjednat.
D57d	1416	900	20 hodin	Domácnosti, které používají elektřinu k vytápění (tepelné čerpadlo, el.kotel, přímotop atp.)

Distribuční sazba	VT	NT	Platnost NT	Poznámka
D61d	3977	900	víkend	Místo, které využíváte převážně o víkendu. Nízký tarif platí od pátku 12 hodin do neděle 22 hodin.

Dalším aspektem distribuční složky je velikost jističe (reprezentující rezervovaný příkon). U plánovaných výroben se nedoporučuje navyšování hlavního jističe pouze z důvodu instalace FVE. Velmi často dochází k situacím, kdy projektant, případně realizační firma navrhne řešení, kde je nutno navýšit hlavní jistič, a to i v případech, kdy hodnota výkonu nemůže být v reálu dosažena. V ostatních případech je dosažena pouze okrajově a nepřináší tak adekvátní zisk oproti zvýšeným platbám za navýšení jističe. Navýšení jističe je složeno z jednorázové platby a dále z vyššího měsíčního poplatku, který trvale zvyšuje náklady.

Využití sdílené elektřiny pro výrobu tepla

Přebytečnou energii, kterou nelze v daný čas spotřebovat běžným provozem budov zapojených do sdílení lze uvažovat pro pokrytí potřeby teplé vody. Zde je však opět nutné zvážit celkové náklady za distribuci (viz předchozí kapitola) a skutečnou výrobu tepla oproti nákladům na výrobu tepla standardní cestou, tedy současným zdrojem.

V situaci, kdy je teplá voda ohřívána například plynovým kondenzačním kotlem a odběrné místo má sazbu C02d a bylo by uvažováno doplnění zásobníku o topnou tyč, bude jen částka za distribuci elektřiny přibližně dvojnásobná oproti současnému stavu. V tomto případě lze zvážit přiznání sazby pro ohřev vody a sdílení časovat do „okna“ nízkého tarifu během dne, ale i tak bude úspora minimální a cena sdílené energie by byla se blížila nule.

Opačnou situací pak může být úvaha doplnění systému ohřevu vody o tepelné čerpadlo, právě s cílem krytí letní spotřeby TUV. Toto lze uvažovat u větších odběrů, například bytové domy atp. Sdílená elektrická energie je pak zatížena minimálním distribučním poplatkem a zároveň tepelné čerpadlo vyrobí několikanásobek tepla.

V odběrných místech, kde je aktuálně využíván ohřev vody elektřinou, je možné upravit nastavení ohřevu do časů přebytků elektřiny (při respektování času NT).

Bytové domy v ES

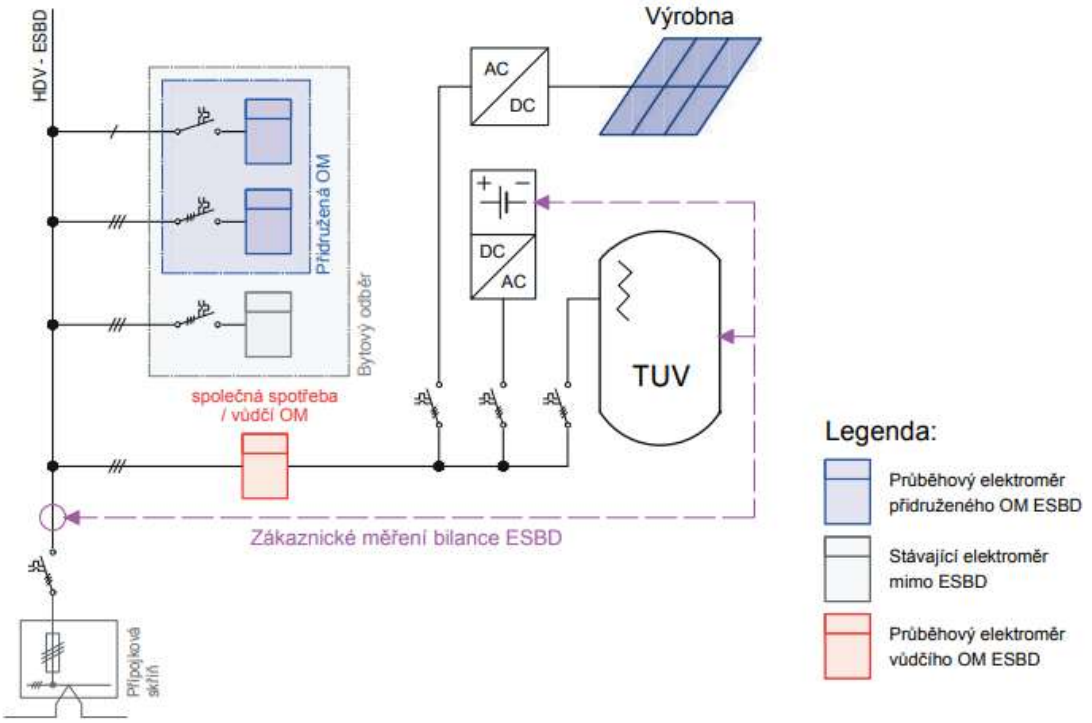
Vzhledem k aktuálně nastaveným pravidlům sdílení mohou být bytové domy určitou komplikací, respektive je k nim potřeba přistupovat se znalostí těchto pravidel a specifik. Současná pravidla sdílení zvýhodňují bytové domy při sdílení z vlastní FVE tím, že v rámci jedné HDS – hlavní domovní skříň (pojistková skříň), není uplatňována distribuční sazba. Zároveň platí, že takovou skupinu sdílení lze vytvořit pouze pod jednou konkrétní HDS a také, že odběrné místo nemůže být ve více skupinách sdílení. Pokud si tedy SVJ instaluje vlastní FVE a chce využít sdílení, tak skupina sdílení bude z principu omezená pouze na členy SVJ (tvořit skupinu se členy mimo BD je v takovém případě sice realizovatelné, ale ekonomicky nevýhodné). respektive bytové jednotky umístěné za konkrétní HDS v případě BD s více HDS (většinou jedna HDS odpovídá jednomu vchodu u větších BD). Takový BD, respektive jeho odběrná místa, pak nelze zapojit do ES.

Sdílení v BD bylo spuštěno pilotně 1.1.2023 tedy dříve, než vzniklo EDC a zajišťovali ho distributoři. Po 1.8.2024 tato kompetence plně přešla pod nově vzniklé EDC a BD bylo nutné se přeregistrovat. V době před zavedením sdílení v BD bylo jedinou možností, jak smysluplně realizovat FVE pro bytový dům tzv. jednotné odběrné místo (JOM). Toto řeší zůstává alternativou i dnes. JOM jednoduše znamená sloučení všech odběrných míst v DB pod jedno společné odběrné místo (fakturační). Ostatní elektroměry jsou odstraněny a SVJ si instaluje vlastní podružné elektroměry. Už z tohoto je zřejmé, že na SVJ nutně přechází administrativa spojená s odečty podružných elektroměrů a rozúčtováním. Zároveň majitelé bytových jednotek ztrácí možnost volby dodavatele elektřiny (jeden společný dodavatel pro celý dům).

Výhodou však je snížení nákladů za odběrná místa (paušální měsíční platby, platba jistič). Další nespornou výhodou je, že celou instalace FVE lze zrealizovat jednoduše tak, že veškerá výroba je využita v BD (stejně jako u rodinného domku). Měnič FVE pouze vyhodnocuje tok elektřiny na hlavním odběrném místě a dle toho upravuje nabíjení/vybíjení akumulátoru. Elektřina je tak využita v BD bez ohledu na to, kdo ji reálně spotřeboval. Distribuční poplatek samozřejmě také není účtován, protože k využití sítě nedochází. Takové sloučené odběrné místo pak lze navíc přiřadit do ES, protože princip sdílení dosud nevyužívá. Lze tak například do BD sdílet i přes jeho vlastní výrobnu, která je vzhledem ke spotřebě BD nedostatečná.

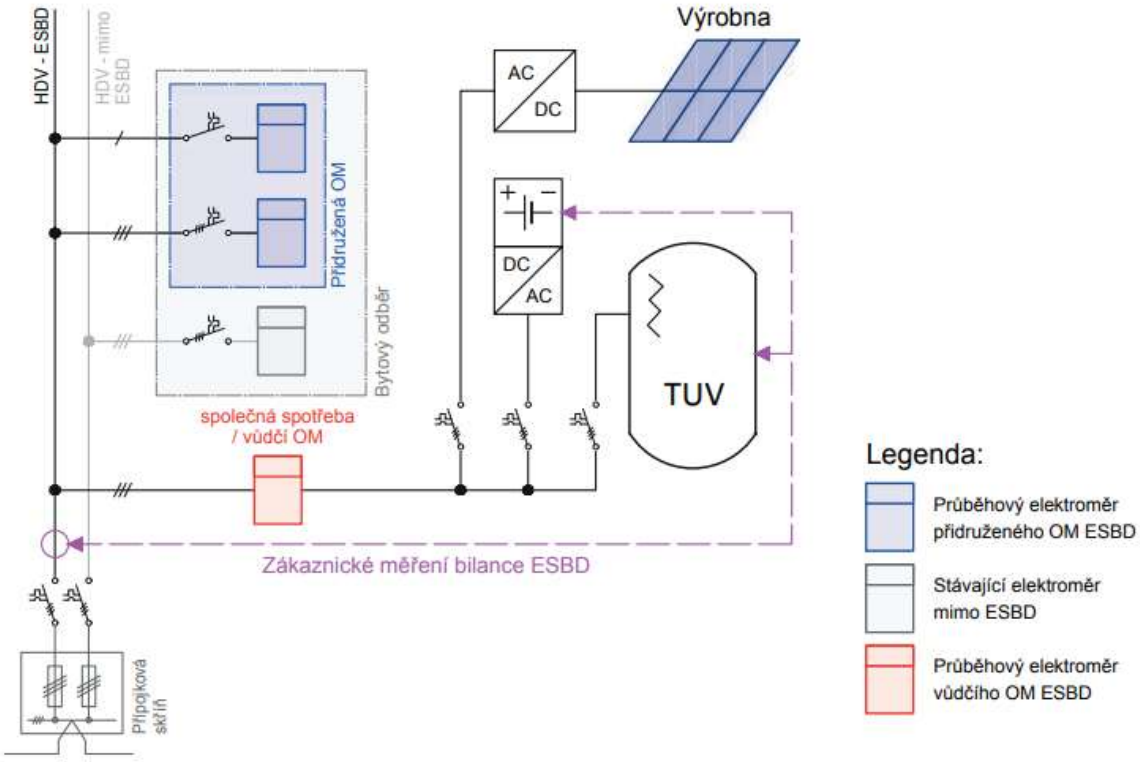
Celou situaci si můžeme prohlédnout na schématech z připojovacích podmínek PDS EG.D (ČEZ Distribuce v tuto chvíli nemá dostupná obdobná schémata a jsou tak pouze ilustrační pro vysvětlení problému), kde jsou uvedeny dvě schémata pro zapojení výrobny s využitím sdílení. První varianta je zapojena tak, že je měřen odběr za HDS a FVE tak reguluje využití výroby v celém BD bez ohledu na to, že některé bytové jednotky do sdílení nejsou zapojeny. Fyzicky tak ke spotřebě vyrobené elektřiny v bytovém domě dochází, ale EDC spotřebu bytových jednotek nezapojených do sdílení vyhodnotí jako přetok. I v případě, že jsou zapojeny do sdílení všechny bytové jednotky dochází k určitému rozporu mezi fyzicky využitou vyrobenou elektřinou a výpočtem sdílení na straně EDC. Výpočet sdílení se může lišit i o více než 10 % od skutečnosti.

Na obdobné schéma lze pohlížet jako na JOM, v tomto případě, ale vždy všechna odběrná místa jsou za společným odběrným místem (umístěným hned za přípojkovou skříní) a na HDV jsou umístěny pouze podružná měření pro bytové jednotky.



Obrázek: Zapojení instalace u BD – varianta 1, zdroj EG.D, připojovací podmínky

EG.D připouští také druhou variantu, kde je zdvojeno HDV z důvodu odstranění nevýhody předešlé varianty, v případě, že nejsou do sdílení některé byty zapojeny.



Obrázek: *Zapojení instalace u BD – druhá varianta, zdroj EGD, připojovací podmínky*

Doporučení – závěr:
Při snaze zapojit bytový dům do sdílení je tedy potřeba vyhodnotit, zda SVJ plánuje vlastní FVE a jaký je postoj majitelů bytů ke sdílení, případně sloučení odběrných míst. Zároveň je potřeba vyhodnotit ekonomické nároky na sloučení odběrných míst, pro sdílení pak na úpravu jednotlivých rozvaděčů. Dále ekonomický přínos instalace vlastní FVE a sdílení samotného, kdy dle velikosti FVE a spotřeby BD je dům buď deficitní nebo přebytkový. Toto platí při současných podmínkách sdílení. Po zavedení plné verze EDC lze očekávat změny i zde (například možnost zahrnou odběrné místo do více skupin sdílení).

6.7. Doporučení k postupnému rozvoji instalací

Cílový přístup: postupný rozvoj kapacit FVE

Postupné a řízené zavádění fotovoltaických systémů (FVE) v rámci ES představuje strategickou cestu k dosažení vyšší míry lokální energetické soběstačnosti, snížení provozních nákladů zapojených subjektů a efektivnímu využití dostupných dotačních zdrojů. Tato kapitola definuje doporučený rámec realizace nových instalací v časové a technické posloupnosti, přičemž zohledňuje různé typy vlastníků (veřejné, podnikatelské i rezidenční), provozní zatížení objektů a možnost integrace akumulačních systémů.

Rozvoj je navržen jako vícefázový proces, který umožňuje průběžné vyhodnocování přínosů, technologických standardů a legislativního vývoje. Tento přístup zároveň minimalizuje rizika spojená s naddimenzováním systémů a umožňuje adaptivní přizpůsobení modelu podle reálných provozních a tržních podmínek.

Navržený plán je optimalizován jak z hlediska technického výkonu (např. pokrytí spotřeby, zatížení fází, možnosti flexibilního řízení toků energie), tak i ekonomické návratnosti jednotlivých kroků. Zvláštní pozornost je věnována souladu s parametry dotačních titulů (zejména NPŽP, Modernizační fond, OP TAK), aby bylo možné rozvoj financovat s maximální efektivitou veřejných prostředků. Kromě využití veřejných finančních zdrojů ve velmi doporučuje zvažovat kombinaci s využitím mikrofinancování/crowdinvesting místními firmami či občany. Součástí doporučení je i orientační harmonogram a přehled klíčových milníků, které mají umožnit řízenou implementaci a profesionální řízení celého procesu v souladu rozvojem energetického společenství jako celku.

Níže je uveden podrobněji plán činnosti a priorit ES v jeho krátkodobém horizontu (2025-2027, tzn. 36 měsíců).

Fáze	Hlavní kroky
Fáze 1: Pilotní instalace (do 12 měsíců)	○ Zaměření na instalace prioritních (a pilotních) FVE systémů na vybraných objektech, zejména s vysokou spotřebou (viz dále kap. 4. Nové plánované výrobny, kap. 5 Potenciál dalších zdrojů energie ad.) ○ Cílem je rozšiřování kapacit na straně výroby elektrické energie, rozvoj provozní funkčnosti, síťové integrace, měřicích systémů a zapojení do ES platformy,

	vyhodnocování provozu, optimalizace spotřeb, akumulací atd. o Dle studie SECAP je plánovaná instalace FVE o celkovém výkonu 448,6 kWp o Vyhodnocení výsledků umožní optimalizovat technické nastavení a servis.
Fáze 2: Rozšiřování (12–36 měsíců)	o Rozšiřování instalací na další strategicky vybrané budovy (areály institucí, firmy, komerční objekty), rozvoj instalací FVE s ohledem na výstupy z vyhodnocování sdílení v rámci ES o Kapacity se navyšují podle skutečné spotřeby a dostupných ploch, probíhá kontinuální balancování mezi výrobou (nabídkovou stranou) a spotřebou (poptávka). o Současně je řešena integrace baterií (BESS) pro podporu flexibility a posílení autonomního provozu.
Fáze 3: Široký rozvoj (36+ měsíců)	o Zapojení rezidenčních odběratelů, rodinných domů a menších podniků – dle akumulovaných zkušeností, legislativních změn a ekonomických podmínek. o V rámci této fáze bude také pokračovat instalace FVE na rodinných a bytových domech (RD a BD). Podle studie SECAP je pro instalace FVE na rodinných domech plánováno náklady přibližně 25 tis. Kč na kWp. o Správa ES přechází na plně robustní platformu s koordinovaným řízením výroby, skladování a sdílení energie, je řešena agregace flexibility na úrovni celého ES.

Časová osa a kontrolní milníky

- **Měsíc 0–2** – schválení studie, finální výběr pilotních lokalit
- **Měsíce 2–6** – projektování FVE, vyžádání potřebných povolení (v souvislosti s náročností daného řešení, velikosti instal. výkonu, potřeby úpravy OM apod.)
- **Měsíce 6–12** – realizace instalací a prvotní provoz
- **Rok 1–3** – rozšíření a integrace dalších objektů, provozní optimalizace
- **Do 3 let** – automatizace řízení, masové zapojení ES, ekonomické vyhodnocení

Dotační podpory

- Při každém stupni rozšiřování doporučujeme monitorovat dotační výzvy (Modernizační fond, OPŽP, OP TAK, finanční podpora Národní rozvojové banky/ELENA, ad.)
- Doporučujeme projekt rozdělit do vícero žádostí podle typologie objektů (veřejný / podnikatelský / rezidenční), aby se maximalizovala úspěšnost dotací, která bývá u menších, lokálně cílených projektů vyšší.

Technicko-ekonomické aspekty

- Instalace navrhujeme vždy orientovat primárně na spotřebu daného objektu (na daném OM) a vlastní produkci, s cílem dosáhnout podílu vlastní spotřeby na úrovni optimálně alespoň 50 %, což výrazně zajišťuje ekonomickou návratnost projektů.

- V rámci pilotní fáze se doporučuje monitorovat denní produkční křivku, spotřebu v reálném čase i profily zatížení – tato data poslouží jako podklad pro návrh kapacity a návratnosti (viz výše).
- Pro optimální provoz FVE+BESS je účelné uvažovat o akumulaci umožňující vyrovnání produkce a spotřeby, případně i poskytování podpůrných služeb distribuční síti.

Shrnutí doporučení
Vždy je třeba řešit s rozmyslem instalaci FVE s ohledem na technické parametry, spotřebu daného objektu (daného OM). S příchodem možností ES se ovšem může měnit situace a je nutno tedy nově zohledňovat, zda daná instalace může být řešena vyšším instalovaným výkonem s tím, že předikovaná nadvýroba (přetok) bude nabídnuta k využití do sdílení v rámci ES. Doporučuje se proto zajistit vždy kvalitního projektanta, případně u složitějších či větších instalací zpracovat kvalitní technickoekonomickou studii.

7. Akumulace

7.1. Typy a specifikace

Akumulací je myšleno ukládání energie obecně, může se tedy jednat o ukládání el. energie v bateriových uložištích, ale také tepelné energie v akumulačních zásobnících (typicky vody). Jako určitou formu akumulace lze využít také budovy, například řízením chlazení, vytápění. Případně některé provozy pracující s procesním teplem nebo chladem, kde je tolerována určitá míra provozních teplot (například chladírny). Dále také u elektrovozidel, které do budoucna budou nabízet velmi významnou flexibilní akumulaci.

V rámci uvažovaného ES bude pracováno především s bateriovou akumulací a případně akumulací do TUV nebo elektromobility. K bateriovým uložištím lze v rámci ES přistupovat, podobně jako u výstavby dalších zdrojů, buď více centralizovaně nebo zcela decentrálně.

Obrázek: ilustrační foto, bateriové úložiště W.E.B. Energy Rakousko.



V centralizované formě počítáme s jedním nebo několika většími uložišti, které jsou řízeny v rámci ES. Výhodou může být nižší investiční cena, potřeba akumulace pro ES může být z velké části zajištěna jedním projektem (avšak náročnějším). V této variantě je však nutné mít k dispozici vhodné místo připojení o dostatečnou kapacitou jak příkonu, tak výkonu. Zde je vhodné zmínit, že u bateriového uložiště nelze sdílení kombinovat se službami výkonové rovnováhy. EAN, na kterém jsou SVR provozovány neschválí EDC do skupiny sdílení. ES může SVR služby poskytovat, avšak uložiště již nelze využít k akumulaci sdílené energie. V současné době spočívá nejvýhodnější provoz uložiště právě pro poskytování SVR. Nevýhodou centrálního řešení pro sdílení jsou pak nižší výnosy, kdy se „pracuje“ pouze se silovou elektřinou. Určitým způsobem lze ekonomiku vylepšit arbitráží na SPOTovém trhu, tato se však pravděpodobně bude většinově překrývat s nadvýrobou ve společenství (kde dominují fotovoltaické zdroje). Dále lze ekonomiku vylepšit zapojením do flexibility. Je třeba však uvažovat s účinností nabíjení/vybíjení, kdy lze uvažovat s účinností 85-90 % u kvalitních systémů (podmínky dotací určují minimum 80 %) Ekonomika takového uložiště může být však sporná, zvláště bez dotační podpory.

Plně decentrální přístup je pak takový, kdy jsou bateriová uložiště umístěna společně s výrobnami, v jednotlivých budovách, případně v provozech, kde mají smysl s ohledem na řešení například špičkových odběrů. Toto řešení je celkově nákladnější, ale méně zatěžuje distribuční sít, umožňuje odběrným místům pracovat stejně efektivně i při nižším rezervovaném výkonu směrem do DS. Dále přináší vyšší úsporu pro odběrné místo samotné (tedy ne pro ES), kdy přináší úsporu také za distribuční poplatky vztažené k množství přenesené elektřiny.

Tabulka 20: Typy a specifikace akumulací

Typ akumulace	Popis	Množství uložené / získané energie
Bateriová akumulace	Pro akumulaci elektřiny, účinnost cca 80-90 %. V kombinaci s FVE vyrovnává rozdíly mezi výrobou a spotřebou objektu. Může sloužit pro další služby jako flexibilita, arbitráž na SPOT trhu, služby SVR (nelze využít při zapojení do sdílení). Navrhuje se dle potřeb objektu, účelu uložiště	1 kWh / 10-15 kg uložiště
Akumulace do vody – přímý ohřev	Přebytky, které není ekonomické skladovat v bateriových uložištích, lze přímo využít pro ohřev vody. Například pro ohřev TUV místo plynovým kotlem. Využívá se buď topných tyčí nebo elektrokotlem. Ve velkém měřítku se využívá také v teplárenství.	Cca 58 kWh na 1000 l při rozdílu teplot 50 °C
Akumulace do vody – tepelné čerpadlo	Stejné jako předchozí příklad, s tím rozdílem, že ohřev zajišťuje tepelné čerpadlo. Voda v zásobníku je ohřívána na teplotu max. cca 70 °C, nižší kapacita, ale výrazně nižší potřeba elektrické energie. Lze uvažovat tam kde je vysoká spotřeba TUV i v letním období, např. bytové domy, domovy pro seniory, nemocnice, koupaliště atp.	Cca 35 kWh na 1000 l při rozdílu teplot 30 °C Při potřebě 9 kWh el. energie
Akumulace písková	Speciální typ, kde médium tvoří vhodný písek/hornina. Nižší objemová tepelná kapacita oproti vodě. Nutno využívat vyšších teplot, typicky do 600 °C, z toho vyplývají vyšší ztráty. Především pro ukládání tepla, ale lze využít i pro výrobu elektřiny (s menší účinností). Není běžně dostupná technologie, pouze experimentální zařízení s využitím ve specifických případech (teplárenství).	Cca 180 kWh na 1000 l (1600 kg) při rozdílu teplot 500°C. Při výrobě el. lze očekávat účinnost cca 35 % a to pouze z části kapacity s dostatečnou teplotou.
Elektromobilita	S rozvojem elektromobility přichází možnost flexibilního nabíjení elektrovozů v době přebytků. Například u veřejných budov s instalovanou FVE, které jsou o víkendu mimo provoz, lze vybudovat dobíjecí body a umožnit občanům levnější dobíjení z jinak	Kapacita baterií elektrovozidel až 100 kWh. Při využití 50 kWh nájezd osobního vozu cca 250-450 km (dle velikosti a spotřeby)

	nevyužitelné výroby. Dle nájezdu vozu tak může energie vydržet celý nebo větší část týdne.	

7.2. Investiční náklady

Tabulka 21: Typy a specifikace akumulací

Typ akumulace	Náklady	Poznámka
Bateriová akumulace	10–15 tis Kč/kWh	Včetně příslušenství
Akumulace do vody – přímý ohřev	0,8 – 1 tis Kč/kWh	Pro cca 1000 l pro větší objemy se náklady snižují
Akumulace do vody – tepelné čerpadlo	2-3 tis Kč/kWh	Pro cca 5000 l, včetně TČ
Akumulace písková	200-500 Kč/ kWh	Pro velikosti s kapacitou nad 10 MWh
Elektromobilita	30–100 tis Kč/dobíjecí bod	Na vybudování dobíjecího bodu s AC nabíjením (pomalé s max 2x22kW) dle požadovaného řešení

7.3. Roční náklady na provoz akumulátoru

Níže je uveden přehledný rozpis ročních nákladů na provoz bateriového akumulačního systému (BESS) navázaného na fotovoltaickou elektrárnu (FVE), rozdělený na fixní a variabilní náklady. **Jedná se o reprezentativní měrné náklady.** Předpokládáme středně velký systém s kapacitou 100 kWh (např. pro menší obecní nebo firemní objekt), na technické úrovni typické pro rok 2025.

Tabulka 22: Příklad – fixní náklady na provoz systému akumulace

Typ nákladu	Popis	Roční částka (Kč bez DPH)
Nájem/odpisy zařízení	Odpis baterie s životností cca 20 let, poř. cena cca 1,2 mil. Kč	120 000 Kč
Pojištění	Majetkové pojištění systému (1 % z hodnoty)	12 000 Kč
Monitoring a obsluha	Dohled, diagnostika, kontrola stavu, reporting	10 000 Kč
Revize a povinné kontroly	Elektrické revize a případné aktualizace systému	3 000 Kč
Datové připojení	SIM karta, připojení k EMS, SCADA nebo energ. monitoringu.	2 400 Kč
Fixní náklady celkem		**147 400 Kč**

Tabulka 23: Variabilní náklady na provoz systému akumulace

Typ nákladu	Popis	Roční částka (Kč bez DPH)
Údržba a servis	Údržba ventilátorů, diagnostika, kalibrace	5 000 Kč
Ztráty při cyklování	Energetické ztráty (účinnost ~90 %, 1-2 MWh ročně, dle uložiště)	2 000 Kč
Spotřebovaná elektřina	Napájení systému baterie mimo sezónu, stand-by režim	500 Kč
Variabilní náklady celkem		**7 500 Kč**

Skutečné náklady se mohou lišit s ohledem na technické řešení, instalaci samostatně nebo spolu s výrobnou. U samostatného uložiště je třeba počítat s vyššími náklady z důvodu samostatného měniče, úpravy rozvaděčů atp. Uložiště přidružené k výrobně může využívat společný střídač/měnič FVE, úpravy rozvaděčů musí proběhnout i u výrobny, což snižuje náklady na integraci uložiště (ani v tomto případě není cena pouze o bateriích samotných).

8. Budoucí systém řízení, regulace a komunikace

S rostoucím počtem instalací OZE (FVE), BESS a dalších zařízení v rámci ES se stává nezbytností zavedení efektivního systému řízení a komunikace. ES bez kvalitního řídicího systému ztrácí schopnost optimalizovat toky energie, reagovat na aktuální potřeby členů a realizovat přínosy sdílení v plném rozsahu.

Cílem této kapitoly je vymezit základní požadavky na budoucí energetický management (EMS), možnosti regulace výroby a spotřeby a způsob sběru a sdílení provozních dat mezi jednotlivými subjekty. Systém musí být navržen s důrazem na modularitu, škálovatelnost a kybernetickou bezpečnost, aby mohl postupně obsluhovat rozšiřující se síť výroben a odběrných míst v rámci ES. Zároveň musí do budoucna podporovat dálkový dohled, predikci spotřeby a výroby, flexibilní řízení akumulace a optimalizaci využití vyrobené elektřiny.

Předpokládá se zavedení otevřeného řešení s interoperabilní strukturou, které umožní napojení různých technologií výroby a spotřeby a bude připraveno i na budoucí zapojení do trhu s flexibilitou a podpůrnými službami. Návrh řídicího systému bude rovněž respektovat standardy Lex OZE III, připravovanou legislativu v oblasti sdílení energie a požadavky provozovatele DS.

8.1. Základní předpoklady pro efektivní využití zdrojů a sdílení výroby

Základní předpoklady, které je nutné řešit u budov (odběrných míst):

Možnosti dané budovy, především její spotřeba, možnost a velikost instalace FVE, případně jiného zdroje, který je schopen dodávky do sítě. U spotřeby je velmi důležitý i jejích charakter, a proto se u míst s vyšší spotřebou (ideálně nad 10 MWh), kde zatím nebylo průběhové měření osazeno, doporučuje instalovat vlastní měření pro vyhodnocení průběhu (nebo takové místo zahrnout do sdílení, kdy bude distributorem osazeno chytrým měřením zdarma), který se následně zahrne do simulace FVE a výstup takové simulace do modelu sdílení.

Parametry připojení do distribuční soustavy, především rezervovaný příkon a v případě instalace výrobny také rezervovaný výkon, který bude definován smlouvou o připojení.

K budově je přistupováno podobně jako při návrhu FVE pro dané odběrné místo. Navíc je však nutné zohlednit i potřebu sdílené energie, tedy vhodné navýšení instalace. V ideálním případě je taková potřeba pokryta s minimálními náklady, například pouze mírným navýšením plochy panelů, bez nutnosti výrazně navyšovat výkony měničů a dalších technologií. Stejně tak navýšení hlavního jističe vede ke zvýšení nákladů jak na samotné provedení, tak režijních.

U všech budov, u kterých nebude vhodná výrobna zjistit aktuální stav elektroměrových rozvaděčů a počty odběrných míst (pro posouzení případného sloučení). Z této skupiny je vhodné vyloučit například místa se zanedbatelnou spotřebou, například společné prostory atp. (pokud je nezahrneme při sloučení do jednoho OM). Tento krok je nutný pro vyhodnocení nákladů pro případné úpravy rozvaděče, kdy náklady na úpravy u odběrného místa nemusí pokrýt výhody sdílení ani v dlouhodobém horizontu.

Základní předpoklady, které je nutné zvážit u sdílení

Velikost skupiny sdílení: velikost skupiny nás v určité míře omezuje v její skladbě. Velikost skupiny je dána pouze počtem zahrnutých EAN a nezáleží jaký objem elektřiny je v rámci skupiny sdílen. V rámci skupiny sdílení je snaha zajistit, aby strana výroby (respektive přetok z výroben do DS) optimálně vyhovoval straně spotřeby. Malé skupiny sdílení tak mohou být problémem pro portfolio typu jedna velká výrobna a mnoho odběrných míst s malou spotřebou, kdy je vhodné využít skupiny velikosti do 50 EAN, které stále mohou využít iterativní metodu výpočtu sdílené energie (je již nutné řešit v rámci ES).

Skupiny nad 50 EAN mohou využít pouze statický klíč. Taková skupina zatím dnes není vhodná pro efektivní sdílení energie při snaze pokrýt alespoň zajímavou část spotřeby odběrných míst. Úspěšně lze, ale využít v případech, kdy už například disponujeme jednou výrobnou, která má vyšší přetoky a zároveň máme velmi vysoký počet odběrných míst. Lze tak vytvořit velkou skupinu, která zajistí pouze maximální využití přetoku dané výrobny. Zároveň odběrným místům vzniká nárok na bezplatnou instalaci průběhových měření. Následně může město například hledat partnera s výrobnou nebo pracovat na svých vlastních zdrojích a po jejich zprovoznění odběrná místa přesunout do skupiny jiné.

Volba jednoduší formy řízení sdílení – v případně jednoduššího technického řešení, bez nároků na další nové technologie, kdy odběrné místo funguje pouze „samo pro sebe“ a to i v případě instalované výrobny. V tomto případě tak vznikají přebytky dle situace na odběrném místě s výrobnou a lze je nasdílet pouze proti aktuální spotřebě, která je daná opět aktuální situací v dalším odběrném místě. Situace v obou odběrných místech je tak nezávislá a nemohou se vzájemně ovlivnit. V jednodušší variantě lze použít pouze základní prvky datové analýzy – například pokud víme, že spotřeba odběrných míst v určitou dobu je vždy (nebo téměř vždy) na určité úrovni, lze nastavit např. ve větší výrobně s bateriovým úložištěm pravidlo, kdy výrobna bude do sítě dodávat z uložiště právě takový výkon, aby tato základní spotřeby byla pokryta.

Volba „chytré“ formy sdílení – **V** tomto případě si odběrná místa (s výrobnami i bez nich), předávají data o své výrobě a spotřebě do centrálního řídícího systému, kde jsou vyhodnocována a následně jsou výrobny i odběrná místa aktivně řízeny, pro maximální ekonomický efekt. Aktivně řízená skupina sdílení může být technicky náročná a SW vytvářený za těmi to účely jsou většinou ve vývoji nebo s nimi jsou malé zkušenosti pro využití ve sdílení. Vhodná řešení postupně vznikají například úpravou systémů sloužících k podobným účelům v průmyslu (řízení a měření spotřeby větších provozů). Ale vznikají i integrací systémů, původně určených pro maximalizaci spotřeby výrobny v místě instalace, do nadřazených celků. Další variantou, která může konkurovat i samotné podstatě sdílení, jsou produkty některých dodavatelů, které umožňují přímou komunikaci dodavatele s výrobnou, případně odběrným místem ve snaze přinést uživateli levnější energii. To výměnou za možnost přístupu na reálná data ale

i ovlivňování např. velikosti výroby/přetoku, ale i ovládání některých spotřebičů – např. akumulace TUV, případně nabíjení EV. Dodavatel tak může kompenzovat vlastní odchylku dodávek, v některých případech i využít flexibilitu, výkonovou rovnováhu a další ekonomické aspekty.

Odběrné místo s vysokou spotřebou – Pro sdílení z více výroben platí omezení, že lze sdílet z maximálně z 5 ti výroben do jednoho odběrného místa – tato varianta většinou nepotřebuje skupinu pro velký počet EAN a lze relativně dobře vyřešit i v rámci skupiny aktivního zákazníka (11 EAN), ale zase znamená opačný problém. V momentě, kdy potřebujeme vykrýt vysokou spotřebu jednoho odběrného místa a máme k dispozici pouze menší výrobny, tak nemusí být možné nasdílet dostatečné množství energie. V rámci plánovaných projektů, je tak vhodné připravit i projekt dostatečně velké výrobny pro taková odběrná místa.

Průběh spotřeb odběrných míst ve skupině – charakter spotřeby je specifický pro každé odběrné místo. Skupiny sdílení je vhodné skládat tak, aby se charakter spotřeby co nejvíce vyvážil. Například skupina, kde figuruje větší výrobna na základní škole, je vhodné doplnit například provozem se sezonním využitím. Např areál koupaliště, kemp atd.

Průběh výroby v místech s výrobnou – zde je situace silně závislá na ročním období, klimatických podmínkách a aktuální meteorologické situaci. Ale i návrh samotné instalace a rozložení panelů má nezanedbatelný vliv. Především jižní instalace mohou být doplněny (nebo takto projektovány od začátku) i dalšími azimuty pro městské budovy především s využitím východních azimutů, ale částečně i západními pro budovy s odpoledním využitím. Instalace tak samotná nemusí klást zvýšené nároky na další měniče nebo rezervovaný výkon, ale dosáhneme toho, že výroba je v rámci dne více rozložena.

Limitní varianty sdílení z výrobních zdrojů

Množství sdílené energie je přímo závislé na volbě členů – odběrných míst a výroben ve skupině sdílení. Lze tak sestavit nespočet variant, které se budou lišit v rámci množství energie, která se přímo spotřebuje v budovách (nedochází k dodávce ani ke sdílení), množství dodané energie obchodníkem a množství vzájemně sdílené energie, což má vliv na ekonomiku. V rámci všech variant lze identifikovat dvě krajní:

Varianta „Sdílíme vše“: Například obec, město nebo společenství se rozhodne pro stavbu velkého zdroje na místním brownfieldu. Instaluje například FVE o výkonu 1 MW. Výhodou takového rozhodnutí může být několik, od využití jinak nevyužitelného pozemku po nižší jednotkové náklady na výstavbu. V takovém případě je skupina sdílení následně tvořena jedním velkým zdrojem a skupinou odběratelů, kterým pokrývá část spotřeby. Menší část výroby jde jako přetok do distribuční sítě. Nevýhodou, která má dopad do ekonomiky projektu, je fakt, že za veškerou dodávku sdílené energie je třeba zaplatit distribuční poplatky, a to včetně poplatku POZE.

Varianta „Každý má FVE“: Opačnou situací je teoretická varianta, kdy každý zapojený objekt má vlastní FVE. V tomto případě je sdílení omezeno pouze mezi budovami, kde výroba FVE převyšuje spotřebu a budovami, kde je tomu naopak. Jinak dochází k minimálnímu sdílení. V této variantě mohou být finanční úspory ze snížení spotřeby objektů maximální, protože odběrná místa neplatí silovou složku elektřiny ani část distribučních poplatků. Samotné sdílení pak nemusí být ale ekonomicky zajímavé

z důvodu jeho minimálního zastoupení. Nevýhodou jsou vyšší investiční náklady, a to především u odběrných míst s malou spotřebou, kde často nedává instalace FVE smysl.

V reálných případech však řešíme situace, kdy máme široký mix budov. Od budov s vysokou spotřebou, zároveň nevhodnou či nedostatečnou střechou, budovy v památkové zóně nebo různé technologie rozmístěné v prostoru města či obce, po budovy s malou spotřebou a velkými střešními plochami, případně i zmíněné brownfieldy.

8.2. Popis systému

Sdílení elektřiny v rámci ES bude probíhat podle aktuálně platné legislativy, tj. na základě fixních podílů mezi členy (alokace se provádí měsíčně a nelze ji zatím dynamicky měnit v reálném čase). Systém však musí být technicky připraven na přechod k dynamickému sdílení, pokud bude legislativa v budoucnu upravena (např. novelou energetického zákona nebo vyhlášky ERÚ). Centralizovaná správa prostřednictvím řídicí platformy umožní členům přístup k datům o výrobě, spotřebě a přiděleném podílu na energii. Předpokládá se minimálně v prvních fázích rozvoje ES zajištění poskytování systémových služeb pro ES smluvním technickým partnerem na základě smluvního vztahu.

Cílová architektura systému musí umožnit rozšíření až na 1000 členů ES a vyšší. Podrobnosti a rozpracování relevantních náležitostí je obsahem následujících kapitol. Na tomto místě jsou proto uvedena základní východiska a základní předpoklady pro stanovení vhodného systému:

A. Výroba a akumulace: lokální OZE výrobny (primárně FVE o výkonu desítek až stovek kWp) a **akumulační kapacity** (primárně BESS), s tím, že v rozsahu řešeného ES se předpokládají desítky, perspektivně v rozvoji ES až stovky kWh BESS:

- FVE jsou instalovány nebo budou instalovány na střechách budov členů ES nebo výjimečně na vhodných pozemcích zapojených subjektů (např. zpevněné plochy, rekultivované skládky apod.).
- Každá výrobna bude vybavena střídačem s dálkovým monitoringem.
- Výroba z FVE bude primárně určena pro krytí spotřeby členů ES, přebytky budou sdíleny nebo případně nabídnuty do agregace flexibility.
- Akumulace je primárně řešena decentralizovaná (distribuovaná, u vybraných členů), případně může být o ní uvažováno jako komunitní (centrální baterie, s nevýhodou nákladů za distribuci).
- Bateriový management umožní i řízení výkonu pro zamezení špiček nebo využití v agregaci flexibility.
- Systém musí být budován tak, aby výrobny mohly být připojeny do společné řídicí platformy pro optimalizaci sdílení výroby v budoucnu. Systém by v budoucnu měl optimalizovat nabíjení a vybíjení baterií podle výrobního a spotřebního profilu v ES.

B. Měření a sběr dat, tzv. „smart metering“ s online přenosem dat:

- Měření každých 15 minut – jak výroby, tak spotřeby (předpoklad EDC, průběhové měření, pro potřeby základního fungování ES).
- Systém musí umožňovat také přenos dat do centrální platformy přes LTE nebo Wi-Fi.
- Systémová platforma umožní členům ES náhled na vlastní spotřebu i sdílené přehledy ES.

C. Připravenost a rozvoj směrem k agregaci flexibility a řízení spotřeb

- Možnost posílat povely na omezení nebo přesun spotřeby u vybraných zařízení (např. během vysokého zatížení). Do budoucího rozvoje ES je cílem možnost připojení řízených spotřebičů (vč. např. bojlerů pro ohřev vody, wallboxů / EVSE pro nabíjení EV, tepelných čerpadel ad.).
- Spotřebiče mohou být ovládány dle signálů z řídicí jednotky nebo na základě priorit (např. využití vlastní výroby). Optimalizace řízení logicky přispívá ke zvýšení lokální spotřeby a snížení nákladů.
- Systém by měl být také kompatibilní s řízením zátěže na základě HDO, ripple signálu nebo pokynů agregátora atd.
- Přínos zejména pro snížení („cut“) odběrových špiček a lepší vyrovnání bilance v ES.
- Předpokládá se zapojení do agregace flexibility (prostřednictvím spolupráce s agregátorem flexibility).
- Systém bude moci přijímat a realizovat obchodní signály z trhů s flexibilitou.
- Případný výnos z flexibility může být rozdělován mezi členy ES podle pravidel, které si ES určí vnitřním rozhodnutím, vnitřním předpisem.

8.3. Investiční náklady na hardware a software (Kč)

Kontext investičních nákladů v oblasti komunitní energetiky

Investice do komunitní energetiky představují klíčový předpoklad pro vybudování funkčního a udržitelného energetického společenství. Na rozdíl od individuálních systémů vyžaduje sdílený provoz standardizovanou a interoperabilní infrastrukturu, která zajišťuje měření, řízení, komunikaci i vyhodnocování v reálném čase.

Výše investice se liší podle velikosti ES, počtu odběrných míst, způsobu zapojení výroben a akumulace a zvoleného rozsahu funkcionality. V praxi platí, že větší společenství umožňuje rozložení nákladů a vyšší efektivitu díky sdílení technických prostředků a služeb.

Modelová kalkulace investičních nákladů

Níže je předložena indikativní cenová kalkulace, přehled orientačních investičních nákladů dle hlavních komponent systému ES. Další postup je v souladu se samotným založením ES jeho registrace u ERÚ, EDC a revize, případně instalace nových měřících zařízení u všech zapojených OM. Až poté bude možno vyhodnotit a aktualizovat potřebu investičních výdajů. Do té doby budou v rámci ES řešeny pouze jeho provozní náklady, do kterých bude zahrnut také náklady na potřebný SW a systémové SW řešení pracující s (v daném čase) instalovanou měřící technikou.

Tabulka 24: indikativní cenová kalkulace potenciálních vstupních investic do SW a HW

Položka	Jednotková cena (Kč) bez DPH	Počet jednotek	Celkem bez DPH	Celkem vč. DPH	Komentář
Smart měřidla + gateway	6 500	40	260 000	314 600	cena reflektuje hromadný odběr + jednoduchou konfiguraci
Datový koncentrátor (nově)	20 000	8	160 000	193 600	např. 1 ks na 5–6 měřidel, usnadňuje centrální správu
Systém měření, řízení, správy dat	320 000	1	320 000	387 200	přizpůsobené řešení
Serverová část (cloud)	180 000	1	180 000	217 800	lze škálovat, open source backend,
Integrace s agregátorem flexibility	6 500	40	260 000	314 600	rozsah přiměřený, pokrývá základní integraci
Celkem orientačně			**1 180 000**	**1 427 800**	

Uvedená částka 1 180 000 Kč bez DPH představuje orientační odhad investice pro základní technickou infrastrukturu ENERKOM Opavsko při zapojení cca 40 odběrných míst. Výše investičních nákladů se může lišit v závislosti na následujících faktorech.

A. Faktory, kterou mohou investici snížit:

- Možnosti snížení investičních nákladů
- Množstevní slevy u měřidel (na náklady distributora při zapojení OM do sdílení/EDC), gatewayí, baterií nebo datových koncentrátorů při vyšším počtu OM (např. >100).
- Použití stávajících zařízení (např. měření, internetová konektivita, vybraný hardware).
- Volba jednoduššího nebo open-source systému správy dat.
- Odložení některých funkcí do 2. fáze projektu – např. agregace flexibility, řízení akumulace, automatizace zátěže (v tabulce neuvedeno, lze počítat základní náklady na zajištění integrace s agregátorem flexibility cca 120-180 tis.
- Vyjednání výhodnějších podmínek u dodavatelů nebo využití dotací na jednotlivé komponenty.

B. Faktory, které mohou investici naopak navýšit:

- Větší počet členů / odběrných míst s distribuovanou topologií (nutnost více měřidel, koncentrátorů, gatewayí ad.).
- Rozdělená akumulace mezi více bodů (více menších baterií místo jedné centrální).
- Požadavky na redundanci, kyberbezpečnost nebo on-premise provoz systému.
- Zahrnutí nákladů na instalaci, kabeláž, projektovou dokumentaci nebo úpravy budov.

Náklady jsou škálovatelné – při větším počtu členů se snižuje jednotková cena některých komponent (měřidla, SW). Ceny nezahrnují náklady na montáž, kabeláž, stavební úpravy ani projektovou dokumentaci, které mohou být součástí jiného rozpočtu. V případě rozdělení akumulace mezi více bodů (distribuovaný model) bude potřeba připočítat náklady na BESS řízení a lokální ochrany.

8.4. Roční náklady na provoz

Roční náklady na provoz ENERKOM Opavsko zahrnují klíčové položky nezbytné pro zajištění jeho bezproblémového fungování. Jedná se zejména o administrativní zajištění činnosti společenství, náklady na provoz IT platformy pro správu sdílení elektřiny, monitoring a údržbu systémů, služby agregace flexibility a komunikace s technologiemi, zpracování výkazů a pravidelných reportů pro členy a správní orgány, a dále pojištění zařízení a provozu.

Co zůstává fixní (nemění se s růstem):

- IT platforma (licence + základní hosting)
- Administrace systému (až do určitého objemu)
- Pojištění
- Monitoring hlavních zařízení (centrální FVE, BESS)
- Reportovací logika (pokud je automatizovaná)

Do cca 200–300 členů zůstává OPEX téměř konstantní.

Co roste s počtem členů (variabilní složka):

- Technická podpora (více dotazů, chyb, odpojování/připojování členů)
- Správa dat a komunikace (více měřidel = více datových přenosů, např. LTE SIM)
- Reporty (v případě, že jsou individualizované, např. s výkladem)
- Servis měřidel/gatewayí (více zařízení = více poruch)

Od cca 300–500 členů se OPEX začne mírně zvyšovat.

Tabulka 25: indikativní cenová kalkulace potenciálních provozních ročních nákladů ES

Položka	Jednotková cena (Kč) bez DPH	Počet jednotek za rok	Celkem bez DPH	Celkem vč. DPH	Komentář
Personální zajištění, koordinace ES, administrace systému ES	481 692*	1	481 692*	481 692*	*Místo DPH zahrnuje částka odvody zaměstnavatele za zaměstnance. Položka představuje náklady na vlastní lidské kapacity pro provozní řízení systému (evidence členů, správa smluv, řešení dotazů, koordinace správy a fakturace). Odpovídá cca 0,5 FTE (částečný úvazek).
Poplatky za IT platformu	60 000	1	60 000	72 600	Licence za využití řídicího systému (SaaS nebo on-premise podpora), aktualizace, údržba databáze, hosting, uživatelský portál.
Monitoring a údržba systému	80 000	1	80 000	96 800	Pravidelná kontrola funkčnosti měřidel, gatewayí a síťové infrastruktury, řešení výpadků, servisní výjezdy, drobné opravy.
Služby flexibility/komunikace	60 000	1	60 000	72 600	Poplatky za připojení ke službám flexibility (např. přes agregátora), konektivita LTE/Wi-Fi u měřidel, provoz datových spojů.

Položka	Jednotková cena (Kč) bez DPH	Počet jednotek za rok	Celkem bez DPH	Celkem vč. DPH	Komentář
Reporty pro členy a správu	40 000	1	40 000	48 400	Generování přehledů o spotřebě, výrobě, přínosech a nákladech pro členy ES, exporty pro správu ES a případné dotace. Zahrnuje i správu webového rozhraní.
Pojištění zařízení a provozu	30 000	1	30 000	36 300	Pojištění IT vybavení a odpovědnost za škody způsobené systémem (např. výpadky, chybná měření).
Celkem ročně			**751 692**	**808 392**	

Podrobnosti celkové nákladovosti a současně dále strany výnosové ekonomiky ENERKOM Opavsko jsou předmětem ekonomické studie proveditelnosti ES ENERKOM Opavsko.

8.5. Doporučení k výběru provozního modelu a parametrů řešení měření a regulace

Doporučený provozní model ENERKOM Opavsko vychází z aktuálně dostupných technologií, zkušeností s implementací obdobných projektů komunitní energetiky v ČR i zahraničí a platné legislativy včetně Lex OZE I–III. Volba konkrétního provozního nastavení by měla být vždy podmíněna strukturou členů, typem zapojených technologií (FVE, BESS, EMS apod.), objemem sdílené energie a také očekáváním na míru zapojení jednotlivých účastníků.

Doporučený rámec provozního modelu je vyvážený, realizovatelný a připravený pro rozvoj. Kombinuje centralizované řízení s otevřeností pro růst počtu členů, integraci nových technologií (např. akumulace, elektromobilita) a případné zapojení do energetického trhu. Díky modulárnímu pojetí jej lze upravit, postupně vyvíjet pro rostoucí potřeby ES: od základního pilotního provozu až po velké městské energetické společenství v budoucnu pracující s agregací flexibility, aktivním řízením spotřeby, akumulace, výroby apod.

Rozhodné výhody řešení podle rozhodující motivace členů ES:

- **Pasivní členové** (čistí spotřebitelé ocení automatizovaný provoz, bez nutnosti aktivních zásahů).
- **Aktivní členové** (prosumers i pouze čistí výrobci) mohou být v budoucnu zapojeni do řízení spotřeby a poskytování flexibility (např. přes BESS, TČ, dobíjecí stanice/elektromobilita), čímž přispívají k optimalizaci celkového chodu ES.

Z těchto důvodů je vhodné v dalších fázích projektu realizovat pilotní ověření provozního modelu a jeho úpravu na základě reálných provozních dat a zpětné vazby od členů.

8.6. Konkrétní doporučení k výběru provozního modelu a parametrů řešení měření a regulace

1. Správa a řízení

Doporučen je centralizovaný provozní model, tzn. s centralizovanou správou a řízením energetického společenství, které bude zajišťovat odborně způsobilá entita (správce ES, technický partner/servisní společnosti). Tato entita bude zodpovědná za každodenní provoz systému, správu měření, optimalizaci sdílení elektřiny, technickou podporu i reporting pro členy a orgány společenství.

Komentář: Tento model umožňuje: centralizované řízení a dohled, jednodušší zajištění kybernetické bezpečnosti, efektivní údržbu, rozvoj a škálování systému.

2. Měření

Měřicí systém musí být vybaven funkcionalitou pro dlouhodobou archivaci odečtených hodnot, včetně časového razítka, ID odběrného místa a zdroje. Systém musí zajistit požadavky v oblasti kybernetické bezpečnosti stran přenášených dat, což je nezbytné z hlediska souladu s GDPR a směrnicí NIS2. MQTT protokol je výhodný pro nízkolatenční aplikace s větším počtem zařízení (např. nad 100 OM), zatímco HTTPS je vhodný pro základní aplikace s nižší frekvencí aktualizací.

Aplikovaný systém bude tedy splňovat následující minimální funkcionality:

- Interval měření 15 minut, dle požadavků OTE pro sdílení elektřiny.
- Archivace dat minimálně 1 rok, dle požadavků na audit a transparentnost.
- Zabezpečený přenos prostřednictvím protokolů jako MQTT nebo HTTPS.

Komentář: Pro zajištění správné funkce energetického společenství, včetně sdílení elektřiny dle zákona č. 458/2000 Sb. a požadavků OTE, je nezbytné nasazení moderní infrastruktury pro měření, dohled a datový přenos. Předpokladem je instalace certifikovaných chytrých měřidel („smart metering“) kompatibilních s požadavky provozovatele DS, což je nezbytným minimálním předpokladem (viz opakovaně dále na jiných místech v této studii). Všechna zařízení musí být kompatibilní s technickými požadavky provozovatele DS, a zároveň splňovat parametry definované ve vyhlášce č. 359/2020 Sb. o měření elektřiny.

3. Regulace a optimalizace

V první fázi je možné provozovat systém bez přímého řízení zátěže. Systém musí umožňovat/být připraven pro zapojení ES do trhu s flexibilitou (nebo při změnách legislativy do služeb výkonové rovnováhy). V dalších pokročilých fázích rozvoje a provozu ES v budoucnu se doporučuje:

- nasazení řízení a využívání bateriové akumulace,
- řízení TUV/TČ nebo spotřební zátěže v čase (např. řízený ohřev vody, dobíjení elektrovozidel),
- implementaci logiky pro optimalizaci spotřeby podle výroby nebo cenových signálů (např. spotové ceny, predikce počasí, spotřebitelské chování).

Komentář: V počáteční fázi provozu ES není nezbytně nutné implementovat aktivní řízení spotřeby (tzv. demand-side management). V praxi to znamená, že měření, výpočet sdílení a základní provozní řízení lze zajistit i bez přímého zasahování do chodu spotřebičů členů. Tento „pasivní režim“ je plně funkční a odpovídá současné legislativě pro sdílení elektřiny dle Lex OZE III a metodiky OTE. Nicméně s rostoucím počtem členů, zapojených technologií (FVE, BESS, EVSE) a ambicí ES stát se aktivním hráčem na energetickém trhu, je žádoucí připravit celý systém na budoucí přechod k aktivnímu řízení zátěže a využití flexibility.

4. Rozúčtování sdílené energie

Bude probíhat **dynamicky, měsíčně**, na základě reálné výrobní a spotřební bilance (podle metodiky OTE). Zohlední se:

- podíl člena na výrobě a přebytcích,
- případná účast na flexibilitě nebo poskytování služeb sítě.

Výsledné rozúčtování bude zobrazováno přehledně a transparentně ve webovém rozhraní, přístupném každému členovi. Součástí systému bude modul pro automatizované generování účetních dokladů pro členy ES, který:

- bude v souladu s daňovými a účetními předpisy (včetně DPH),
- vygeneruje měsíční vyúčtování do 5 pracovních dnů od konce předchozího kalendářního měsíce,
- umožní hromadné odeslání dokladů e-mailem nebo jejich zpřístupnění přes webový portál,
- umožní vystavovat i korekční daňové doklady (např. při změně alokace nebo opravném měření).

Komentář: Dobře nastavený systém rozúčtování je základem důvěry a stability v rámci každého ES. Technologická platforma musí být schopná zpracovávat rozsáhlá a granulární data a současně poskytovat srozumitelné, právně platné a auditovatelné výstupy.
Zavedením automatizovaného rozúčtování a fakturace se výrazně snižuje administrativní zátěž správy ES a zvyšuje provozní efektivita. V budoucnu může být tento modul dále rozšířen o napojení na bankovní API, platební brány, nebo integraci s ERP systémy obcí i městských společností.

5. Uživatelský přístup a podpora

Uživatelské prostředí bude navrženo srozumitelně a přístupně i pro technicky méně zdatné uživatele. Každý člen ES bude mít přístup k zabezpečenému rozhraní (webová aplikace, případně mobilní aplikace), kde bude mít přehledně dostupnou a vizualizovanou:

- aktuální i historickou spotřebu a výrobu,
- přidělený podíl sdílené elektřiny,
- výpočet úspor a vyúčtování.

Dále je doporučeno, aby aplikovaný systém umožňoval:

- notifikace a doporučení (např. upozornění na vyšší spotřebu, plánované výpadky výroby, doporučení pro úpravu chování spotřebičů apod.),
- možnost simulace (uživatel si může „nanečisto“ spočítat přínos případného zapojení FVE, BESS nebo řízení spotřeby),
- nástroj pro komunitní komunikaci (komunikace zprávy od ES, od správce ES, pozvánky na setkání, změny pravidel, jednání orgánů ES apod.),
- zohlednění emisí a uhlíkové stopy (např. CO_2 ekvivalent ušetřený díky vlastní výrobě a sdílení elektřiny díky využití lokálních / do ES zapojených OZE).

Komentář: Uživatelský portál tak bude nejen informačním rozhraním, ale i motivačním a komunikačním nástrojem, který podporuje aktivní zapojení členů do běžného praktického provozu ES a do společné energetické transformace obce.

6. Legislativní soulad a transparentnost

- Systém aplikovaný pro praktické řešení sdílení elektřiny v ES bude zajištěn v souladu se zákonem č. 458/2000 Sb. (energetický zákon), včetně datového napojení na EDC/OTE.
- Všechna data a rozúčtování budou uchovávána a auditovatelná.
- Provozní model bude umožňovat případné zapojení do dotačních programů a služeb flexibility dle aktuálně platné legislativy.

8.7. Doporučení pro výběr technického řešení komunikace, přenosu a správy dat

Výběr vhodného technického řešení pro oblast měření, přenosu a správy dat je klíčovým předpokladem pro bezproblémový a bezpečný provoz energetického společenství. Vzhledem k plánovanému rozsahu ES a jeho očekávanému růstu doporučujeme následující přístup:

1. Komunikační **protokol**
Preferované připojení přes mobilní síť LTE/4G/5G, s možností fallbacku na Wi-Fi nebo LPWAN technologie (např. LoRaWAN) podle lokálních podmínek.
Komentář: Volba vhodného komunikačního protokolu je klíčová pro spolehlivý přenos dat mezi měřidly, koncentrátory a řídicím systémem ES. Mobilní technologie (LTE/4G/5G) poskytují široké pokrytí a jsou ideální pro objekty mimo hlavní zasíťované území / vzdálenější infrastrukturu (nejčastěji např. sportoviště, ČOV, veřejné osvětlení). Jsou rychlé, bezpečné a vhodné pro přenos v 15 min. intervalu. Wi-Fi připojení je výhodné v městské zástavbě nebo objektech s vlastním přístupovým bodem. Snižuje provozní náklady tam, kde již daná infrastruktura existuje. Hybridní architektura (kombinace více protokolů dle potřeby) výrazně zvyšuje provozní spolehlivost systému, protože umožňuje záložní cesty přenosu v případě výpadku nebo rušení. Doporučuje se plánovat připojení v návaznosti na lokalitu, charakter objektu a dostupnou infrastrukturu, s důrazem na bezpečný a redundantní přenos.
2. Měření a dispečink
Sběr dat za každých min. 15 minut, možnost zásahu do řízení akumulace. Systém řízení by měl být modulární – tzn. umožnit začít v pasivním režimu a postupně přidávat aktivní prvky (např. EMS, řízení dobíjení EVSE, řízení tepelného čerpadla).
Komentář: Interval 15 minut odpovídá požadavkům OTE pro sdílení elektřiny, data dostupná prostřednictvím EDC. Možnost aktivního řízení akumulace je zásadní pro budoucí zapojení flexibility (agregace flexibility). Dispečink není pouze funkcí pro velká města nebo průmyslové areály. Už od velikosti cca 40–60 OM je smysluplné zavést alespoň základní centrální dohled s možností eskalace událostí (např. výpadky přenosu, chyby měření). Umožňuje to nejen efektivnější provoz, ale také snižuje provozní náklady, předchází ztrátám a zvyšuje důvěru členů ES.
3. Centrální databáze pro správu ES
Cloudové úložiště s šifrováním a zálohováním bude aplikováno jako základ systému správy a databázového řešení ES.
Komentář: Centrální cloudová databáze je páteřním prvkem provozního systému ES, zajišťuje bezpečné uložení a dostupnost dat o výrobě, spotřebě, sdílení a rozúčtování. Cloudová architektura umožňuje rychlé nasazení systému, snadnou správu přístupů a vysokou dostupnost bez nutnosti správy vlastní infrastruktury. Šifrování na úrovni úložiště (např. AES-256) chrání data před únikem při přenosu i v klidovém stavu. Geografická redundance (uložení kopie dat v jiné lokalitě) zajišťuje odolnost vůči výpadkům nebo haváriím v datovém centru. Cloudová databáze zároveň umožňuje škálování výkonu i kapacity podle růstu ES, integraci s vizualizačními nástroji (např. Power BI, Grafana) a napojení na další služby (např. OTE, EDC, agregátor). Systém musí splňovat legislativní požadavky dle GDPR, zákona o kybernetické bezpečnosti a připravované transpozice směrnice NIS2 – zejména v oblasti ochrany osobních údajů, sledování přístupů a obnovitelnosti provozu.
4. Přístup členů
Zajištěn přes webovou platformu, role-based access (pro členy, správce, auditora), dashboard pro členy ES.
Komentář: Transparentní přístup k datům je zásadní pro budování důvěry v provoz energetického společenství. Každý člen má přístup k přehledným vizualizacím své spotřeby, výroby a podílu na sdílené energii, což mu umožňuje lépe porozumět svému zapojení a motivuje ho k optimalizaci chování (např. přesun části spotřeby do období s vyšší výrobou). Implementace role-based přístupů významně zvyšuje bezpečnost a přehlednost systému – např. běžný člen má právo pouze ke čtení svých dat, zatímco správce má přístup ke konfiguraci celého systému a auditor pouze k exportu záznamů bez možnosti úprav.

Tento přístup zároveň splňuje požadavky na GDPR a kyberbezpečnost, protože nedochází ke zbytečnému sdílení dat mezi členy a přístupová oprávnění jsou jednoznačně definována a oddělena. Z pohledu provozní udržitelnosti a škálovatelnosti je tento model snadno rozšiřitelný o další role (např. agregátor flexibility, technický správce, obchodník) a lze jej využít i v rámci větších celků typu městských energetických portálů.

5. Modularita a škálovatelnost

Doporučuje se aplikovat modulární a škálovatelný systém (s možností připojení 1000+ členů energetického společenství).

Komentář: Modularita systému znamená, že je možné přidávat nové odběrné body (OM), měřicí zařízení nebo funkční celky (např. další FVE, BESS, EVSE) bez zásahu do architektury stávajícího řešení.
Škálovatelná architektura bude zajišťovat, že s růstem počtu členů ES nebude nutná výměna klíčových komponent, jako je datový backend, komunikační infrastruktura nebo řídicí jednotky apod. (EMS). Doporučuje se segmentace systému do clusterů, např. skupiny po 50 OM (dle platné legislativy, pravidel pro sdílení, statický/alokační klíč atd.), ideálně podle geografického a zejména provozního členění (např. zohledňování souběhů mezi režimem spotřeb a sdílené výroby). To usnadňuje správu, rozúčtování, vizualizaci i provozní řízení sdílení.
Tento přístup umožňuje postupný rozvoj ES bez výpadků nebo nákladných reorganizací – a zároveň připravuje systém na pozdější zapojení do agregace flexibility nebo spolupráce s distribuční soustavou. V praxi to znamená, že projekt může začít v malém (např. 10–40 OM), ale bez rizika technologického limitu při růstu.

6. Přenos dat

Šifrované spojení MQTT/HTTPS, možnost redundantního zálohování.

Komentář: Pro přenos dat mezi měřidly, řídicí jednotkou a centrální platformou se doporučuje využít kombinaci protokolů MQTT (pro efektivní a nízkolatenční přenos měřených hodnot v reálném čase) a HTTPS (pro bezpečné webové služby, konfiguraci zařízení a vizualizaci dat).
MQTT je optimalizovaný pro zařízení s omezenými prostředky (např. koncentrátory, RTU jednotky) a umožňuje asynchronní komunikaci s nízkou režií – vhodné pro systémy s více než 100 OM nebo častými odečty.
Redundantní přenos (např. LTE + Wi-Fi, nebo paralelní přenos dat přes více protokolů) zajišťuje odolnost vůči výpadkům nebo přetížení přenosové cesty. Systém musí být připraven na automatické přepnutí přenosu bez ztráty dat nebo funkčnosti, a zároveň umožňovat lokální bufferování dat v případě delší nedostupnosti (např. výpadek sítě, přerušení internetového spojení).
Tento přístup zajistí provozní kontinuitu, minimalizaci ztrát dat a vysokou spolehlivost i v méně stabilních síťových podmínkách (např. u vzdálených objektů nebo venkovních instalací). Pro ENERKOM Opavsko je vhodné tento přístup uplatnit zejména pro distribuovaná odběrná místa a objekty veřejné infrastruktury (např. VO, ČOV, sportovní areály).

7. Správa dat

Centrální cloudové řešení s možností provozu on-premise.

Komentář: Cloudová infrastruktura představuje rychlé a nákladově efektivní řešení pro zavedení systému správy dat bez potřeby vlastní serverové techniky. Pro většinu energetických společenství je tato varianta výhodná z hlediska flexibility, škálovatelnosti a dostupnosti služeb (např. zálohování, aktualizace, podpora).

Současně však musí být systém kompatibilní i s on-premise nasazením, které může být preferováno při správě dat nebo v prostředí s požadavkem na vyšší úroveň kontroly a datové suverenity. Podpora obou režimů umožňuje obci přejít na vlastní infrastrukturu ve chvíli, kdy to bude provozně nebo strategicky výhodné – např. při propojení s dalšími (vč. samosprávou řešenými systémy: GIS, správa majetku, EnMS apod.).

8. Kyberbezpečnost

Dvoufaktorové ověření (2FA), šifrování dat (TLS), denní zálohování, auditní logování.

Komentář: Standard pro energetické systémy dle zákona o kybernetické bezpečnosti (181/2014 Sb.) a směrnice NIS2. Dvoufaktorová autentizace (např. aplikace, SMS) výrazně snižuje riziko neoprávněného přístupu. Přenos a ukládání dat je zabezpečeno prostřednictvím TLS šifrování, čímž se minimalizuje riziko úniku informací. Pravidelné zálohování a uchovávání auditních záznamů o přístupech a změnách v systému bude zajišťovat obnovitelnost provozu a možnost zpětné kontroly v případě incidentu. Celkově systém bude plnit standardy pro kritickou infrastrukturu a musí být vhodný pro nasazení ve veřejné správě.

9. Škálovatelnost

Připravenost na připojení 1000 OM bez nutnosti výměny infrastruktury.

Komentář: Dlouhodobá provozní efektivita systému je podmíněna tím, že nebude nutné nahrazovat hlavní komponenty při navyšování počtu členů. Jádro systému musí mít dostatečný výkon (výpočetní, datový, komunikační) pro tuto velikostní úroveň.
Dlouhodobá udržitelnost a provozní efektivita ES je možná pouze tehdy, pokud je již v počátku zvolen dostatečně robustní systém, který bez potřeby reinvestic zvládne růst členské základny.
To znamená:

- dostatečná výpočetní kapacita backendu (cloud/on-premise),
- škálovatelnost databáze (např. časové řady pro 15minutové odečty × 1000 OM),
- rychlost odezvy i při plném zatížení (např. paralelní přístup členů k dashboardu),
- podpora clusterové struktury (např. 20 × 50 OM) pro efektivní správu a řízení.

Systém musí také podporovat automatizaci zakládání nových OM, hromadný import dat, distribuovanou správu a napojení na datové toky z více koncentrátorů. Předpokladem je využití modulárních a otevřených platforem, které umožní růst bez potřeby výměny základního technického řešení.

8.8. Principy návrhu IT prostředí pro správu energetického společenství

Energetické společenství (ES) je právní subjekt umožňující sdílení výroby a spotřeby elektřiny mezi svými členy. IT řešení zde hraje klíčovou roli, protože propojuje procesy správy členů, evidenci odběrných míst, zpracování energetických dat a komunikaci se státními institucemi (distributoři, OTE).

Zvolit modulární IT platformu, která se dá rozšiřovat podle růstu společenství. Na začátku postačí základní správa členů a fakturace, do budoucna lze přidat AI predikce či blockchain.

- Centrální databáze členů a EAN.
- Webový portál pro správu dat a komunikaci.
- Integrace s účetnictvím a EDC.

Potřeby IT jsou požadavky na funkce systému, které zajistí plnění zákonných i provozních povinností ES.

- **Evidence členů:** Povinné údaje (jméno, adresa, EAN, smluvní vztah).
- **Energetická data:** Automatické načítání od distributora.
- **Vyúčtování:** Generování faktur dle podílů spotřeby.
- **Platby:** Integrace s bankou a platební bránou.
- **Komunikace:** Web, aplikace, helpdesk.

Systém umožní členům samoobslužně vidět spotřebu a platby. Administrátor má reporting a exporty pro úřady.

Architektura IT je uspořádání hardwaru, softwaru a procesů správy. Rozhoduje o robustnosti a bezpečnosti.

- **Hardware:** Cloudové řešení (AWS, Azure, český hosting) kvůli flexibilitě.
- **Software:** Modulární přístup – databáze PostgreSQL, webové rozhraní, mobilní aplikace.
- **Propojení:** API pro distributory a OTE.

Data o spotřebě se ukládají do databáze, zpracují a zobrazí na webu či v aplikaci. Fakturace je generována automaticky.

Využití umělé inteligence

AI (umělá inteligence) umožňuje zpracování velkých dat a předvídání budoucí spotřeby či výroby.

- **Forecasting:** Modely strojového učení predikující výrobu z FVE.
- **Anomálie:** Algoritmy sledující odchylky v datech.
- **Chatbot:** Automatizovaná podpora pro členy.
- **Optimalizace:** Doporučení pro sdílení přebytků.

AI běží na serveru, analyzuje data z měření a poskytuje uživatelům doporučení.

Kyberbezpečnost

Kyberbezpečnost znamená ochranu systémů a dat před neoprávněným přístupem. ES zpracovává osobní údaje a energetická data, proto musí být bezpečnost prioritou.

- TLS, VPN.
- GDPR procesy a pseudonymizace.
- Vícefaktorová autentizace.
- Penetrační testy a školení zaměstnanců.

Bezpečnostní vrstvy fungují na úrovni přenosu dat (šifrování), přihlášení (2FA) i administrace (role-based access).

Zálohování a obnova dat

Zálohování chrání před ztrátou dat, obnova ověřuje, že je lze zpětně načíst.

- Strategie 3-2-1: 3 kopie, 2 média, 1 mimo lokalitu.
- Automatizované denní zálohy databáze.
- Měsíční test obnovitelnosti.

Zálohy probíhají do cloudu, NAS a offline zařízení. Obnova se testuje simulací výpadku.

Komunikační prostředí člen – kancelář

Komunikace je most mezi administrací ES a členy. Transparentní přístup buduje důvěru.

- Webový portál pro přehled dat a plateb.
- Mobilní aplikace s notifikacemi.
- CRM pro helpdesk a správu komunikace.

Člen se přihlásí na web/aplikaci, vidí svou spotřebu, může řešit dotazy přes helpdesk a platit online.

Návrh rozvoje do budoucna

Fázová implementace umožňuje postupný růst funkcí bez velkých rizik.

- **MVP:** Web, CRM, účetnictví, reporting.
- **Fáze 2:** AI predikce, mobilní aplikace.
- **Fáze 3:** Pokročilé platby, blockchain.

Každá fáze rozšiřuje předchozí a minimalizuje riziko neúspěchu.

Finanční rámec

Finanční rámec zahrnuje investiční a provozní náklady.

- HW/SW investice: 0,5–1,5 mil. Kč.

- Provozní náklady cloudu: 50–150 tis. Kč/rok.
- Implementace: 0,5–1 mil. Kč.
- Správa: 0,3–0,6 mil. Kč/rok.

Shrnutí a doporučení

Syntéza propojuje všechny kapitoly do jednotného doporučení.

- **Architektura:** Cloud + open-source CRM + integrace s lokálním účetnictvím.
- **Bezpečnost:** GDPR, šifrování, školení.
- **AI:** postupně nasazovat dle potřeb.
- **Komunikace:** Portál + mobilní aplikace.

ES získá systém, který:

- Eviduje členy a jejich data.
- Automaticky fakturuje a reportuje.
- Transparentně informuje členy.
- Je bezpečný, škálovatelný a moderní.

Tabulka 26:Přehled vhodných SW komponent

Oblast	Doporučené řešení	Alternativy
Databázová vrstva	PostgreSQL	MariaDB, MS SQL
CRM	Odoo	SuiteCRM, vTiger
Účetnictví	Pohoda	Money S3, Helios
Kolaborace	MS 365	Google Workspace
Platební brány	GoPay	Comgate, Stripe
Zálohování	Cloud Backup	NAS + offsite

Doporučení
Nejvhodnějším scénářem je **modulární cloudové řešení** s možností rozšíření. Začít s MVP (evidence, reporting, účetnictví) a postupně doplnit AI predikce a mobilní aplikaci. Rozpočet 2–3 mil. Kč na 3 roky je realistický a přinese vysokou efektivitu i spokojenost členů. SW může sloužit více energetickým společenstvím, což by mohlo přinést finanční úsporu investiční i provozní.

9. Budoucí spotřeba a náklady

9.1. Při sloučení odběrných míst: specifikace nového odběrného místa

Slučování odběrných míst přináší řadu výhod, které se projevují jak v technické, tak ekonomické a administrativní oblasti. Z energetického hlediska je hlavním přínosem vyšší efektivita využití vyrobené energie. Pokud má například obec nebo podnik více odběrných míst a spojí je do jednoho bilančního celku, mohou se přebytky elektřiny z jednoho místa využít na jiném. To zvyšuje míru lokální spotřeby a snižuje objem energie, který se musí přenášet přes DS nebo PS. Současně dochází ke snížení špičkových odběrů a k vyrovnání spotřebního diagramu, což může vést k nižší rezervované kapacitě a tím i k úspoře nákladů za distribuční poplatky a rezervovaný výkon jističe.

Z ekonomického hlediska slučování umožňuje snížit fixní poplatky související s provozem více odběrných míst – například náklady na měření, jističe nebo samostatné fakturace. Větší souhrnný odběr navíc posiluje vyjednávací pozici při nákupu energie, což otevírá prostor pro výhodnější tarify, lepší fixaci cen nebo přímé obchodování na trhu s elektřinou. Pro obce to znamená i úsporu z administrativního zjednodušení – namísto desítek dílčích vyúčtování za jednotlivé EAN se zpracovává pouze jedna. Administrativní zátěž se snižuje.

Velkou výhodou je i zjednodušení správy energetických dat a reportingu. Sloučením odběrných míst vzniká přehlednější systém pro sledování spotřeby, vyhodnocování úspor nebo plnění energetických cílů. Taková struktura je rovněž vhodným základem pro vedení energetických auditů či plnění povinností v oblasti udržitelnosti a snižování emisí CO_2. Z pohledu energetického managementu je však třeba zvážit, zda ponechat po spojení OM podružné (vlastní) měření z důvodu zachování přehledu o spotřebě určité budovy nebo zařízení, sekce apod., pro podrobnější měření či řízení.

Strategicky je slučování odběrných míst důležitým krokem k budoucí komunitní energetice. Umožňuje totiž jednodušší přechod na režim sdílení elektřiny podle novely energetického zákona (tzv. Lex OZE II) a efektivnější zapojení do energetických společenství. Tím se otevírá možnost sdílet nejen elektřinu z vlastních obnovitelných zdrojů, ale i další formy energie, pokud to legislativa v budoucnu umožní.

Tento model je výhodný zejména pro obce, podnikatelské areály či sdružení menších výrobců, kteří chtějí zlepšit energetickou soběstačnost a ekonomickou stabilitu. Slučování odběrných míst je cestou ke snížení nákladů, zvýšení energetické efektivity a lepší přípravě na moderní formy řízení spotřeby a výroby energie, resp. sdílení elektřiny v rámci ES. Přináší přehlednost, úsporu a flexibilitu, a zároveň vytváří vhodné prostředí pro rozvoj komunitní a lokální energetiky v praxi.

Ze členů ENERKOM Opavsko má s touto optimalizací zkušenost již řada obcí: Budišov nad Budišovkou, Mikolajice, Stěbořice, Litultovice, Branka u Opavy a tyto příklady jsou vzorem a sdílenou praxí pro další členy.

Ze zkušeností zahrnuje realizace sloučení OM tyto kroky:

- podrobný pasport a popis OM, logický návrh (co se má docílit)
- dohledat provedené revize elektroinstalace
- vypracování zjednodušené elektro dokumentace
- podání žádosti o sdružení OM na distribuční společnost
- přímá realizace (materiál a práce), závěrečná revize

Většinou se spojování OM provádí v rámci realizace komplexního energetického projektu (rekonstrukce, snížení energetické náročnosti, instalace OZE, rekonstrukce kotelny apod.).

9.2. Bilance budoucí spotřeby a nákladů

Bilance budoucí spotřeby a nákladů představuje orientační podklad pro vyhodnocení fungování energetického společenství v navrhované konfiguraci. Jejím cílem je popsat základní principy tvorby a vyhodnocování energetické bilance, která zohledňuje očekávaný vývoj spotřeby, zapojení výroben z obnovitelných zdrojů energie a budoucí možnosti jejich sdílení mezi členy společenství.

Bilance budoucí spotřeby a nákladů je provedena v ekonomické studii proveditelnosti v rámci definovaných etap rozvoje energetického společenství. Slouží především jako rámec pro další fáze projektu, ve kterých bude možné bilanci zpřesnit na základě reálných dat o provozu jednotlivých objektů, měření spotřeb a výrob elektřiny v kratších časových intervalech či doplněním údajů z evaluace činnosti ES dle navržených kriteriálních ukazatelů.

Model bilance vychází z principu optimalizace výkonu sdílení v rámci lokálního energetického systému, který umožňuje zohlednit organizační i technické parametry (např. složení skupin sdílení, bilanci, množství a charakteru výroby a spotřeby, výkon a profil zdrojů, zatížení a průběh spotřeby odběrných míst, předpokládanou míru samospotřeby, potřebu akumulace apod.), tak i ekonomické aspekty související s náklady na pořízení a provoz zdrojů, sdílení elektřiny v rámci legislativního rámce ČR.

Výsledná bilance bude v navazující fázi projektu sloužit jako podklad pro ekonomické hodnocení variantních scénářů, včetně analýzy návratnosti investic, provozních nákladů a optimalizace zapojení členů. Tento přístup umožní postupné zpřesňování modelu podle aktuálních tržních podmínek, legislativních úprav a reálného rozvoje společenství.

9.3. Předpokládané krytí spotřeby ES z vlastních a z cizích výroben

V současné fázi činnosti energetického společenství je sdílená elektřina zajišťována výhradně z tzv. cizích výroben, tedy z výroben vlastněných jednotlivými členy energetického společenství. Tento model odpovídá aktuální struktuře ES a vychází z technických i legislativních podmínek platných po účinnosti tzv. Lex OZE III.

Tento stav však představuje výchozí uspořádání, nikoliv trvalé řešení. Energetické společenství současně rozvíjí odborné diskuse, vyhledávací a předprojekční činnosti, které směřují k posouzení

možnosti budování vlastních výrobních kapacit (zejména VTE a FVE na střechách veřejných i soukromých objektů, příp. pozemních instalací na územích typu rekultivované skládky, brownfields apod.), i společných investic do potřebného servisního majetku společenství.

ENERKOM Opavsko podstupuje postupné kroky k hybridnímu modelu kombinujícímu vlastní výrobu s dodávkami od členských výroben či jiných partnerských subjektů. Rozvoj tohoto modelu bude záviset zejména na dostupnosti investičních pobídek, legislativním rámci a ekonomické návratnosti projektů. Rozhodnou perspektivu pro akceleraci těchto záměrů představuje taky aktuální nabídka dotačních podpor (např. očekávané dotace z Modernizačního fondu, KOMUNERG).

9.4. Náklady na energii z cizích výroben

Předpokládaný objem sdílené energie ze stávajících výroben bude odhadnut na určitou roční hodnotu, přičemž náklady na tuto energii budou záviset na aktuálních tržních cenách a podmínkách. Vzhledem k dynamickému vývoji trhu s energií, legislativním změnám a možným dotačním příležitostem (např. Modernizační fond, OP TAK, Národní plán obnovy) bude energetické společenství schopno přizpůsobovat své cenové modely a rozsah sdílení energie. V případě budoucího rozvoje a zapojení nových výrobních zdrojů, jako jsou fotovoltaické elektrárny nebo bioplynové stanice, se náklady mohou změnit, což umožní flexibilní reakci na tržní podmínky. Tento model se neustále vyvíjí a jeho parametry budou odpovídat aktuálnímu vývoji v oblasti energetických trhů a dostupných technologií. Bude rovněž možné zapojit vlastní výrobní kapacity do systému sdílení energie, čímž se bude zajišťovat stabilní a efektivní fungování energetického společenství.

9.5. Příjmy z provozu výrobny

Energetické společenství se v této etapě nachází ve fázi postupného rozvoje, kdy se soustředí především na vytvoření organizační, technické a datové základny pro své fungování. Součástí tohoto procesu je vyhodnocování možností zapojení výrobních zdrojů, jejich případné optimalizace a nastavení principů sdílení energie mezi členy společenství.

Přístup je koncipován tak, aby bylo možné v budoucnu pružně reagovat na technický, legislativní i ekonomický vývoj a podle potřeby rozšiřovat činnost o nové prvky – včetně provozu vlastních výrobních zdrojů, akumulačních kapacit či dalších podpůrných technologií. Příjmy z provozu výrobny nebo z účasti na výrobních aktivitách se tak budou odvíjet od konkrétního modelu fungování společenství, tržních podmínek a nastavených mechanismů sdílení mezi členy.

Základním cílem je zajistit dlouhodobou ekonomickou stabilitu a efektivní využívání energie v rámci společenství při současném respektování principů udržitelnosti a společného prospěchu členů.

Zhodnocení připravenosti ES na investiční rozvoj
Energetické společenství je v současnosti ve fázi konsolidace svých organizačních a provozních procesů a budování stabilní základny pro další rozvoj. V této souvislosti je kladen důraz na systematické vyhodnocování provozních dat, stabilizaci interních mechanismů řízení a zajištění souladu s platnými legislativními a regulatorními požadavky.

Do budoucna se předpokládá postupné rozšiřování činnosti směrem k oblastem, jako je výroba, akumulace a řízení flexibility, a to s ohledem na aktuální technické možnosti, ekonomické podmínky a potřeby členů. Rozvoj těchto aktivit bude záviset na dostupnosti vhodných finančních a dotačních nástrojů, na vývoji tržního prostředí a na rozhodnutí samotného společenství o dalším strategickém směřování.

Tento přístup umožňuje udržovat připravenost pro případné investiční aktivity a zároveň zaručuje, že rozvoj energetického společenství bude probíhat koordinovaně, udržitelně a v souladu s jeho dlouhodobými cíli v oblasti energetické soběstačnosti, sociální tematiky a ochrany klimatu.

10 Návrh technických úprav a rozvoje DS

S ohledem na aktuální trendy v oblasti nárůstu počtu výroben z obnovitelných zdrojů, elektromobility a elektrifikace vytápění doporučujeme následující kroky pro technické úpravy a rozvoj distribuční soustavy:

Posílení stávajících vedení

- Analyzovat stávající zatížení vedení VN a NN a identifikovat úseky s opakovanými přetíženími či nadprůměrnými ztrátami.
- Plánovat výměnu vodičů za vodiče s vyšší proudovou kapacitou a nižšími ztrátami (např. vodiče AlFe s vyšším průřezem nebo izolované vodiče pro NN).
- Zvážit přechod z radiálních topologií na smyčkové tam, kde to umožní zlepšení provozní flexibility.

Budování a rekonstrukce trafostanic

- Identifikovat území s rozvojovým potenciálem a v předstihu plánovat výstavbu nových distribučních trafostanic.
- Provádět pravidelnou kontrolu stavu transformátorů a rozvodů, měřit ztráty naprázdno a při zatížení.
- Zvažovat instalaci transformátorů s nízkými ztrátami a možností řízení napětí.
- Připravit kapacity pro instalace trafostanic se systémem automatizace a dálkového ovládání.

Měření a digitalizace

- Zajistit plošné nasazení inteligentních elektroměrů umožňujících detailní sledování spotřeby a výroby.
- Instalovat monitorovací body na vybraných úsecích VN a NN pro sledování toků výkonu a kvality dodávky.
- Podpořit implementaci SCADA systémů a integraci do dispečerského řízení.

Optimalizace napěťových poměrů a regulace

- Zavádět technologie automatické regulace napětí v trafostanicích reagující na lokální výrobu a spotřebu.
- Posuzovat instalace regulátorů jalového výkonu a systémů řízení toků energie v oblastech s vysokým podílem FVE a BESS.
- Zvážit využití flexibilit a řízení spotřeby tam, kde je to technicky a ekonomicky vhodné.

Podpora připojování OZE

- Zpracovat a zveřejňovat mapy připojitelnosti s pravidelnou aktualizací.
- Posilovat úseky s vysokým zájmem o připojení OZE.
- Zohledňovat plánovaný rozvoj komunitní energetiky a potřeby samovýrobců při plánování rekonstrukcí.

Kybernetická bezpečnost a odolnost

- Integrovat prvky kybernetické ochrany do systémů měření a řízení, včetně šifrované komunikace.
- Zohledňovat požadavky NIS2 a ENCS při modernizaci trafostanic a prvků DS.

Shrnutí a doporučení
Provozovatelé distribuční soustavy by měli systematicky plánovat posilování a modernizaci distribuční infrastruktury s ohledem na nárůst výroben z OZE, elektrifikaci vytápění, rozvoj elektromobility, kybernetickou bezpečnost a využití flexibilit. Tento přístup umožní zvýšit spolehlivost a efektivitu provozu DS, podpořit udržitelný rozvoj regionů a zlepšit komfort uživatelů při zachování stability a kvality dodávek elektřiny. **Je nezbytné a doporučuje se vyvíjet maximální úsilí a kooperaci s PDS směrem ke zkapacitnění DS v souladu s potřebami rozvoje lokálních OZE pro sdílení a dodávky zelené energie v rámci DS / PDS.**

10.1. Připojení odběrných míst

Území MAS Opavsko je napojeno na distribuční soustavu společnosti ČEZ Distribuce, a.s., která zajišťuje provoz a rozvoj sítě vysokého i nízkého napětí. Tato infrastruktura tvoří základní rámec pro připojování nových odběrných míst a výroben elektrické energie, které mohou být součástí aktivit energetického společenství.
Proces připojení probíhá podle platných pravidel distributora a vychází z aktuálních technických možností sítě. Kapacitní podmínky se mohou v jednotlivých lokalitách lišit, a proto je důležité průběžně sledovat vývoj připojitelnosti a včas koordinovat záměry členů s distributorem.
Energetické společenství může v budoucnu plnit koordinační roli – shromažďovat informace o potřebách a záměrech svých členů, podporovat komunikaci s distributorem a přispívat tak k efektivnímu a udržitelnému rozvoji lokální energetiky v území MAS Opavsko

Níže uvádíme stručný popis připojení nového odběrného místa u distribuční společnosti.

1. Nejprve je potřeba **podat žádost o připojení** u příslušného distributora, a to buď elektronicky přes zákaznický portál, nebo prostřednictvím papírového formuláře. K žádosti je nutné přiložit potřebné podklady, například situaci stavby, výpis z katastru nemovitostí, technický popis zařízení a požadovaný příkon.
2. Distributor následně žádost posoudí z hlediska kapacity distribuční sítě a technických podmínek. Poté vystaví **návrh smlouvy o připojení**, který obsahuje podmínky připojení a poplatek za připojení, který je stanoven podle velikosti jističe.

3. Dalším krokem je **uzavření smlouvy o připojení**, kterou zákazník podepíše a uhradí poplatek za připojení. Distributor vám následně stanoví lhůtu, ve které provede samotné připojení.
4. V této fázi zajistí žadatel vybudování elektroměrového pilíře nebo rozvaděče podle technických podmínek stanovených distributorem, a to buď samostatně, nebo prostřednictvím zhotovitele. Poté je ze strany distributora provedena **kontrola připravenosti odběrného místa**, která zahrnuje kontrolu revizní zprávy a připravenosti pilíře.
5. Po doložení revizní zprávy a potvrzení připravenosti odběrného místa ze strany zákazníka distributor **namontuje elektroměr** a provede fyzické připojení k distribuční síti.
6. Po potvrzení distributorem je potřeba **uzavřít smlouvu o dodávce elektřiny** s vybraným dodavatelem energie, jinak nebude možné začít elektřinu odebírat, i když je elektroměr osazen.
7. Po montáži elektroměru a uzavření smlouvy s dodavatelem energie můžete **zahájit odběr elektřiny** a plně využívat připojené odběrné místo.

10.2. Připojení výroben

Pro určení vhodného místa připojení výrobny doporučujeme využít veřejně dostupnou mapu připojitelnosti, která je vždy dostupná na webových stránkách distributora. Tato mapka umožňuje zjistit orientační možnosti připojení výroben v konkrétní lokalitě a dostupné kapacity distribuční sítě pro požadovaný instalovaný výkon. Před podáním žádosti doporučujeme zkontrolovat aktuální stav připojitelnosti, který může ovlivnit posouzení žádosti o připojení a rychlost realizace projektu.

1. Nejdříve je potřeba podat **žádost o připojení výrobny elektřiny** k distribuční síti. Tuto žádost je možné podat elektronicky přes zákaznický portál nebo prostřednictvím příslušného formuláře v papírové podobě. K žádosti je nutné doložit podklady, které zahrnují situaci stavby, výpis z katastru nemovitostí, technický popis výrobny a požadovaný výkon zařízení.
2. Distributor provede **posouzení žádosti o připojení výrobny**, zhodnotí kapacitní možnosti distribuční sítě v dané lokalitě a technické podmínky připojení. V případě kladného posouzení vystaví návrh smlouvy o připojení výrobny, který obsahuje technické podmínky připojení a výši poplatku za připojení, která je stanovena dle velikosti požadovaného výkonu a typu připojení.
3. Následně je potřeba uzavřít **smlouvu o připojení výrobny**, kterou zákazník podepíše a uhradí poplatek za připojení dle vystavené faktury. Distributor následně určí termín realizace připojení a případné podmínky pro realizaci připojovacího místa.
4. Zákazník nebo pověřený zhotovitel **zajistí přípravu místa připojení dle technických podmínek** stanovených distributorem, což zahrnuje výstavbu rozvaděče nebo přípojkového místa s připraveností pro instalaci měřícího zařízení a zařízení chránícího distribuční síť. Zákazník následně předloží revizní zprávu o instalaci výrobny a potvrzení o připravenosti zařízení.
5. Distributor po ověření připravenosti připojovacího místa provede **instalaci měřicího zařízení** a fyzické připojení výrobny k distribuční síti. Současně provede ověření funkčnosti ochran a správnosti zapojení dle předepsaných standardů.
6. Zákazník je povinen **uzavřít smlouvu o výkupu nebo dodávce přetoků** vyrobené elektřiny a smlouvu o „odpovědnosti za odchylku v síti“ s vybraným obchodníkem s elektřinou. Bez této smlouvy nebude možné legálně dodávat vyrobenou elektřinu do sítě.

7. Po instalaci měřícího zařízení, úspěšném připojení a uzavření smlouvy s obchodníkem s elektřinou je možné zahájit provoz výrobny a dodávat přebytky elektrické energie do distribuční sítě.

10.3. Zřízení LDS, slučování OM nebo přímé vedení

ENERKOM Opavsko, především jeho konkrétní členové (konkrétní objekty, areály, lokality) mohou uvažovat o jiných způsobech vlastního sdílení lokálně vyráběné energie i mimo DS. Kromě sdílení v rámci ES, jemuž se věnuje tato studie, lze v zásadě je možné využít tři další základní přístupy k řešení potřeby „sdílení“ elektrické energie:

1) Prvním způsobem je lokální distribuční soustava (LDS), která umožňuje „sdílení“ elektřiny mezi více odběrnými místy v rámci vymezeného území;
2) Druhým způsobem řešení potřeby propojení více odběrných míst je slučování OM, kdy dochází ke správnímu a technickému spojení spotřeb jednotlivých objektů jednoho vlastníka nebo provozovatele do jednoho odběrného místa.
3) Třetím způsobem jsou dodávky přímým vedením, kdy je elektřina dodávána přímo od výrobce ke spotřebiteli mimo distribuční soustavu za splnění podmínek legislativy.

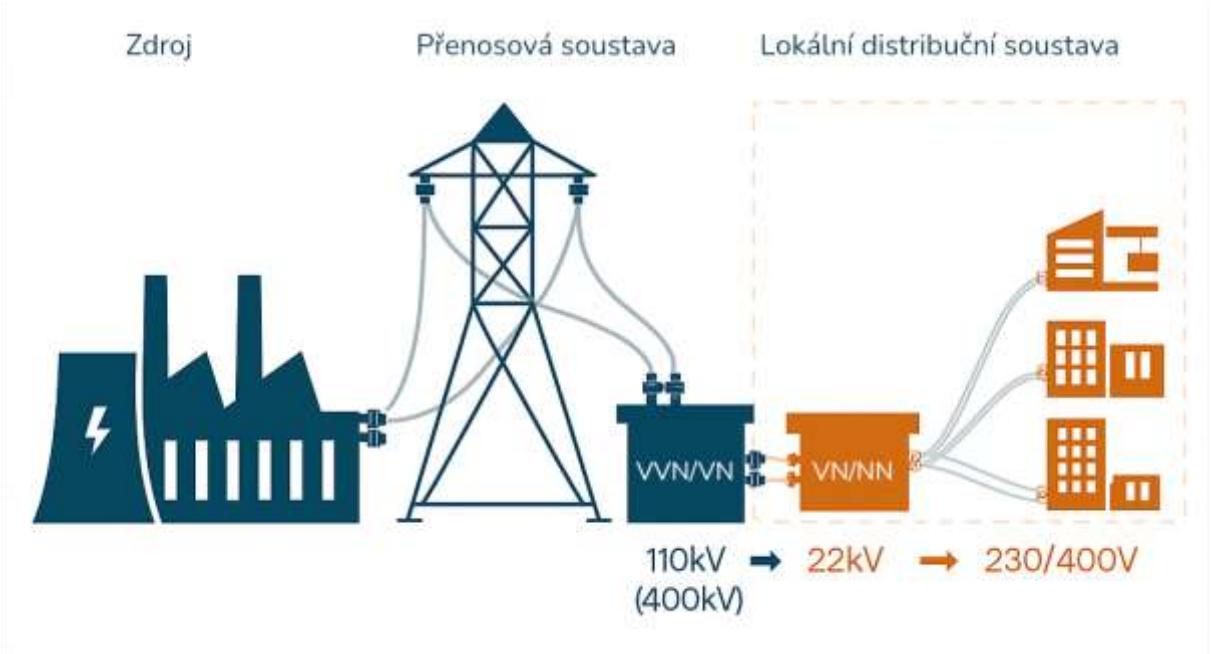
Všechny tři uvedené varianty jsou aktuálně v rámci projektů členů ENERKOM Opavsko řešeny a členové (především obce) se zabývají implementací těchto nástrojů do komunitní/komunální energetiky. Tato kapitola proto podává informativní přehled a konkrétní příklady, aby mohlo ES a jeho členové (ve spolupráci s ES) uvažovat i těchto vhodných způsobech řešení dodávek elektřiny v souvislosti s konkrétní variantou napojení svých objektů do rozvodné sítě.

Lokální distribuční soustava

Jednou z technicky a ekonomicky atraktivních cest, jak lokálně zajistit vlastní sdílení elektrické energie, zajištění společného napojení více budov, jejich připojení k distribuční soustavě vyššího řádu, je vybudování vlastní lokální distribuční soustavy (LDS). Smyslem takového řešení je nezávislý přenos elektrické energie mezi vybranými objekty, které jsou dosud zapojeny přímo a samostatně v rámci příslušných odběrných míst do DS. Jedná se ovšem o mimořádně organizačně a legislativně (nároky na odbornost provozovatele LDS) náročný způsob.

LDS je vzájemně propojený soubor vedení a zařízení sloužící k zajištění distribuce elektřiny na vymezeném území ČR a není přímo připojen k přenosové soustavě. Z pohledu regulace a legislativy je provozovatel LDS považován za distributora s povinnostmi danými energetickým zákonem, přestože působí na vymezeném území, a musí být držitelem licence na distribuci elektřiny.

Prostřednictvím LDS bývá zajišťována dodávka elektrické energie koncovým zákazníkům a jejich připojení k elektrizační soustavě. Rozhraním mezi provozovatelem distribuční soustavy (PDS) a LDS je připojovací bod. Uvnitř LDS se připojují zákazníci LDS. Právní rámec je jasně dán energetickým zákonem, který definuje práva a povinnosti lokálního distributora.



Obrázek: PDS – LDS.

Provozovatel lokální distribuční soustavy v rámci území ČEZ Distribuce a.s. musí dodržovat zákonná pravidla a povinnosti:

- ✓ **Registrace a licence**: provozovatel LDS musí mít licenci na distribuci elektřiny vydanou Energetickým regulačním úřadem (ERÚ).
- ✓ **Zajištění bezpečného provozu**: musí zajišťovat bezpečný a spolehlivý provoz LDS v souladu s technickými normami a požadavky PDS.
- ✓ **Napojení na přenosovou/distribuční síť**: LDS musí být připojena na distribuční soustavu vyššího řádu (např. ČEZ Distribuce a.s.) a odebírat z ní elektřinu na základě smluvního vztahu.
- ✓ **Měření a fakturace**: zodpovídá za přesné měření odběrů elektřiny a následnou fakturaci koncovým zákazníkům připojeným k LDS.
- ✓ **Dohoda o poskytování služeb**: provozovatel LDS musí mít dohodu s provozovatelem přenosové nebo distribuční soustavy o zajištění distribučních služeb a přístupu k síti.
- ✓ **Zajištění přístupu třetích stran**: LDS musí umožnit přístup třetích stran (například jiným dodavatelům elektřiny) v souladu s pravidly pro volbu dodavatele a zajištění přístupu k síti.
- ✓ **Ochrana spotřebitelů**: provozovatel LDS musí dodržovat pravidla na ochranu spotřebitelů, včetně transparentních podmínek pro připojení, fakturace a řešení sporů.
- ✓ **Údržba a modernizace sítě**: je povinen pravidelně udržovat a modernizovat LDS tak, aby zajistil spolehlivost a bezpečnost dodávky elektřiny.
- ✓ **Zajištění vyrovnaného hospodaření**: provozovatel LDS musí zajišťovat vyrovnané hospodaření s elektřinou (tedy, aby odběr byl v rovnováze s dodávkou) a řídit ztráty v síti.
- ✓ **Plánování rozvoje sítě**: zajištění dlouhodobého rozvoje distribuční soustavy tak, aby odpovídala potřebám odběratelů a umožňovala připojení nových zařízení.

Příklad úvodní ekonomické a technické proveditelnosti LDS

Provozování LDS musí samozřejmě předcházet její vybudování. LDS předpokládá především vlastní kabelové spojení příslušných odběrných míst a kapacitně dostačující napojení do regionální DS.

Zatímco technicky je v řešeném případě možné LDS mezi vytipovanými objekty vybudovat jednoznačně, finanční nároky na vybudování vlastní LDS jsou pro celkové posouzení smysluplnosti záměru LDS samozřejmě zásadním a problematickým bodem zejména z hlediska posuzování finanční návratnosti investice.

Finanční motivací pro vybudování vlastní LDS spojující vlastní objekty (OM, OPM) je snížení plateb distribučních poplatků. V LDS lze lépe kontrolovat náklady na distribuci elektřiny a ušetřit na poplatcích, které by se jinak museli platit hlavnímu distributorovi (provozovateli DS). Níže je pro ilustraci praktický příklad z posouzení studie proveditelnosti výstavby konkrétní LDS. LDS jako jedna z možností, více rozpracována. V případě dané obce bylo řešeno zapojení až 9 objektů do jedné LDS s celkovou délkou kabelového vedení LDS 2 700 m.

Základní finanční náročnost při budování LDS

Náklady na výstavbu LDS závisí na několika faktorech, včetně rozsahu projektu, typu infrastruktury (podzemní kabely nebo nadzemní vedení), složitosti terénu (povrchy, okolní objekty, statika, existence inženýrských sítí v lokalitě), druhu transformátorů a dalších technických specifikací. Podrobnosti musí určit podrobná realizační projektová dokumentace. Níže jsou uvedeny náklady v Kč bez DPH pro jednotlivé části výstavby LDS:

Položka	Ceny v Kč bez DPH
1. PD a inženýring	Náklady na projektovou dokumentaci: cca 400 000 - 500 000 Kč. Inženýrské činnosti (povolení, příprava): cca 200 000 – 300 000 Kč.
2. Výkopové práce a příprava terénu	Cena za výkopové práce: závisí na typu terénu, hloubce a délce výkopu. Ceny se obvykle pohybují v rozmezí 500 – 1 500 Kč/m. Celkové náklady cca 0,5 – 3,0 mil. Kč.
3. Pokládka kabelů	Vysokonapěťové kabely (VN): cena za běžný metr kabelů VN (22 kV) se pohybuje kolem 1 000–2 500 Kč/m v závislosti na typu kabelu, cena za běžný metr nízkonapěťových kabelů (0,4 kV) se pohybuje kolem 400–800 Kč/m v závislosti na typu a specifikaci kabelu. Náklady na instalaci kabelů: cena pokládky a instalace nízkonapěťových kabelů se pohybuje kolem 300–600 Kč/m, u vysokonapěťových kabelů kolem 500 – 1 000 Kč/m. Celkové náklady na kabeláž (pro běžnou délku 1–3 km): cca 0,7 – 1,8 milionu Kč.
4. Vztyčení sloupů	Nadzemní vedení (stožáry): cena sloupu cca 30 000–100 000 Kč v závislosti na výšce a typu sloupu
5. Instalace transformátorů	Transformátorová stanice: cena závisí na výkonu a typu transformátoru (např. 160 kVA, 22/0,4 kV). Orientační cena jednoho transformátoru je kolem 0,5 – 2 mil. Kč, Transformátorové stanice: náklady na kompletní instalaci transformátorové stanice se pohybují kolem 1–3 miliony Kč (pokud bude nutná)
6. Rozvodny a ochranné prvky	Menší rozvodna: cena dle kapacity a specifikací v rozmezí kolem 0,5 – 2 mil. Kč, Ochranné a regulační prvky: zařízení (pojistky, jističe, ochrany) cca 0,2 - 1 mil. Kč
7. Připojení na hlavní DS	Připojení k síti: připojení LDS k hlavní distribuční soustavě může stát kolem 0,5 – 2 mil. Kč, v závislosti na místních podmínkách a požadavcích hlavního distributora.
8. Přípojky k odběratelům	Přípojky: cena za jednu přípojku k budově nebo zařízení cca 20 000–100 000 Kč v závislosti na vzdálenosti od hlavní soustavy a technických požadavcích.
9. Testování a revize	Náklady na revize a zkoušky: Provádění technických zkoušek, měření a vydání revizních zpráv může stát 50 000 – 200 000 Kč.

Fáze technické (fyzické) výstavby LDS zahrnují několik klíčových kroků, které jsou potřebné k zajištění bezpečného a efektivního připojení a provozu soustavy. Tyto fáze zahrnují následující:

- **Příprava projektové dokumentace**

Geodetické zaměření: provede se detailní zaměření území, kde bude LDS instalována.
Návrh trasy a umístění: stanoví se přesné umístění kabelových tras, sloupů, transformátorů, rozvoden a dalších komponent.
Na základě projektové dokumentace se vyřizují všechna potřebná povolení od úřadů, včetně povolení záměru

- **Výkopové práce a příprava terénu**

Příprava trasy: před samotnou instalací kabelů a sloupů se provádí výkopové práce. Trasa pro kabely musí být vytyčena a vykopána podle projektu.
Zajištění přístupových cest: pokud je potřeba, zajišťují se přístupové cesty pro těžkou techniku a pracovníky na stavbě.
Instalace chrániček a potrubí: do výkopů se instalují chráničky (ochranné trubky), které chrání budoucí kabelové vedení.

- **Instalace kabelů a sloupů**

Kabelové vedení: pokládka kabelů do připravených výkopů. Kabely mohou být vysokonapěťové pro dostatečný přenos elektřiny.
Vztyčení sloupů a stožárů: v místech, kde není možné položit kabely do země, se vztyčují sloupy nebo stožáry, které nesou elektrické vedení.
Napojení na hlavní distribuční síť: kabelové trasy LDS jsou propojeny s hlavní distribuční soustavou (např. ČEZ Distribuce). Toto napojení vyžaduje speciální technické úkony a spolupráci s hlavním distributorem.

- **Instalace transformátorů a rozvoden**

Transformátory: na klíčových bodech soustavy se instalují transformátory, které transformují vysoké napětí na nižší, vhodné pro lokální spotřebitele.
Rozvodny: vybudování rozvoden, které zajišťují kontrolu, měření a distribuci elektřiny na jednotlivé objekty (budovy, průmyslové areály, obytné zóny).

- **Zapojení OM**

Příprava přípojek: pro každé OM (domy, podniky, průmyslové objekty) samostatné přípojky.
Montáž měřících zařízení: instalace elektroměrů a dalších měřících zařízení na jednotlivá OM, která slouží k měření spotřeby elektřiny.
Kabeláž a elektroinstalace v objektech: Vedení elektřiny je přivedeno do jednotlivých budov a propojeno s interní elektroinstalací.

- **Testování a revize**

Technická kontrola a revize: provádí se kompletní testování celé soustavy, včetně izolace, správného zapojení a funkčnosti všech komponentů (transformátorů, rozvoden, kabelů).

Bezpečnostní zkoušky: zajištění, že celá síť splňuje bezpečnostní normy a požadavky.
Revizní zpráva: vydání revizní zprávy o tom, že instalace je funkční a připravena k provozu.

- **Připojení a uvedení do provozu**

Napojení na distribuční síť: provozovatel LDS navazuje spolupráci s hlavním distributorem (PDS), který zajistí připojení soustavy k širší DS.
Uvedení do provozu: po úspěšných revizích a testech se soustava oficiálně uvede do provozu a začne dodávat elektřinu koncovým spotřebitelům.

- **Údržba a provoz**

Pravidelná údržba: rovněž ve fázi po spuštění LDS je důležité provádět pravidelnou údržbu soustavy, aby byla zajištěna její dlouhodobá spolehlivost.
Monitoring a kontrola: monitorování soustavy pro rychlou identifikaci problémů a jejich řešení.

Tyto fáze musí být realizovány v souladu s technickými a bezpečnostními normami, aby byla LDS provozována efektivně a bezpečně. Vybudování LDS v již existující zástavbě a přísné nároky na provozování LDS s sebou nesou zpravidla značně vysoké finanční nároky. Pokud nejsou pro vybudování LDS jiné zvláštní zřetele (energetická bezpečnost / bezpečnost dodávek EE, potřeba akumulace do většího bateriového úložiště pro sdílení do LDS z výroby z lokálních OZE apod.).

Závěr k problematice LDS: pro reálné a přesné posouzení konkrétního záměru vybudování LDS, se doporučuje zpracovat v první fázi rešerši vhodných objektů obsahující základní pasportizaci dotčených OM, analýzu technické, majetkoprávní a ekonomické proveditelnosti, případně pro porovnání variantního řešení formou slučování OM, sdílení (aktivní zákazník / ES) atd.

Slučování odběrných míst

Sloučení odběrných míst (OM) představuje technicky jednodušší a ekonomicky výhodnější alternativu k vybudování lokální distribuční soustavy (LDS), zejména při zapojení objektů ve vlastnictví jednoho subjektu, které se nacházejí ve vzájemné blízkosti a lze je propojit v rámci stávající veřejné DS. Tento způsob umožňuje efektivní sdílení vyrobené elektřiny, například z fotovoltaických elektráren, mezi zapojenými objekty bez nutnosti složitého licenčního řízení a s nižší investiční náročností oproti LDS.

Sloučení odběrných míst je tedy vhodné pro situace, kdy je cílem rychlá a efektivní integrace obnovitelných zdrojů energie do stávající infrastruktury s minimalizací počátečních investičních nákladů a administrativní zátěže. Tento přístup však vyžaduje důkladné posouzení legislativních podmínek, možností technického propojení a provozních dopadů, aby byla zajištěna dlouhodobá provozní stabilita a ekonomická efektivita řešení v rámci ENERKOM Opavsko, resp. pro jednotlivé jeho členy, s tím, že díky zapojení do ENERKOM Opavsko budou moci pro úvahu k sloučení OM využívat údajů z průběhového měření.

Technický princip slučování OM

Sloučením OM dochází k fyzickému nebo smluvnímu sjednocení více odběrných míst do jednoho hlavního odběrného místa (tzv. „hlavní elektroměr“). V tomto místě probíhá fakturace a zúčtování spotřeby, zatímco ostatní připojené objekty (původní OM) jsou vedeny jako podružné okruhy za tímto hlavním bodem měření.

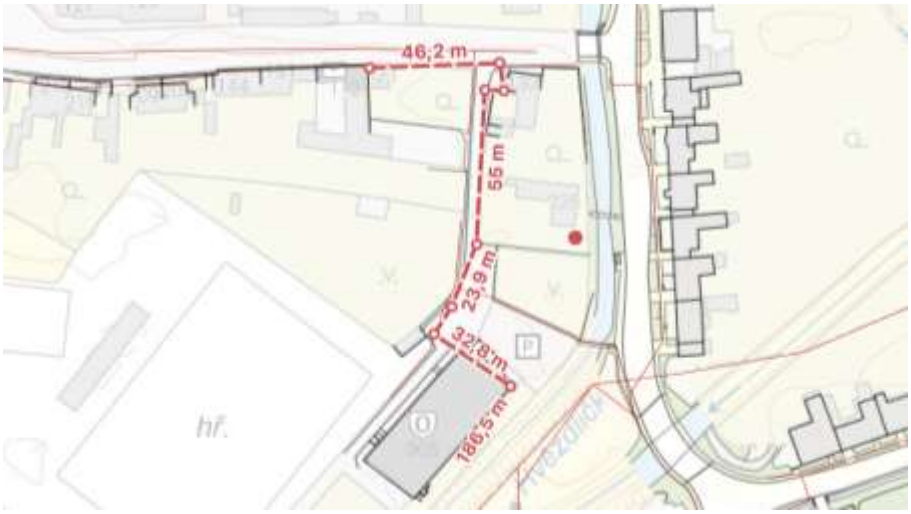
Podmínky realizace slučování OM

- Všechna OM musí být na jméno stejného provozovatele / vlastníka
- OM musí být ve stejné napěťové hladině (NN).
- Technicky je třeba zajistit propojení objektů vnitřní kabeláží nebo stávajícími rozvody.
- Nové hlavní OM musí být připojeno k DS a zapsáno v katastru jako trvalý odběr.
- Nutný je souhlas distributora a úprava elektroměrové části dle požadavků PDS.

Postup a požadované dokumenty slučování OM

1 Žádost o sloučení OM u PDS
2 Technický návrh a schéma připojení (kabeláž, jištění, elektroměrový rozvaděč)
3 Doklady o vlastnictví a původu OM
4 Smlouva o připojení a distribuci – aktualizace s distributorem
5 Realizace elektroinstalačních prací a revizní zpráva

V předchozí podkapitole o LDS řešený příklad vybudování LDS pro 9 objektů byl srovnán s náklady na sloučení 3 OM primárních 3 budov, s největší spotřebou, uvažovanými FVE s variantou budování LDS pro tyto 3 budovy (délka kabelové vedení cca 200 m). Příklad LDS vs. sloučení OM v rámci vzorové obce.



Zdroj geodat: DTM JMK (vlastní zpracování).

Varianta sloučení OM: náklady na vybudování vlastní sítě – celkový odhad nákladů na sloučení 3 odběrných míst: • Kabeláž a pokládka: 315 000 – 630 000 Kč • Další náklady (technické úpravy, administrace, testování): 130 000–300 000 Kč	Pro srovnání odhad varianta LDS, opět celkový odhad nákladů na vybudování LDS mezi 3 objekty: • Kabeláž a pokládka: 315 000 – 630 000 Kč. • Instalace transformátoru a rozvodny: 800 000 – 2 200 000 Kč. • Další náklady (administrativa, testování): 150 000 – 300 000 Kč
Celkem varianta sloučení OM:	Celkem varianta LDS:

cca 445 000–930 000 Kč.	cca 1 265 000 – 3 130 000 Kč (+ nutno vysoké nároky na odbornost a technickou připravenost provozovatele LDS)
Skutečné náklady se mohou lišit v závislosti na konkrétních podmínkách (!).	

Přímé vedení

Přímé vedení je (1) vedení elektřiny spojující výrobnu elektřiny, která není připojena k přenosové soustavě nebo k distribuční soustavě, a odběrné místo, které není elektricky propojeno s přenosovou soustavou nebo s distribuční soustavou, nebo (2) elektrické vedení zabezpečující přímé zásobování vlastních provozoven výrobce, jeho ovládaných společností nebo odběrných míst zákazníků, a není vlastněno provozovatelem přenosové soustavy nebo provozovatelem DS.

Dodávky elektřiny přímým vedením představují alternativní model fyzického propojení výrobního a odběrného místa, který v určitých případech může být technicky i ekonomicky výhodnější než klasické sdílení elektřiny přes veřejnou distribuční síť nebo budování vlastní LDS. Přímým vedením dochází k přímému spojení výrobny a odběratele bez průchodu distribuční soustavou.

Přímé vedení je obvykle spojeno s výrobou elektřiny a jejím dodáváním přímo k určitému odběrateli, nikoliv přes celostátní nebo regionální distribuční síť. Vedení elektřiny prostřednictvím přímého vedení se tedy za distribuci elektřiny nepovažuje. Distribuce elektřiny se týká toku elektřiny z elektráren do odběrných míst prostřednictvím distribuční soustavy. Distribuce elektřiny zahrnuje přenos elektrického proudu z výroben do odběrných míst pomocí distribuční soustavy, kterou spravuje distributor. Přímé vedení je obvykle myšleno jako propojení mezi výrobcem a konkrétním odběratelem, např. výrobce elektřiny, který dodává elektřinu např. do své vlastní továrny, nebo dodávka elektřiny z malé lokální elektrárny k několika domům poblíž prostřednictvím vlastního vedení.

Výhody přímého vedení (podobně jako u sloučení OM) spočívají zejména v možnosti vyhnout se distribučním poplatkům a s tím souvisejícím regulovaným nákladům / regulovaná složka ceny elektřiny. Přímé vedení se uplatňuje především tam, kde je výrobce (např. fotovoltaická elektrárna) ve fyzické blízkosti spotřebitele (např. průmyslový areál, městská budova, školní areál). Tato forma dodávky je však podmíněna splněním technických, právních a povolovacích nároků, včetně dohody s provozovatelem distribuční soustavy.

V podmínkách řešeného ES lze uvažovat o přímém vedení zejména pro areálově soustředěné objekty města a jeho příspěvkových organizací. Vedením přímým vedením je preferováno jako podzemní, ale v závislosti na konkrétních podmínkách je vhodné uvažovat také o vedení vzduchem, které může být zásadně levnější a technicky vhodné (například v hustě zasíťované lokalitě, kde nebude překážkou například v pohybu na pozemní komunikaci vedoucí pod kabelem přímého vedení). Řešit tak lze i dodávku z FVE do památkově chráněné objektu z jiného sousedního objektu, který tomuto režimu nepodléhá a je na něj možné FVE bez potíží umístit. Podobně se dá řešit omezení statikou nebo prostorovými omezeními na objektu, do něhož bude elektřina dodávána (spotřebována).

Při dostatečně krátké trase (v řádech stovek metrů) je přímé vedení technicky proveditelné a ekonomicky obhajitelné. Zkušenosti z praxe ukazují, že přímé vedení je využíváno např. v rámci průmyslových areálů nebo areálových komplexů s jedním vlastníkem. Stále častější jsou vedle komerčních objektů (průmyslové areály, obchodní centra, logistické parky) také příklady městských

FVE, které napájí sousední veřejné budovy právě přímým kabelem (příkladem Budišov nad Budišovkou). Provozní náklady minimální, zejména revize a případná správa smluv).



Obrázek: FVE na budově kulturního domu napojená kabelem vedeným vzduchem (přes ul. Horská) do spotřeby tamní základní školy v Budišově nad Budišovkou (kabel je patrný i na leteckém snímku). Zdroj obr. Mapy.cz

Výhody přímého vedení	Omezení a nevýhody přímého vedení
Možnost vyhnout se distribučním poplatkům a regulovaným složkám ceny elektřiny.	Nutnost technického propojení mezi objekty a vlastnictví vedení.
Vyšší kontrola nad výrobou a spotřebou elektřiny, jednodušší ekonomická kontrola.	Potřeba stavebního povolení a případně věcných břemen.
Výrazně nižší administrativní a investiční náročnost než LDS, bez potřeby slučování OM.	Vhodné pouze pro blízké objekty (zpravidla do stovek metrů) technicky dosažitelné spojení.

Dodávky přímým vedením jsou často realizovány ve spolupráci s externími investory. V rámci rozvoje decentralizované energetiky a využívání OZE se stále častěji uplatňuje nástroj známý jako PPA smlouva (Power Purchase Agreement), tj. dlouhodobá dohoda mezi výrobcem elektřiny a jejím koncovým odběratelem (dohoda / smlouva) o dodávce elektřiny). Tento model vznikl v prostředí trhů s vyšším podílem OZE, zejména v západoevropských státech a USA, a postupně se prosazuje i v dalších zemích.

Příkladem je výstavba fotovoltaických elektráren (FVE), které vybuduje další subjekt a které pak budou dodávat elektřinu formou PPA. Realizaci výroben provádí tedy smluvní partner na své náklady zcela nebo podílem v kombinaci s dalšími finančními prostředky dalších stran (včetně ES, členů ES, občanů dané municipality, fondů, peněžních ústavů atd.). PPA vždy představuje vícestranný závazek, kdy se výrobce zavazuje po určitou dobu (typicky 10–15 let) dodávat smluvně sjednaný objem elektrické energie konkrétnímu odběrateli. Z pohledu výrobce obnovitelné elektřiny přináší PPA dlouhodobou předvídatelnost výnosů, což zvyšuje důvěryhodnost projektu vůči financujícím institucím. Právě garance budoucích příjmů je často klíčovým faktorem umožňujícím získání výhodnějších podmínek pro

externí financování výstavby výrobních zdrojů. Metoda PPA tak bývá využívána i pro projekty, které jsou zatím pouze ve fázi přípravy.

Příklad realizovaného projektu PPA: FVE pro Jarošovský pivovar	
Financování	Investorem a vlastníkem FVE je třetí strana (Atlantis Management), pivovar neinvestoval vlastní prostředky
Smlouva (PPA)	Dlouhodobý kontrakt na nákup elektřiny přímo z instalované FVE
Cena elektřiny	Výhodnější než standardní cena ze sítě – nižší než spotová cena
Vlastnictví výrobny	Po dobu trvání smlouvy zůstává FVE ve vlastnictví developera
Motivace odběratele	Cenová stabilita, nízké počáteční náklady, žádná investice do pořízení technologie Možnost využívat solární energii i bez vlastních zkušeností s provozem FVE. Předvídatelné náklady na energii díky dlouhodobé smlouvě Podpora OZE, zelená energie a snížení ekologické stopy Marketingový přínos (lokální pivo → lokální energie)
Motivace výrobce	Stabilní příjem z prodeje elektřiny, návratnost investice bez nutnosti přístupu do sítě
Shrnutí přínosů PPA a benefity pro pivovar	Bez počáteční investice pro pivovar Lokální, ekologická elektřina Snížení emisí, CO_2 a marketingový přínos Stabilita ceny energie po dobu 20 let Pokrytí cca ¼ spotřeby

Na straně odběratelů sloužily dříve PPA kontrakty primárně k naplňování strategických environmentálních cílů (např. ke snižování uhlíkové stopy). V kontextu energetické krize však PPA získaly další roli – stávají se nástrojem k zajištění cenové stability a snížení dlouhodobých nákladů na nákup elektřiny, což se stává logicky pro řadu odběratelů nově hlavní motivací k jejich uzavírání.

Pro ES se přímé vedení doporučuje posuzovat podobně jako situace s možným slučováním OM (vedle preferovaného sdílení přes DS). Vždy je nutné posoudit poměr technické proveditelnosti, administrativní náročnosti a návratnosti. V konkrétních lokalitách může být přímé vedení nejefektivnějším řešením, zejména tam, kde je výrobna přímo v areálu, dostatečné blízkosti, místa spotřeby. Atraktivní formou realizace dodávek přímého vedení, získáním podpory a zdrojů třetích stran, investičního kapitálu i technických kapacit, je metoda PPA, kterou se doporučuje využívat zejména v případech, kdy je po předchozí úvaze mimo stávající kapacitní a finanční možnosti samosprávy, členů ES nebo ES jako takového.

10.4. Další úpravy

Veškeré úpravy a rozvoj distribuční sítě má v gesci výhradně distribuční společnost spravující dané území, tedy v případě ENERKOM Opavsko společnost ČEZ distribuce a.s. Informace o plánovaných investičních akcích, včetně termínů dokončení a lokalizace v mapě, jsou poskytovány prostřednictvím Geoportálu ČEZ Distribuce (https://geoportal.cezdistribuce.cz). Přístup k těmto datům je umožněn po přihlášení registrovaného uživatele nebo jeho projektanta. Geoportál nabízí:

- interaktivní mapový podklad s polohou sítí,
- podklady pro projektanty (plány, dokumentace PD, DSPS),
- sledování žádostí o sdělení o existenci sítí,
- portál PEPO pro požadavky na vypínání a služby na DS.

11. SWOT analýza projektu

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Aktivní přístup členů, obcí, podniků, občanského sektoru v rámci ENERKOM Opavsko k udržitelné energetice, dekarbonizaci, energetické soběstačnosti a bezpečnosti.	Omezená kapacita a techn. způsobilost DS v některých lokalitách může omezovat rozvoj ES, instalaci OZE a akumulačních kapacit (BESS).
Diverzifikované složení členů ENERKOM (obce, školy, veřejné subjekty, podniky, soukromí podnikatelé, domácnosti, neziskový sektor) umožňuje kombinovat různé profily spotřeby a výroby.	Neexistence jednotného systému měření a řízení, energetického managementu členů v území, včetně vybavení objektů moderními měřicími zařízeními a systémy komunikace a přenosu dat pro online řízení sdílení či agregaci flexibility.
Dlouhodobé zkušenosti členů ENERKOM Opavsko / MAS Opavsko, vysoká technická i manažerská kvalita členů ENERKOM, široké odborné kapacity.	Legislativní nejasnosti a nedotažená administrativní a SW řešení prostředí EDC vytvářející překážky rozvoje komunitní energetiky (statický alokační klíč, max 5 zdrojů na EANo, neexistující stratifikace distribučních poplatků apod.).
Funkční mezisektorová partnerství a dlouhodobé spolupráce obcí v rámci MAS Opavsko (projekty LEADER, rozvoj venkova, vzdělávací, energetické, dopravní, sociální projekty).	Přetrvávající nízké povědomí veřejnosti o energetice, OZE, komunitní energetice, nízká energetická gramotnost (úspory, chápání souvislostí., odmítání Green Dealu). Nedostatek personálních kapacit pro energetické poradenství či management.
Silná vůle zapojit se do společenství ze strany stávajících i dalších potenciálních členů ENERKOM Opavsko.	Nutnost koordinovat velký počet značně různorodých subjektů a sladit jejich zájmy a možnosti, což je organizačně i časově náročné.
PŘÍLEŽITOSTI	**HROZBY**
Legislativa (Lex OZE III, IV), zavedení a rozvoj EDC umožňují pokročilé modely sdílení a aktivní řízení spotřeby, směrem k agregaci flexibility.	Možnost odchodu některých členů ze sdílení z důvodu nestability dodávky sdílené elektřiny s následnou destabilizací modelu sdílení.
Dostupné dotační programy (NPŽP, Modernizační fond a Komunerg, OP TAK) podporují instalace FVE, akumulaci a digitalizaci energetického řízení.	Kolísání cen na trhu s elektřinou – riziko, že v obdobích nízkých spotových cen bude sdílení méně výhodné.
Pokles cen technologií (FVE, BESS, chytré elektroměry) zvyšuje ekonomickou návratnost projektů, podpora poptávky a realizací.	Rostoucí konkurence obchodníků s nabídkami sdílení energie a služeb pro aktivní zákazníky, případně konkurenční ES.
Možnost využití agregace flexibility a řízení spotřeby – např. řízené nabíjení elektromobilů v době přebytků.	Kybernetická rizika a nutnost zajistit vysokou úroveň ochrany dat v souladu s NIS2, resp. vyšší nároky na aplikované technologie.
Rozvoj hybridních projektů (FVE + BESS + EVSE) pro maximalizaci lokální spotřeby a minimalizaci přetoků, potenciál kombinace FVE, BESS a elektromobility v souladu s legislativou Lex OZE III. atd.	Možné změny legislativy nebo metodik mohou zhoršit ekonomickou návratnost investic ES do OZE, BESS, apod. a brzdit rozvoj komunitní energetiky. Nejistota v cílení dotací v období 2028+.
Zapojení občanů, obcí a firem posílí místní ekonomiku a stabilitu regionální komunity, finance zůstávají v regionu, zisky a úspory je možno reinvestovat a podpořit tak lokální ekonomiku.	Nátlak a snaha zneužít dosaženého pokroku ze strany velkých korporací, spekulantů nebo jinak nesolidních partnerů, spojení s rizikem zneužít komunitní energetiku a místní spolupráci v rámci byznys aktivit.

12. Doporučení k realizaci

12.1. Popis doporučeného řešení

Technické řešení systémového zajištění a systémové podpory provozu ES je doporučeno koncipovat jako flexibilní a škálovatelné. V této studii uvedené komponenty a principy vycházejí z reálných možností implementace pro energetická společenství různého rozsahu. Konečná konfigurace systému a volba konkrétních technologií může ovlivnit výslednou výši investičních i provozních nákladů. Finální konfigurace, funkcionalita a cena bude stanovena na základě konkrétního aktuálního rozsahu, podmínek na místě instalace a preferencí provozního modelu.

12.2. Popis systému sdílení energie přes distribuční síť

Systém sdílení energie mezi členy ENERKOM Opavsko je navržen dle aktuální právní úpravy v souladu s energetickým zákonem ve znění Lex OZE I–III, a s novou Vyhláškou č. 156/2024 Sb. (Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 408/2015 Sb., o Pravidlech trhu s elektřinou, ve znění pozdějších předpisů, a vyhláška č. 6/2024 Sb., kterou se mění vyhláška č. 408/2015 Sb., o Pravidlech trhu s elektřinou, ve znění pozdějších předpisů, a vyhláška č. 490/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 408/2015 Sb., o Pravidlech trhu s elektřinou, ve znění pozdějších předpisů.

Sdílení probíhá prostřednictvím stávající distribuční sítě provozované společností ČEZ Distribuce a.s., přičemž datové toky jsou spravovány Energetickým datovým centrem (EDC).

Základním předpokladem pro fungování systému je registrace všech zapojených odběrných míst v EDC a přidělení jednoznačného identifikátoru sdílení. Členové ES (výrobci i spotřebitelé) musí být vybaveni průběhovým měřením (typ A, profil v hodinovém kroku). Systém využívá princip tzv. **alokace sdílené elektřiny**, která umožňuje rozdělení přebytků výroby z obnovitelných zdrojů mezi jednotlivé členy podle předem definovaného klíče.

Alokační klíč může být:

- **statický** (pevné poměry přidělené jednotlivým OM),
- **dynamický** (měnící se např. podle aktuální spotřeby, smluvených pravidel nebo inteligentního řízení).

Pro první fázi fungování ENERKOM Opavsko bude využit **statický alokační klíč**, který zajistí jednoduché a transparentní nastavení a umožní ověřit reálný přínos systému sdílení pro zapojené členy.

Do budoucna se uvažuje o přechodu na **dynamickou alokaci**, která bude reagovat na denní spotřebu, výrobní profily a kapacitu akumulace. Dynamická alokace zároveň otevírá cestu pro zapojení agregátorů flexibility a řízení toků elektřiny ve prospěch celé komunity. Více v kapitole č. 13 věnované problematice EDC.

Přenos elektřiny fyzicky probíhá stejně jako u běžného odběru ze sítě. Klíčovým rozdílem je **datová vrstva** a způsob vyúčtování. Spotřebované množství „sdílené elektřiny“ se účtuje odděleně od běžného nákupu ze sítě, přičemž přínosy se projevují zejména v úspoře nákladů za silovou elektřinu. Nedochází však k úspoře regulovaných složek ceny elektřiny, zejména plateb za distribuci, OTE, POZE a systémové služby.

Systém vyžaduje:

- kvalitní koordinaci datové infrastruktury (EDC, platforma ES, měření),
- **jasně nastavenou roli správce ES (**správa alokačních klíčů, komunikace s OTE/EDC, podpora členům),
- **technologickou připravenost zapojených OM** (měření, kompatibilita s řídicími systémy, energetický management).

Sdílení přes DS tedy není technickým „fyzickým přesměrováním elektřiny“, ale **účtovacím mechanismem** umožňujícím kolektivní využívání vyrobené elektřiny mezi různými subjekty s právem na přístup do DS. Tento model posiluje lokální soběstačnost, efektivní využití obnovitelných zdrojů a zajišťuje finanční návratnost pro členy společenství i město jako zřizovatele ES.

12.3. Stanovení technických parametrů pro provoz ES

Technické parametry provozu ENERKOM Opavsko vycházejí ze specifik infrastruktury, zapojených odběrných míst a výrobních zdrojů, a z požadavků legislativy a provozovatele distribuční soustavy ČEZ Distribuce a.s. . Cílem je zajistit bezpečný, transparentní a efektivně řízený provoz společenství, které bude schopné rozvíjet sdílení elektřiny a další energetické služby.

Měření a datové toky

Všechna zapojená OM a výrobny musí být vybavena tzv. chytrým elektroměrem typu AMM (Advanced Metering Management), kompatibilním s požadavky vyhlášky č. 359/2020 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Měření bude probíhat v intervalech 15 minut, v souladu s požadavky na alokaci sdílení podle energetického zákona a pravidel OTE pro sdílení elektřiny.
Zajištěn bude pravidelný přenos dat do:

- systému OTE,
- datové platformy energetického společenství
- vybraného poskytovatele EMS, který zajistí analýzu, vizualizaci a rozhodovací podporu pro ES (model servisní společnosti, služby operátora ES) včetně fakturačního systému (billing), reportingu apod.

Alokační model a řízení sdílení elektřiny

Pro provoz ES bude zvolen model statické alokace podílů dle energetického zákona s možností přechodu na dynamickou alokaci a zapojení flexibility dle aktuálních pravidel. Alokační systém bude implementován tak, aby umožnil:

- každodenní výpočet podílů sdílené výroby podle metodiky OTE,
- export a audit dat ve formátech stanovených ERÚ/OTE,
- integraci s účty členů ES u jejich dodavatelů elektřiny (dodávka zůstává oddělena od sdílení).

Kompatibilita s distribuční soustavou

Veškerá zařízení budou provozována v souladu s pravidly provozovatele DS. Při návrhu zařízení bude zohledněno:

- **omezení přetoků** do sítě dle podmínek připojení,
- případná **regulace výkonu výroben** (např. ripple control, bezdrátová komunikace, dispečerské řízení),

Energetický management (EMS) a řízení flexibility

Pro optimalizaci provozu bude využit modulární systém energetického managementu (EMS), kompatibilní s chytrými elektroměry, FVE, akumulací a řízenými spotřebiči.

Systém EMS zajistí v první fázi (min. nároky):

- monitoring výroby a spotřeby v reálném čase, podklady pro vyúčtovávání sdílené elektřiny mezi členy ES,

a v dalších fázích rozvoj ES:

- predikce výroby (na základě meteorologických dat) a spotřeby (včetně uživatelského chování),
- řízení flexibility: aktivace BESS, regulace spotřeby atd.
- optimalizaci nákladů členů ES (minimalizace nákupu z DS, využití nízkých spotových cen).

Všechny řídicí algoritmy budou implementovány s ohledem na možnost agregace flexibility v budoucnosti (např. zapojení do služby výkonové rovnováhy).

Kybernetická bezpečnost a ochrana dat

Veškeré prvky systému budou navrženy v souladu s požadavky směrnice NIS2 a zákona č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti. Budou zavedeny:

- role-based přístupy a auditní logování,
- pravidelné šifrování přenášených dat,
- zálohování systému alespoň jednou denně,
- správa osobních údajů dle GDPR (vztahující se např. na uživatelská rozhraní a měření v domácnostech).

Provoz systému může být zajištěn:

- v lokálním režimu (on-premise) u správce společenství, nebo
- v cloudovém prostředí poskytovatele s odpovídajícími certifikacemi (ISO 27001, CSA STAR, případně ISO 50001 pro EnMS).

Další podrobnosti budou stanoveny následně v procesu výběru vhodného systému podpory činnosti.

Shrnutí
Navržený systém EMS bude tvořit technický a datový základ pro efektivní fungování a další rozvoj Energetické komunity MAS Opavsko. V první fázi umožní transparentní monitoring, datovou analytiku a vyúčtování sdílení, v dalších etapách pak aktivní řízení akumulace a spotřeby s přímým ekonomickým přínosem pro členy energetického společenství. Díky modulární architektuře a bezpečným standardům bude řešení udržitelné, bezpečné a rozšiřitelné bez nutnosti zásadních reinvestic.

12.4. Okrajové podmínky výpočtu

Studie pracuje s konzistentním výpočetním modelem, jehož parametry odpovídají stavu legislativy a dostupných dat v době zpracovávání této studie, přičemž výstupy jsou plně kompatibilní s požadavky metodiky SFŽP, ERÚ a novelizovaného (Lex OZE III.) energetického zákona. Tento přístup zajišťuje transparentnost, replikovatelnost a odbornou věrohodnost výstupů pro rozhodování ENERKOM Opavsko a členů vznikajícího energetického společenství.

Simulace energetického společenství byla provedena v hodinovém kroku. Pro stanovení průběhu jednotlivých odběrných míst byl použit model přibližně odpovídající danému typu budovy, případně typový diagram dle distribuční sazby. Byla použita klimatická data lokality. Jednotlivé budovy s plánovanou instalací byly odsimulovány rovněž.

Výpočet byl proveden s ohledem na budoucí zavedení dynamického alokačního klíče. U uvažovaných instalací není ještě k dispozici projektová dokumentace a specifikace uvedených výroben a umístění panelů se může mírně měnit, stejně tak velikosti bateriového uložiště. Pro dosažení uvedených objemů sdílení je nutné řídit minimálně akumulace, které jsou v daný čas nevyužité – například víkendový provoz, období letních prázdnin u škol.

Naopak v modelu není uvažována nová flexibilita (model se tak snaží držet na bezpečné straně). Flexibilitou lze dále zlepšit jak využití energie v budovách s FVE, tak v budovách, kam je energie sdílena.

Použitý výpočetní rámec představuje realistický základní scénář, který je nadále nutno považovat za modelovaný odhad, který záměrně nezapočítává možné budoucí vlivy, jako je dynamické řízení zátěže, adaptivní spotřebitelské chování nebo pokročilé optimalizační strategie řízené EMS. Takový přístup odpovídá běžné praxi hodnocení technické proveditelnosti a umožňuje stanovit spodní mez očekávaných přínosů, se kterými lze dále pracovat v ekonomickém a investičním rozhodování.

Předpokládá se, že ve fázi implementace a dalšího rozvoje ES bude návrh a poznatky technické studie proveditelnosti upřesňovány, verifikovány, prostřednictvím detailních projektových studií FV (s/bez BESS) a to s využitím aktuálních údajů o tokových charakteristikách od provozovatele DS a případně díky využití podpory v rozvinutých systémem EMS/EnMS v real-time simulacích v daném SW.

Shrnutí
Okrajové podmínky výpočtu v kontextu této studie zahrnují zejména: • Neúplnou znalost finální konfigurace plánovaných výrobních zdrojů – včetně přesné orientace panelových polí, stínění, výkonových dimenzí a řídicích procesů, postupů, vazby na konkrétní a reálný (v praxi proměnný) režim spotřeby na daném OM; • Nepřesnost predikce budoucího provozního režimu jednotlivých OM, např. v důsledku změny využití budov nebo provozních výluk (rekonstrukce, sezónní výkyvy); • Stávající absenci aktivního prediktivního řízení zátěže a flexibility, která bude v praxi implementována pomocí energetického managementu / reálných dat (možno řešit postupně v rámci rozvoje ES a tím data z praxe a reálného měření, díky datům z EDC) nadále upřesňovat.

12.5. Harmonogram a stanovení cílů ES

Níže jsou shrnuty a proveditelně navrženy jednotlivé etapy rozvoje ES s důrazem na konkrétní aktivity, technologické milníky a organizační cíle. První fáze je zaměřena na formální založení ES, registraci u ERÚ a spuštění sdílení s využitím prvních výrobních zdrojů, čímž se vytvoří základní provozní rámec a pilotní zkušenosti.

Krátkodobý horizont (2025–2027) je klíčovým obdobím intenzivní realizace – očekává se spuštění naplánovaných městských i partnerských FVE/BESS, rozšíření členské základny a posílení kapacit ES v oblasti správy, řízení a komunikace. Cílem je stabilizace ES a ověření modelu sdílení elektřiny v praxi. Střednědobé cíle (2027–2030) již počítají s technologickým rozšířením (např. přímá vedení, LDS), integrací dalších OZE, zapojením nových sektorů a uvedením větrné elektrárny (VTE) do provozu. V této fázi se očekává rozvoj ES jako energeticko-organizační platformy pro širší komunitu. Strategické projekty do roku 2050 zahrnují koncepční plánování a dlouhodobý rozvoj, zahrnující nejen technologickou expanzi a integraci distribuční sítě, ale i případné rozšíření působnosti ES.

Fáze ES	Hlavní činnosti v dané fázi rozvoje ES
Analýza a potenciál, založení ES	• Založení ES včetně registrace u ERÚ • První provozované OZE (FVE) zapojeny do sdílení • Realizované OZE a plán dalších OZE • Významný potenciál pro další zdroje (FVE, bateriová úložiště, akumulace do vody, využití pro elektromobilitu ad.) • Potenciál využití VTE, biomasy (CZT, střední a malé zdroje, výroba paliv) • Možná omezení kapacity distribuční soustavy pro připojování nových zdrojů, potřeba zohlednění / zkapacitňování distribuční soustavy
Krátkodobý horizont (2025–2027)	• Realizace již naplánovaných OZE (FVE/BESS na objektech města a třetích stran), zohlednění možností sdílení (navýšení instalovaného výkonu dané FVE či jiných OZE pro účely sdílení) • Příprava dalších prioritních FVE vč. akumulace • Rozvoj energetického společenství – přijímání nových členů (aktivní, pasivní, aktivní/pasivní), s ohledem bilanční vyhodnocování mezi výrobou a spotřebou • Rozvoj organizačních a technických kompetencí ES • Komunikace a osvěta široké i odborné veřejnosti

Fáze ES	Hlavní činnosti v dané fázi rozvoje ES
	• Rozhodnutí o výstavbě VTE
Střednědobé cíle (2027–2030)	• Realizace dalších OZE vč. akumulace (primárně FVE) • Realizace slučování OM, projekty přímého vedení, případně LDS • Prověřování proveditelnosti, průzkumné práce a případná příprava realizace dalších perspektivních lokálních obnovitelných zdrojů energie dle zjišťovaných potřeb ES a potenciálu jeho rozšiřování • Systematická spolupráce a účast třetích stran (domácnosti, podnikatelé) v městském ES (případně rozšiřování ES o členy z dalších sektorů). • Předprojekční a projekční příprava VTE • Dokončení výstavby VTE a její uvedení do provozu • Posilování kapacity DS
Strategické projekty (2030–2050)	• Koncepční rozvoj lokálních OZE, akumulačních kapacit a distribučních sítí na míru spotřeb ve městě (tj. dle potřeb do ES zapojených subjektů) • Rozšiřování energetického společenství nad rámec katastru města • Posilování kapacity DS

12.6. Zhodnocení technické realizovatelnosti doporučeného řešení, limitů a rizik

Cílem kapitoly je zhodnotit proveditelnost navrhovaných řešení, identifikovat technické limity, a vyhodnotit potenciální rizika spojená s implementací a provozem ES.

Technická realizovatelnost

Technická proveditelnost byla posouzena na základě podrobné analýzy aktuálního stavu energetických toků a distribuční infrastruktury. Byly provedeny technické analýzy pro instalaci fotovoltaických elektráren (FVE), bateriových úložišť (BESS) a adaptace distribuční soustavy pro podporu sdílení elektřiny mezi členy ES.

Zohledněny byly následující faktory:

- **Kapacita střešních ploch**: byly provedeny předběžné analýzy vhodnosti instalace FVE na střechách zapojených budov. Kapacita střech je dostatečná pro požadovaný instalovaný výkon.
- **Kapacita distribuční soustavy**: byla zhodnocena možnost připojení nových výrobních a odběrných míst k distribuční síti. Navrhované změny jsou realizovatelné v rámci kapacit současné distribuční soustavy bez potřeby rozsáhlých úprav.

Limity

Při hodnocení realizovatelnosti bylo identifikováno několik klíčových limitů:

- **Geografické a klimatické podmínky**: výroba energie bude značně závislá na počasí, což může vést k sezónním výkyvům v dostupnosti elektřiny, zejména v zimních měsících, kdy jsou nižší úrovně slunečního záření.
- **Kapacitní omezení distribuční sítě**: i když současná distribuční síť je v zásadě připravena na připojení nových odběrných a výrobních míst, může být v některých oblastech potřeba provést menší úpravy, což zvyšuje náklady na implementaci. Parametr omezení kapacity DS je opakovaně uváděn jako zásadní omezení pro rozvoj ES a komunitní energetiky jako takové

- **Výkonnost bateriových úložišť**: výkon baterií může být omezen kapacitními a technologickými limity současných bateriových technologií, což může ovlivnit optimální využívání vyrobené energie.

Rizika

Při implementaci projektu komunitní energetiky byly identifikovány následující rizika:

- **Technologické riziko**: implementace nových technologií, jako jsou inteligentní energetické systémy pro řízení spotřeby, představuje určité technologické riziko, zejména pokud jde o integraci různých systémů (FVE, BESS, řízení spotřeby) do jednoho funkčního celku.
- **Finanční riziko**: investice do technologie a infrastruktury spojené s komunitní energetikou mohou být nákladné. Riziko spočívá v potenciální změně legislativy nebo dotační politiky, které mohou ovlivnit ekonomickou životaschopnost projektu.
- **Legislativní a regulační riziko**: s přechodem na nové právní rámce (zejm. Lex OZE II a III) mohou nastat změny v pravidlech pro komunitní energetiku, což může vést k nutnosti upravit stávající modely nebo způsoby financování.

Shrnutí
Navrhované řešení pro ENERKOM Opavsko je technicky realizovatelné s ohledem na současné technologické možnosti a kapacity distribuční soustavy. Klíčová rizika jsou spíše spojena s externími faktory, jako je legislativní změna nebo výkyvy ve výrobě energie, které mohou ovlivnit stabilitu systému. Pro minimalizaci těchto rizik je doporučeno implementovat flexibilní řízení a připravit se na možné úpravy legislativních podmínek, zejména v oblasti alokačních klíčů a sdílení elektřiny. Klíčové příležitosti a hrozby, silné a slabé stránky záměru ES, jsou pak popsány ve SWOT analýze.

13. Návrh rozvoje ES

Analýza spotřeby a výroby v území

Následující kapitola stručně analyzuje odběrná místa dle jejich distribuční sazby za celé zájmové území ENERKOM Opavsko (za ORP Opava, částečně Ostrava, Bruntál, Hlučín, Kravaře a Vítkov). Na území žije zhruba 226 tis. obyvatel. V rámci možností to tak je pro tuto studii vhled do celkové spotřeby území. Spotřeba v území je namodelována a může se tak určitou měrou lišit od skutečného stavu, a to především u průmyslu (VN a VVN).

Tabulka 27: Celková spotřeba území dle distribučních sazeb

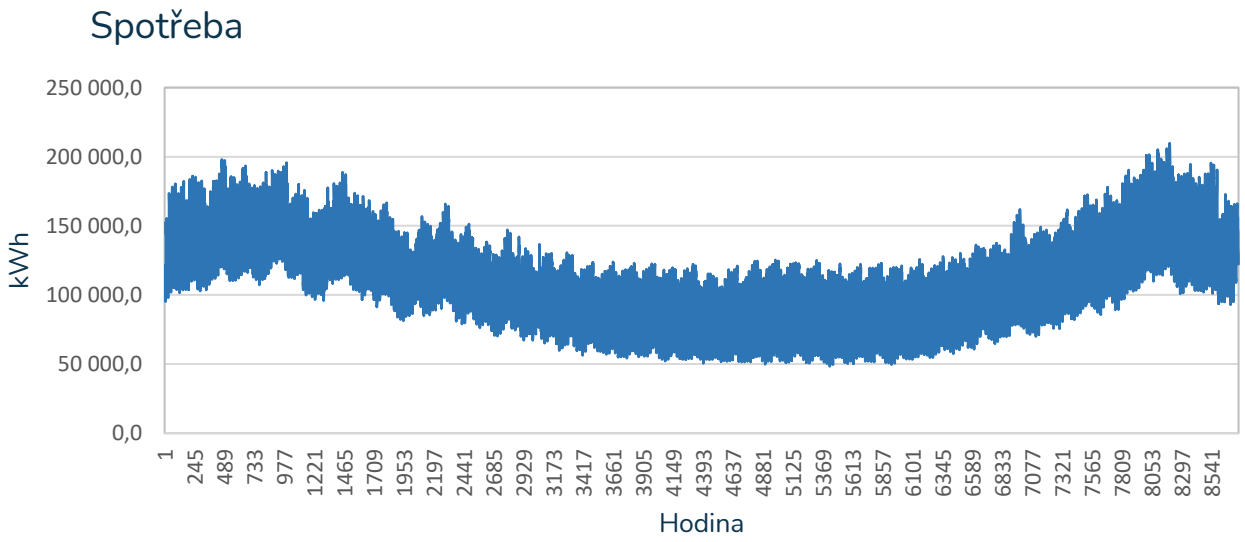
Sazba	Spotřeba [MWh]	Podíl z celkové spotřeby [%]
D01d	17 825	0,7
D02d	191 880	8,1
D25d	183 546	7,7
D26d	17 662	0,7
D27d	1 018	0,0
D35d	1 978	0,1
D45d	103 433	4,3
D56d	29 709	1,2
D57d	89 741	3,8
C01d	8 391	0,4
C02d	78 461	3,3
C03d	46 667	2,0
C25d	96 543	4,1
C26d	29 834	1,3
C35d	2 839	0,1
C45d	104 890	4,4
C46d	741	0,0
C55d	697	0,0
C56d	4 359	0,2
C62d	13 190	0,6
VN	788 136	33,1
VVN	569 291	23,9
Celkem	**2 380 851**	**100,0**
z toho:		
NN domácnosti	636 798	26,7
NN podnikatelé	386 625	16,2
VN a VVN	1 357 427	57,1

Analýza časových průběhů spotřeb – celé řešené území

Analýza časových průběhů spotřeby je důležitým podkladem pro optimální návrh obnovitelných zdrojů, v čele s fotovoltaikami, které z důvodu výroby omezené na dobu slunečního svitu je potřeba navrhovat tak, aby jejich potenciální výroba byla co nejlépe využitá. Z důvodu nedostupnosti distribučních dat za řešené území byla spotřeba území namodelována na základě dat z podobně velkých sídel – model je tak orientační, ale řádově odpovídající. Do modelu nebyly zahrnuty spotřeby z VN a VVN, které mohou být lokálně velmi rozdílné a model by neměl odpovídající přesnost.

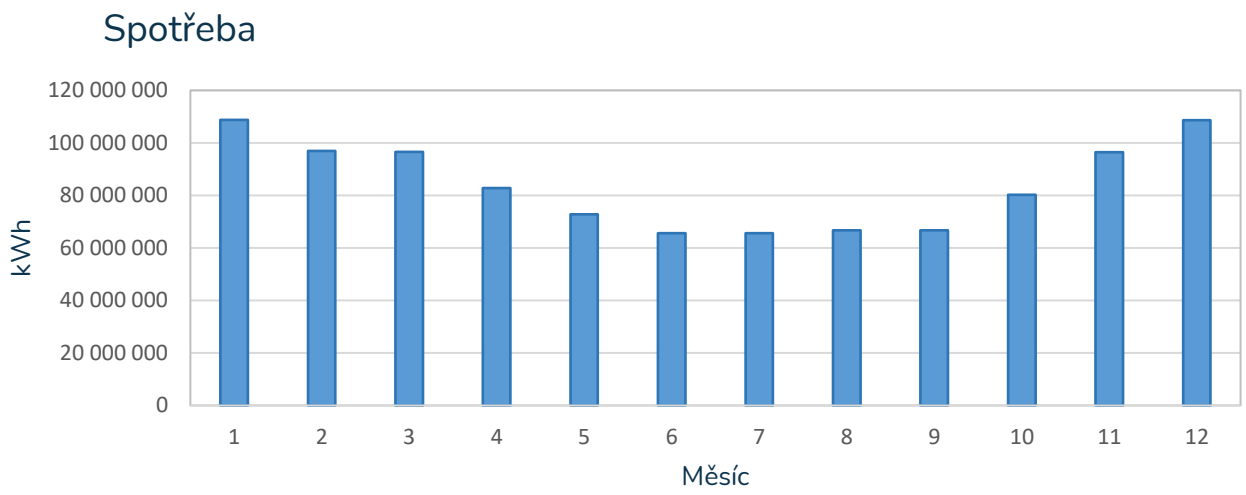
Na základě namodelovaných dat pro řešené území – spotřeby elektrické energie pro jednotlivé distribuční sazby a průběhů přepočtených typových diagramů byl sestaven charakteristický diagram hodinových spotřeb roku 2024 za celé posuzované území. V diagramu jsou započteny všechny spotřeby domácností a firem, mimo odběru z vysokého napětí (VN případně VVN).

Průběh tak zahrnuje 1 023 404 MWh dodaných z DS na hladině nízkého napětí, tedy 42,9% spotřeby řešené lokality (bydlení, služby a ostatní odběr z NN). (bydlení, služby a ostatní odběr z NN).



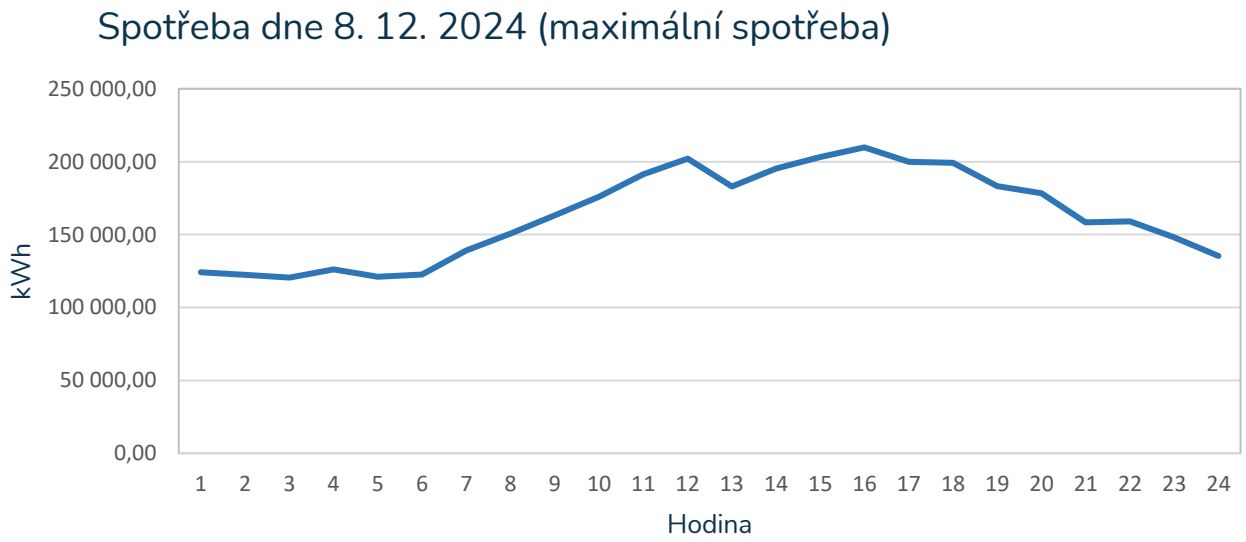
Obrázek: Průběh hodinové spotřeby dle dat z roku 2024.

Celkovou spotřebu v jednotlivých měsících pak zobrazuje graf níže, kde už jsou hodinové spotřeby reprezentované grafem výše, sečteny vždy pro daný měsíc.

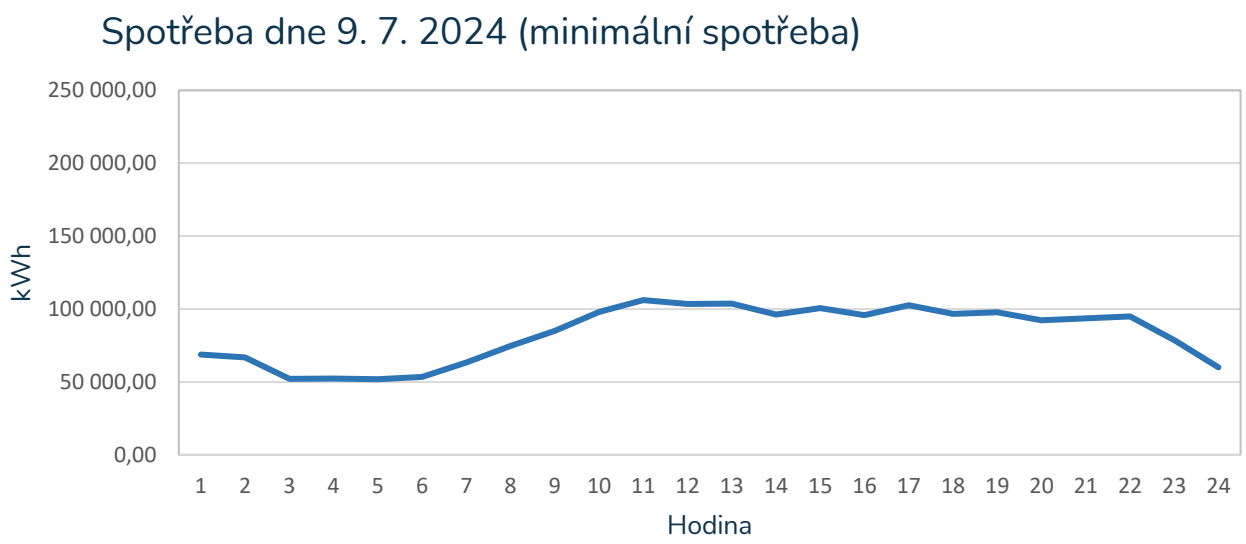


Obrázek: Souhrn měsíční spotřeby z dat roku 2024.

Pro názornost byly sestaveny následující grafy reprezentující průběh spotřeby v zimním období (vyšší spotřeba) a letní období (nižší spotřeba).



Obrázek: Typický denní průběh spotřeby v období maximální spotřeby. Průběh dne 8.12.2024.



Obrázek: Typický denní průběh spotřeby v období minimální spotřeby. Průběh dne 9.7.2024

Na základě těchto dat lze již simulovat poměrně přesně využití výroby z fotovoltaických elektráren umístěných v obci. Již z grafů výše je patrné, že FVE má sice výhodu v tom, že vyrábí přes den, kdy je i spotřeba vyšší, a pouze večerní špička se s výrobou rozchází (ta lze dobře řešit bateriovou akumulací). Zároveň je však patrné, že v zimě je spotřeba výrazně vyšší ale výroba FVE bude velmi malá. Toto je tak faktor, který je limitující a v zimním období je třeba mít dostatek jiných zdrojů. Např kombinace kogenerace v teplárnách, bioplynových stanicích, případně i malá lokální kogenerace ve větších průmyslových podnicích nebo budovách. Alternativou mohou být i větrné elektrárny ve vhodných lokalitách.

Návrh fotovoltaických zdrojů – celé území

Na základě předchozí rekonstrukce hodinového průběhu spotřeby elektřiny v obci a dostupných ploch byly odsimulováno 7 scénářů využití FVE a bateriových uložišť na řešeném území. Scénář 1 je nejambicióznější, scénář 7 pak zajišťuje základní pokrytí, bez nutnosti akumulace s minimálním přetokem – území je posuzováno jako celek. V této fázi však není řešena kapacita distribuční sítě, která pak může být hlavním limitujícím faktorem. Model již počítá s inteligentní a efektivní distribucí el. energie na řešeném území (nutné legislativní změny a přístup DS). Tedy předpokládá, že veškeré výrobny mohou dodávat do sítě, případně odebírat a akumulovat v bateriovém uložišti, pokud jím je výrobna vybavena. Dále v modelu není zohledněna budoucí flexibilita na straně připojených zákazníků, která výsledný ekosystém zdokonaluje a zvyšuje využití vyrobené energie v dané lokalitě.

Vzhledem k tomu, že do analýzy průběhu spotřeby nebyly zahrnuty odběry elektřiny z vysokého a velmi vysokého napětí (VN a VVN), tak i následující scénáře pokrývají modelovou spotřebu bez těchto odběrů. Se subjekty odebírající z VN a VVN je potřeba pracovat jednotlivě (případně v rámci jednoho průmyslového areálu) – průběh spotřeby jednotlivých subjektů může být velmi individuální a pro zahrnutí do rekonstruovaného průběhu spotřeby nelze počítat pomocí obecného modelu. Zároveň z uspořádání fyzické infrastruktury vyplývá potřeba krýt vlastní spotřebu výrobou z FVE přímo v areálu. Tyto subjekty mají většinou samostatnou trafostanici a je tak žádoucí, aby nemusela být elektrická energie ve větší míře přenášena například z budov v obci ze sítě NN do VN a následně zase zpět v areálu subjektu připojeného k VN (nehledě na to, že takto distribuční soustava nebyla budována).

Subjekty připojené k VN a VVN by tak ideálně měly mít zpracované vlastní studie zohledňující jejich specifické potřeby a možnosti. **Navržený scénář tak zahrnuje 1 023 404 MWh spotřeby z NN** (bydlení, služby a ostatní odběr z NN).

Tabulka 28: Scénáře využití FVE a akumulace

Scénář	Výnos a využití FVE				Parametry celkové instalace	
	Výroba [GWh]	Soběstačnost [%]	Využití FVE [%]	Přetok [%]	Instal výkon (V, J, Z) [MWp]	Akumulace [MWh*, MW]
1a	894,7	62,1	70,0	30,0	816 (42; 712; 62)	1224; 306
1b	**668,1**	**53,0**	**79,9**	**20,1**	**608 (26; 544; 38)**	**912; 228**
1c	344,5	32,5	95,0	5,0	314 (16; 276; 22)	471; 117,75
2a	**527,0**	**41,8**	**80,0**	**20,0**	**480 (23; 426; 31)**	**480; 120**
2b	294,0	27,7	94,9	5,1	268 (15; 236; 17)	268; 67
3a	341,2	27,0	79,9	20,1	312 (16; 264; 32)	0; 0
3b	215,4	20,3	94,8	5,2	196 (9; 176; 11)	0; 0

** Využitelná kapacita*

Shrnutí
Navržené scénáře odpovídají svými parametry scénářům navrženým pro ES. Naznačují teoretický potenciál rozvoje v rámci území v dlouhodobém horizontu. Jak již bylo zmíněno, není zde zahrnuta spotřeba průmyslu, a tedy ani řešen potenciál zdrojů pro tento segment. U průmyslových budov je velmi individuální situace, jak u spotřeby, tak případných možností instalací. Nicméně pro ES může být výhodné sdílet kumulované množství různých zdrojů do velkých spotřeb. Zde se doporučuje v rámci rozvoje ES s těmito subjekty jednat a rozumět jejich potřebám, následně lze hodnotit možnosti, které může ES těmto větším subjektům nabídnout.

13.1. Potenciál nových odběrných míst, počet, stručná specifikace, odhad spotřeby

Potenciální nová odběrná místa jsou identifikována na základě výsledků scénářů 1b a 2a (viz kap. Roční výroba energie a scénáře výše). Tyto scénáře počítají s instalací fotovoltaických elektráren (FVE) a neuvažují s jinými obnovitelnými zdroji energie (OZE).

Tabulka 29: Stručná specifikace scénáře 2a

Parametr	Orientace			Celkem	Akumulace	
	V-110	J-180	Z-250		Kapacita akumulace [kWh]	Metrický objem akumulace [m3]
Instalovaný výkon FV panelů [kWp]	23 000	426 000	31 000	480 000	480 000	2 184
Plocha FV panelů [m^2]	115 000	2 130 000	155 000	2 400 000		

Tabulka 30: Stručná specifikace scénáře 1b

Parametr	Orientace			Celkem	Akumulace	
	V-110	J-180	Z-250		Kapacita akumulace [kWh]	Metrický objem akumulace [m3]
Instalovaný výkon FV panelů [kWp]	26 000	544 000	38 000	608 000	912 000	4 154
Plocha FV panelů [m^2]	130 000	2 720 000	14 000	3 040 000		

Výpočty uvedené v tabulkách výše vycházejí z předpokládané účinnosti fotovoltaických panelů na úrovni 20 %. V případě použití panelů s vyšší účinností by bylo možné dosáhnout stejného instalovaného výkonu při menší ploše FV modulů. Pro akumulaci energie je ve výchozím návrhu uvažována technologie lithium-železo-fosfátových baterií ($LiFePO_4$), které patří mezi nejběžněji používané typy u systémů FVE. Tato technologie vyniká zejména dlouhodobou životností, vysokou bezpečností (odolností vůči tepelným únikům a přehřívání) a schopností dodávat vysoké proudy ve špičkových odběrech. Tyto výhody jsou však vykoupeny nižší objemovou energetickou hustotou ve srovnání s jinými lithium-iontovými technologiemi. Zvolení alternativní bateriové technologie s vyšší objemovou hustotou by umožnilo snížení potřebného objemu úložiště při zachování stejné kapacity dle navrženého scénáře.

.

13.2. Technické podmínky pro připojení odběrných míst v rámci ES

Pro zapojení odběrných míst do energetického společenství (ES) je nezbytné splnit technické podmínky definované vyhláškou č. 16/2016 Sb. (Vyhláška o podmínkách připojení k elektrizační soustavě) a distribučním systémem provozovatele DS, který pokrývá území ENERKOM Opavsko (ČEZ Distribuce a.s.). Tato podmíněnost se týká zejména požadavků na měření, komunikaci a dostupnost průběhových dat.

Každé odběrné místo zapojované do ES musí:

- být připojeno do veřejné distribuční soustavy (DS);
- mít **průběhové měření spotřeby s 15minutovým intervalem** a možností automatického přenosu dat (v souladu ustanoveními zákona č. 458/2000 Sb.);
- být registrováno u **Operátora trhu s elektřinou (OTE)** jako subjekt sdílení;
- mít sjednaného **obchodníka s elektřinou**, který umožňuje sdílení (pozor na smlouvu, v případě, že to smlouva neumožňuje, řešit její úpravu).

Z hlediska provozního nastavení musí být zajištěna:

- **kompatibilita měřicího zařízení** s požadavky provozovatele DS na dálkový přenos;
- **přístup provozovatele DS** k technickým parametrům odběrného místa a datům o jeho zatížení;
- **souhlas vlastníka odběrného místa** se zapojením do ES, který je stvrzen smluvně i ve vztahu k určenému alokačnímu klíči.

Všechna odběrná místa zapojená do ES podléhají pravidlům technické koordinace stanoveným vyhláškou a provozovatelem DS. **Změna nebo ukončení sdílení** musí být technicky realizována bez přerušení dodávky elektřiny a bez dopadu na bezpečnost provozu soustavy.

Doporučuje se vždy provést přípravný technický audit rozvaděčů a elektroměrových rozváděčů v objektech (místním šetřením oprávněnou osobou, tj. odborná způsobilost k výkonu činností osob vykonávajících obsluhu a práci na elektrických zařízeních bez napětí, v blízkosti elektrických zařízení pod napětím a na elektrických zařízeních pod napětím, dle § 19 Zákona č. 250/2021 Sb., Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů), které mají být do ES zapojeny, s cílem ověřit jejich připravenost pro osazení nebo aktivaci průběhového měření. V případech, kdy není infrastruktura připravena, je třeba počítat s dílčí investicí do úprav daného OM.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat:

- objektům s vysokou sezónností spotřeby,
- objektům s vícesměnným provozem nebo s elektrickým vytápěním,
- odběrným místům v rámci LDS, kde může být technická realizace sdílení omezena nebo znemožněna (viz kap. 12.6).

Shrnutí
Pro zapojení odběrných míst do ES je nezbytné ověřit jejich technickou připravenost, zejména dostupnost průběhového měření a připojení k veřejné DS. Doporučuje se provést technický audit každého odběrného místa, včetně kontroly elektroměrového rozváděče a související infrastruktury. U objektů bez aktivního průběhového měření je nutné počítat s investicí do jeho zřízení. Pro správné zapojení do ES je zároveň klíčové zajistit registraci u OTE a komunikaci s obchodníkem s elektřinou. U odběrných míst v LDS je třeba vždy ověřit možnost zapojení individuálně.

13.3. Potenciál nových výroben, vhodné plochy, objekty, střechy

Na základě navržených scénářů (viz výpočty a modelované scénáře v kapitole „Roční výroba enegie a scénáře“) byla určena celková plocha potřebná pro instalaci fotovoltaických modulů:

- ve scénáři 1b činí plocha 3 040 000 m²,
- ve scénáři 2a pak 2 400 000 m².

Je důležité si uvědomit, že se jedná o čistou plochu fotovoltaických panelů, nikoliv o celkovou zastavěnou plochu FVE. V případě realizace FVE na volných plochách (např. polích) bude skutečná potřebná plocha výrazně větší, protože je nutné dodržet:

- odstupy mezi řadami kvůli eliminaci vzájemného stínění v důsledku sklonu panelů,
- technické uličky pro přístup a údržbu,
- ochranná pásma a požadavky požární bezpečnosti dle platných norem (např. ČSN P 73 0847, ČSN 73 0810, ČSN 33 2000-7-712 ed. 2),
- a zajistit, aby konstrukce FVE nebránila případnému zásahu hasičských jednotek.

Při uvažovaném sklonu 30° a orientaci na jih, se dvěma FV panely nad sebou v jedné řadě a odstupem mezi řadami 1,7 m, odpovídá:

- scénář 1b zastavěné ploše přibližně 5 034 700 m²,
- scénář 2a pak zastavěné ploše přibližně 3 978 200 m².

V případě instalace FVE na střešní objekty bude zastavěná plocha výrazně menší, protože zde odpadá nutnost odstupů mezi řadami kvůli stínění. Typicky jde o instalace na sedlové střechy. I v případě střešních FVE je však třeba zohlednit:

- stavební členění střech (vikýře, komíny, hromosvody),
- odstupy od okrajů střechy z důvodů statiky i bezpečnosti,
- přístupové uličky na větších objektech pro údržbu a požární zásah.

Tyto faktory mohou snižovat využitelnou plochu střech, a je proto nutné je vždy individuálně prověřit v rámci detailního návrhu.

13.4. Typy výroben

Typy výroben mohou být realizovány buď jako pozemní instalace, nebo jako střešní systémy na objektech. Odhad instalovaného výkonu a roční výroby byl proveden předchozích, výše uvedených částek této kapitoly, kde jsou dále rozpracovány jednotlivé scénáře dle způsobu umístění výrobny. Teoretický potenciál aktuálně nejperspektivnějšího OZE, tzn. FVE dle scénáře dosahuje 480 MWp a 608 MWp instalovaného výkonu FVE (viz modelované scénáře výše).

Existují dva základní typy instalace FVE, střešní a pozemní. Při plánování rozvoje FVE je důležité si uvědomit rozdíl mezi čistou plochou fotovoltaických panelů a celkovou zastavěnou plochu FVE.

V případě instalace FVE na střešní objekty bude zastavěná plocha výrazně menší, protože zde odpadá nutnost odstupů mezi řadami kvůli stínění. Typicky jde o instalace na sedlové střechy, které převažují na území ENERKOM Opavsko. I v případě střešních FVE je však třeba zohlednit:

- stavební členění střech (vikýře, komíny, hromosvody),
- odstupy od okrajů střechy z důvodů statiky i bezpečnosti,
- přístupové uličky na větších objektech pro údržbu a požární zásah.

Tyto faktory mohou snižovat využitelnou plochu střech, a je proto nutné je vždy individuálně prověřit v rámci detailního návrhu.

V případě realizace FVE na volných plochách (např. polích) bude skutečná potřebná plocha výrazně větší, protože je nutné dodržet:

- odstupy mezi řadami kvůli eliminaci vzájemného stínění v důsledku sklonu panelů,
- technické uličky pro přístup a údržbu,
- ochranná pásma a požadavky požární bezpečnosti dle platných norem (např. ČSN P 73 0847, ČSN 73 0810, ČSN 33 2000-7-712 ed. 2),
- a zajistit, aby konstrukce FVE nebránila případnému zásahu hasičských jednotek.

13.5. Technické podmínky pro připojení nových výroben

Území ENERKOM Opavsko spadá do distribuční soustavy společnosti ČEZ Distribuce a.s., která stanovuje technické podmínky pro připojení nových výroben elektřiny, zejména fotovoltaických elektráren (FVE). Při návrhu a realizaci nových zdrojů je nutné respektovat aktuálně platné technické podmínky pro připojení výroben do distribuční soustavy ČEZ Distribuce (https://www.cezdistribuce.cz/cs/pro-zakazniky/potrebuji-vyresit/ceny-a-podminky/pripojovaci-podminky). Aktuální potenciál, jen pro předběžnou informaci, lze sledovat na mapové aplikaci „Možnosti připojování odběrů“ (https://www.cezdistribuce.cz/cs/distribucni-soustava/moznosti-pripojovani-odberu)

Součástí doporučeného postupu je včasná komunikace s ČEZ Distribuce a.s., mj. prostřednictvím Distribučního portálu (DIP), kde lze podat žádost o připojení a sledovat stav žádosti. Vzhledem k očekávanému nárůstu FVE instalací doporučujeme plánovat připojení s dostatečným předstihem a ve spolupráci s kvalifikovaným projektantem a poradci.

Pro všechny budovy s identifikovaným potenciálem pro instalaci FVE se doporučuje:

1) Zadat zpracování samostatné upřesňující studie proveditelnosti dané FVE za účelem zjištění přesného instalovaného výkonu FVE (a BESS) na každém jednom doporučeném místě a současně přesné identifikace technické způsobilosti objektu, případně rozsahu nezbytných úprav (statika, nosnost konstrukcí, požárně-bezpečnostní řešení atd.).
2) Podat žádost o připojení výrobny k DS pro určení rezervovaného výkonu. V případě zdrojů >10 kWp a všech, které mají asymetrickou produkci, je nutné zajistit připojení v třífázovém režimu s omezením maximální asymetrie dle technických podmínek ČEZ Distribuce a.s. (typicky 4,6 kVA na fázi při NN).
3) V případě výrazněji nižších hodnot povoleného rezervovaného výkonu oproti instalovanému výkonu (méně než polovina) se doporučuje toto omezení promítnou v simulaci FVE se skutečným průběhem spotřeby. Nižší rezervovaný výkon nemusí být překážkou.
4) Následně lze zadat zpracování PD případně řešit metodou Design and Build, EPC, PPP atd. případně smluvními partnery prostřednictvím PPA kontraktů apod.
5) V případě omezené připojitelnosti se doporučuje prověřit možnost instalace bateriového úložiště (BESS) pro eliminaci přetoků a zvýšení míry využití vyrobené elektřiny v místě.

Pro všechna odběrná místa uvažovaná do sdílení, včetně míst. kde bude instalována výrobna:

1) Identifikace úsporných opatření na spotřebě elektřiny (osvětlení, el. vytápění, ohřev TUV) mající dopad na budoucí spotřebu a případnou ekonomiku instalací FVE a sdílení.
2) Identifikace potenciální budoucí spotřeby (klimatizace, el. vytápění, nabíjecí infrastruktura, nová el. zařízení atp.) s dopadem na budoucí spotřebu a případně ekonomiku instalací FVE a sdílení.
3) Kontrola rozvaděčů budov a jejich posouzení, zda splňují podmínky distribuce pro instalaci průběhového měření. V případě, že podmínky nesplňují hrubý odhad nákladů na úpravu.
4) Kontrola rozvaděčů veřejného osvětlení a vytipování okruhů s rozvaděči nevyžadující úpravu. Prioritně od okruhů rekonstruovaných na LED dle výše spotřeby.

Nově pořizované technologie musí splňovat/umožňovat (mimo standardních požadavků)

1) V případě, že jednotlivé FVE zdroje nebudou stavěny na jednotné technologii, musí umožnit přenos relevantních dat do případného nadřazeného řídícího systému. Především parametry výroby, stav akumulátorů, spotřeby v odběrném a výše přetoků. Doporučený interval přenosu výrobních a provozních dat je v rozsahu 5–15 minut (15 min. je minimum), dle požadavků dispečinku nebo centrálního EMS systému. Dále provozní stavy (teplota měničů, síťové parametry atp.) a chybové stavy.
2) Měniče musí umožnit operativní dálkové nastavení parametrů jako: řízení přetoků, prioritizace přetoku/nabíjení akumulátorů, nabíjení akumulátorů ze sítě. Dle nadřazeného řídícího SW.
3) Umožnění řízení na 0 % výkonu dálkovým signálem (např. HDO, SCADA, integrační platforma ES) v souladu s požadavky ČEZ Distribuce a.s. na bezpečný provoz DS.
4) Nově vzniká legislativa o kybernetické bezpečnosti, které zahrnuje i držitele licencí na výrobu elektřiny. Zákon bude rozlišovat režim nižších a vyšších povinností (závisí od velikosti podniku).

Veškeré kroky je nutné realizovat v souladu se zákonem č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, a souvisejícími prováděcími vyhláškami ERÚ.

Shrnutí
Připojení nových výroben FVE do distribuční soustavy vyžaduje včasné plánování, individuální technické posouzení a koordinaci s provozovatelem DS. Doporučuje se vždy provedení upřesňující studie proveditelnosti FVE, resp. v rámci zpracovávání PD, a následné brzké podání žádosti o připojení k DS pro určení rezervovaného výkonu. V případě omezené připojitelnosti je vhodné uvažovat o úpravě záměru, o adekvátním dimenzování bateriového uložiště a optimalizaci výroby dle reálné spotřeby. Pro každou lokalitu je třeba posoudit technickou způsobilost objektu, připravenost rozvaděčů, možnosti průběhového měření a potenciál pro integraci do systému ES. Klíčová je také připravenost na kyberbezpečnostní požadavky a zajištění souladu se všemi příslušnými právními předpisy.

13.6. Jiná omezení pro připojení odběrných míst a výroben

Při plánování připojení odběrných míst a nových výroben do distribuční soustavy v rámci ENERKOM Opavsko je kromě technických podmínek definovaných provozovatelem DS nezbytné zohlednit i další možná místní, stavební, majetková a provozní omezení, která mohou zásadním způsobem ovlivnit realizovatelnost navrhovaných řešení. Mezi nejčastější identifikovaná omezení patří:

Stavebně-technický stav objektů: ne všechny budovy vhodné pro instalaci FVE disponují dostatečnou nosností střešní konstrukce (problém statiky konstrukcí), vhodnou orientací, nebo prostorem pro umístění technologie (střídače, BESS, rozvaděče). U některých objektů může být nutná statická posouzení nebo dílčí rekonstrukce střechy.

Památková a územní ochrana: v případě objektů památkově chráněných (nacházejících se v památkově chráněných zónách nebo v blízkosti kulturních památek) mohou být aplikována omezení vyplývající z rozhodnutí orgánů památkové péče. Nutno zohlednit i regulativy územního plánu (např. výškové limity, vzhled technologií, možnosti územního plánu atd.).

Neexistence nebo nevyhovující stav PD stávající elektroinstalace: u starších objektů často chybí aktuální dokumentace elektroinstalace, což komplikuje návrh vhodného připojení a instalace průběhového měření. Dále může být limitujícím faktorem stav vnitřních rozvodů nebo zastaralé rozvaděče.

Nezbytné vlastnické nebo uživatelské souhlasy: v případech, kdy budova není ve výlučném vlastnictví města nebo jiné právnické osoby, je nutné zajistit souhlasy všech vlastníků, případně aktualizovat smluvní vztahy mezi uživateli a vlastníky nemovitostí.

Kybernetická a provozní bezpečnost: musí se zohledňovat požadavky na bezpečnost systémů (včetně řídicích a komunikačních prvků), zejména v návaznosti na připravovanou legislativu (např. zákon o kybernetické bezpečnosti a požadavky NÚKIB).

Provozní režimy odběrných míst: některá OM pracují s výrazně kolísavými odběrovými profily, které mohou ovlivnit optimalizaci sdílení nebo efektivitu využití vyrobené energie. Uvažovat je třeba i sezónnost provozu a možnost přesměrování přebytků v reálném čase.

Možnosti napojení průběhového měření (PM): správce DS požaduje, aby pro sdílení elektřiny byla všechna zapojená odběrná místa vybavena certifikovaným průběhovým měřením. V některých objektech může být fyzické umístění „chytrého“ elektroměru a stav rozvaděčů překážkou, která si vyžádá stavební zásah nebo změnu dispozic. Tyto úpravy, investice, jdou finančně na vrub investora. Výměna elektroměru je pak zákonnou povinností distributora.

Shrnutí
Uvedená další omezení je nutné vyhodnocovat individuálně pro každé odběrné místo a navrženou výrobnu. Doporučuje se zpracování technickoprávního a majetkoprávního posouzení („auditu“) pro každé relevantní místo ještě před zahájením projekčních a investičních prací. Tento přístup minimalizuje rizika nerealizovatelnosti a zároveň zvyšuje šanci na úspěšné čerpání veřejné podpory. Opět nutno připomenout klíčové omezení – připojitelnost k DS.

13.7. Využití akumulace

Akumulace elektrické energie představuje klíčový prvek pro zvýšení míry soběstačnosti fotovoltaických elektráren (FVE) v rámci energetického společenství. Na základě vyhodnocených scénářů byla stanovena potřebná kapacita bateriového úložiště pro naplnění definovaných energetických cílů:

- Scénář 2a předpokládá kapacitu úložiště cca 480 000 kWh,
- Scénář 1b uvažuje s kapacitou přibližně 912 000 kWh.

Při využití běžně instalované technologie lithium-železo-fosfátových baterií ($LiFePO_4$), s objemovou energetickou hustotou cca 220 Wh/l (220 000 Wh/m³), odpovídají tyto kapacity přibližně těmto objemům úložiště:

- Scénář 2a: cca 2 184 m³,
- Scénář 1b: cca 4 154 m³.

Akumulaci lze technicky řešit dvěma základními způsoby:

1. **Centrálně** – formou jednoho společného úložiště, umístěného ve vyhrazeném technickém prostoru. Tato varianta vyžaduje adekvátní stavební a bezpečnostní řešení včetně chlazení, větrání, požární ochrany a systému monitoringu. U větších celků je nezbytné uplatnit elektronický požární systém (EPS), elektronický zabezpečovací systém (EZS) a splnit požadavky příslušných technických norem a požárních předpisů.

2. **Decentrálně** – formou rozptýlených úložišť umístěných přímo u jednotlivých odběrných míst nebo budov s FVE. Výhodou je flexibilita a nižší investiční náročnost na technické zázemí, zároveň ale narůstají nároky na řízení a optimalizaci spotřeby v rámci společenství.

S rostoucím rozšířením elektromobility lze akumulaci využít také k pokrytí odběrů souvisejících s nabíjením elektrických vozidel a k podpoře provozní stability v lokální distribuční soustavě (např. prostřednictvím řízeného dobíjení a vybíjení – tzv. demand-side management).

Z uvedených plánovaných opatření členů na výstavbu nových zdrojů s akumulací je patrné, že bateriová uložiště mohou významně přispět ke stabilizaci spotřeby i k efektivnímu využití výroby z fotovoltaických elektráren na daném objektu. V kombinaci se stávající i plánovanou FVE se baterie

uplatní nejvýhodněji při pokrývání vlastní spotřeby. Z provedeného modelového výpočtu vychází, že systém je ekonomicky návratný, a to i při konzervativním odhadu. Ekonomické vyhodnocení na objektech členů ukazuje, že využití baterie (BESS) u výroby FVE přináší zkrácení prosté návratnosti investice na polovinu, což potvrzuje vysoký potenciál synergického využití akumulace a lokální výroby.

Dimenzování velikosti bateriových úložišť je vhodné vzhledem k optimalizaci velikosti spotřeby a technického charakteru spotřeby objektu, ale také vzhledem k dalším hlediskům jako resilience (zálohování strategických objektů jako jsou obecní úřady, školy, domovy péče aj. nebo jejich funkčních částí, TZB, typicky kotelny, nouzové osvětlení, výtahy a servrovny). Výpočet akumulace je potřeba provádět na základě měření se zohledněním více různých potřeb a parametrů objektu (provozní potřeby, spotřební křivky, výkonové špičky, záložní systémy atd.).

Vhodné může být začlenění akumulace do sdílení v rámci skupiny sdílení, nejlépe jako součást většího zdroje (FVE) kdy je možné přesunout část denní výroby FVE směrem k večerní nebo ranní spotřebě členů. Nicméně tento systém zdroj+BESS začleněný do sdílení by se musel aktivně řídit vzhledem k aktuální spotřebě. Pro tento případ zatím nejsou praktické zkušenosti. Technická realizovatelnost je, řešení zvyšuje soběstačnost, stabilitu a efektivitu sdílení. Ekonomicky lze spatřovat omezení v nárůstu nákladů na sdílenou (vyrobenou+akumulovanou) elektřinu.

Akumulace tak představuje klíčový prvek rozvoje OZE členů ES, umožňuje zvýšit míru soběstačnosti, snížit zatížení distribuční sítě a zároveň podpořit sdílení elektřiny mezi členy společenství.

13.8. Využití lokální distribuční soustavy, budování sítí

Tato kapitola rekapituluje závěry a poznatky uvedené v předchozích částech studie. V aktuální etapě není ENERKOM Opavsko držitelem ani provozovatelem žádné distribuční soustavy elektřiny; využívá veřejnou distribuční síť PDS (ČEZ Distribuce) a sdílení probíhá „datově“ podle pravidel OTE/EDC, nikoli fyzickým přesměrováním elektřiny. Z toho plyne, že se neušetřují regulované složky ceny (distribuce, systémové služby apod.), přínos se projevuje zejména v silové elektřině a v optimalizaci lokální spotřeby.

Studie vymezuje technické cesty, které lze pro rozvoj v dalších krocích uvažovat (bez toho, že by v této fázi deklarovala jejich realizaci):

1. **Sdílení přes veřejnou DS**: výchozí a dnes používaný model s důrazem na měření v 15 min profilech, správu alokačních klíčů a spolehlivé datové toky mezi OTE, EDC a platformou ES.
2. **Dodávky přímým vedením:** propojení dvou či více OM přímým kabelovým vedením, zejména u objektů jednoho vlastníka v blízkosti. Tento model minimalizuje technické ztráty, odlehčuje veřejnou DS a může snížit distribuční náklady.
3. **Slučování odběrných míst:** technicky jednodušší a administrativně méně náročná alternativa vůči LDS pro objekty jednoho vlastníka v blízkosti; sloučení probíhá do „hlavního“ OM se zúčtováním za společným měřením.
4. **Lokální distribuční soustava (LDS)**: možnost do budoucna; provozovatel LDS je regulován jako distributor (licence ERÚ, technická bezpečnost, měření a fakturace, dohody s PDS,

zajištění přístupu třetích stran, plánování rozvoje a údržba). V této fázi ES HK LDS neprovozuje.

Pokud jde o „budování sítí“, studie formuluje obecné kroky, které je vhodné koordinovat s PDS: cílené posilování vytipovaných úseků VN/NN podle zatížení a ztrát, úpravy topologie (kde dává smysl), a přípravu/obnovu distribučních trafostanic v rozvojových bodech města. Tyto kroky mají charakter doporučení pro spolupráci s PDS (nikoli vlastní investiční plán ES).

Celkově tedy: v nynější fázi ENERKOM Opavsko staví na sdílení přes veřejnou DS a na kvalitní měřicí a datové infrastruktuře; slučování OM lze využít u objektů jednoho vlastníka; možnost LDS zůstává strategickou variantou do budoucna s plnou licenční a provozní odpovědností.

13.9. Návrh systému měření a regulace

Zrekapitulování obsažené v této kapitole navazuje na předchozí části studie a shrnuje z nich vyplývající poznatky a závěry. Systém měření a regulace plánovaného ENERKOM Opavsko je navržen v návaznosti na koncepci budoucího řízení, komunikace a doporučený provozní model ES (do budoucna včetně regulace). Primární cíl systému je spolehlivý sběr, zpracování a vyhodnocování dat (v budoucnu také efektivní regulace výroby a spotřeby) a celkově podpora rozvoje sdílení elektřiny mezi členy ES.

Navrhované řešení bude zahrnovat:

1. **Centralizovanou správu a řízení**: provozní model počítá s centralizovaným řízením celého ES prostřednictvím odborně způsobilé entity (správce ES, technického partnera či servisní společnosti). Tato entita zajišťuje každodenní provoz systému, správu měření, optimalizaci sdílení, technickou podporu a reporting.
2. **Systém měření**: všechna odběrná a výrobní místa budou vybavena chytrými měřiči kompatibilními s požadavky provozovatele DS a systémem EMS. Měření bude probíhat v reálném čase s možností dálkového odečtu a exportu dat pro účely vyúčtování sdílené elektřiny dle metodiky OTE.
3. **Alokační model**: pro první fázi provozu ES bude uplatněn statický alokační klíč, který je jednoduchý a transparentní. Do budoucna se počítá s možností přechodu na dynamickou alokaci reagující na aktuální spotřebu, výrobu a kapacitu akumulace.
4. **Energetický management (EMS)**: modulární systém umožní sledování výroby a spotřeby v reálném čase, predikci výroby a spotřeby, řízení flexibility (aktivace akumulace, regulace spotřeby) a optimalizaci nákladů členů.
5. **Kompatibilita a regulace**: zařízení budou provozována v souladu s podmínkami připojení k DS, včetně možnosti omezení přetoků či regulace výkonu výroben.
6. **Kybernetická bezpečnost**: systém bude odpovídat požadavkům NIS2 a zákona o kybernetické bezpečnosti, s implementací šifrování, role-based přístupů, auditních logů a ochrany osobních údajů podle GDPR.

Celkový návrh umožňuje postupný rozvoj a integraci dalších prvků, jako je elektromobilita, agregace flexibility či účast na trhu s podpůrnými službami. Podrobnosti by měla stanovit realita následného řešení vyplývajícího ze zkušeností a praktického provozu ES v prvních etapách jeho fungování.

13.10. Identifikace potřebného hardware

Shrnutí obsažené v této kapitole vychází z předchozích částí studie a syntetizuje jejich hlavní poznatky a závěry. Pro zajištění provozu ENERKOM Opavsko je nezbytné vybudovat a uvést do provozu měřicí, komunikační a řídicí infrastrukturu, která umožní efektivní sběr, přenos, zpracování a vyhodnocování dat o výrobě, spotřebě a tocích energie.

Navržený systém vychází z architektury popsané v kapitole 8 a zahrnuje zejména:

1. **Průběhové měřiče** (smart metering) pro všechna odběrná a výrobní místa zapojená do ES, kompatibilní s požadavky PDS a schopné poskytovat data v 15 min intervalu.
2. **Komunikační brány (gatewaye) a datové koncentrátory** zajišťující bezpečný a spolehlivý přenos dat z jednotlivých míst do centrálního systému.
3. **Centrální serverovou infrastrukturu s dostatečným výkonem a úložnou kapacitou** pro zpracování dat, provoz řídicího systému (EMS) a integraci s EDC.
4. **EMS s moduly pro monitoring, predikci výroby a spotřeby, řízení flexibility, optimalizaci sdílení a generování reportů** pro členy ES i pro potřeby regulace a vyúčtování. Samotný EMS běží na hardwarové infrastruktuře, ale není to HW.
5. **Bezpečnostní prvky pro ochranu dat a komunikace** (firewally, šifrování, řízení přístupů, zálohovací systémy) v souladu s legislativními požadavky na kybernetickou bezpečnost (NIS2, zákon č. 181/2014 Sb.).

Systém je koncipován tak, aby byl do budoucna robustní, modulární a rozšiřitelný, a umožňoval přidávat nové funkcionality (agregace flexibility, elektromobilita, zapojení dalších výroben a OM).

V počátečních fázích fungování ES však postačí základní operativní evidence a dohled zajišťovaný pracovníky ES s využitím jednodušších nástrojů, které budou postupně doplňovány o pokročilé prvky na základě praktických zkušeností a reálných potřeb. Tímto postupem se minimalizuje počáteční investiční zátěž a zároveň se systém bude vyvíjet v souladu s růstem ES a s jeho provozními poznatky.

Výběr konkrétních zařízení a jejich dimenzování bude vycházet z výsledného počtu zapojených OM, výrobních zdrojů, objemu zpracovávaných dat a zvolené strategie řízení ES. Investiční náklady na HW a SW byly v kapitole 8.3 stanoveny orientačně a zahrnují pořizovací cenu měřicí techniky, komunikačních zařízení, serverové a síťové infrastruktury i licencí potřebného softwaru.

Doporučení z kapitol 8.5 a 8.6 zdůrazňují nutnost volby řešení s otevřenou architekturou, umožňující budoucí rozšíření funkcionalit a dlouhodobou kompatibilitu s požadavky PDS a OTE.

Definitivní nastavení bude stanoveno po výběru konkrétního technologického řešení, systémového partnera a souvisejících dodavatelů, a to na základě ověřených zkušeností a dat z praktického provozu ES v jeho úvodních fázích.

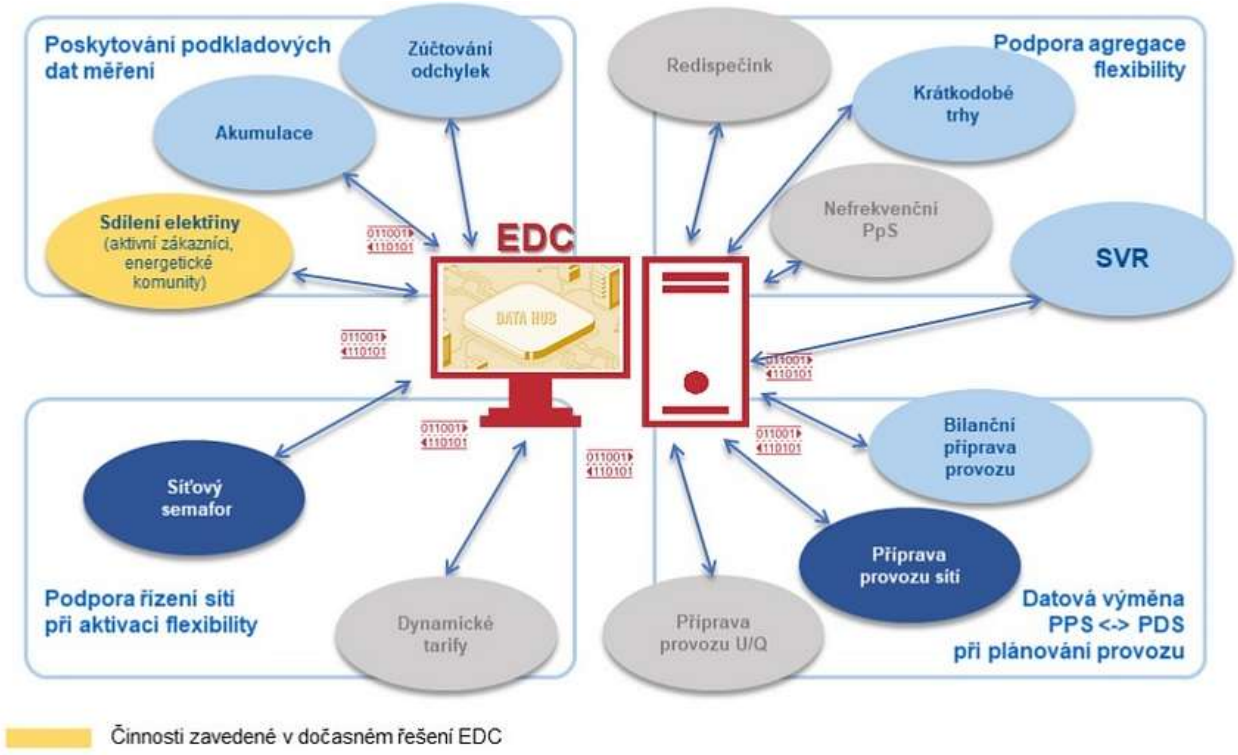
14. Elektroenergetické Datové Centrum (EDC)

Elektroenergetické datové centrum, a. s., (EDC) je společnost, která byla nově založena právě za účelem umožnění sdílení elektřiny na celém území ČR. EDC zajišťuje komunikaci mezi jednotlivými účastníky trhu, tedy především distribučními společnostmi, obchodníky, OTE a dalšími. Zároveň umožnuje zájemcům o sdílení registraci, registraci výroben, založení skupiny sdílení a její správu. EDC také poskytuje vlastní podporu uživatelů (call-centrum, online podpora).

Zároveň některé nutné kroky pro zahájení jsou výrazně zautomatizovány – například po přidání odběrného místa do skupiny sdílení je automaticky ověřeno, zda je odběrné místo vybaveno adekvátním průběhovým měřením a pokud ne, je distributorovi automaticky zaslána žádost o výměnu. Další funkcionalitou je v rámci skupiny sdílení dostupnost naměřených dat a vyhodnocení sdílení v plném rozlišení, tedy pro každý 15 min interval.

Model sdílení
Přechodný model sdílení (předpoklad do 1. 7. 2026)
Od 1. srpna 2024 je možné sdílet elektřinu díky zahájení činnosti Elektroenergetického datového centra (EDC). Až do 1. července 2026 však půjde o přechodný model sdílení, který bude mít některá omezení. Tento model umožňuje společenstvím rozdělovat sdílenou elektřinu pouze statickým klíčem, který je méně výhodný. Určitým ústupkem bylo alespoň umožnění iterativního výpočtu pro skupiny do 50 EAN, který zajistí vyšší objem sdílené energie. Dalším omezením může být sdílení maximálně z 5 výrobních EAN do jednoho odběrného místa. Dále nelze jedno odběrné místo zapojit do více skupin
Finální model sdílení (předpoklad od 1. 7. 2026)
Finální podoba sdílení elektřiny bude pro ES dostupná od 1. července 2026, kdy budou plně zprovozněny všechny funkce EDC. V tomto období budou odstraněna většina omezení přechodného modelu, zejména statická metoda sdílení elektřiny. Tato bude nahrazena pokročilejší dynamickou a kombinovanou metodou, které nabídnou efektivnější a flexibilnější způsoby sdílení elektřiny mezi členy energetického společenství. Dále možnost zapojení místa do více skupin.
V této etapě také rozšíří EDC své služby podle novely energetického zákona LEX OZE III o řízení dat pro účely zajištění akumulace, flexibility nebo agregace.

Obrázek: Činnosti EDC ve finální podobě. Žlutě zobrazena aktuální funkčnost



Aktuální možnosti skupiny sdílení

- Maximální počet členů: Skupina sdílení může mít maximálně 1 000 členů (výrobních a spotřebních EAN).
- Aktivní zákazník (bez licence ERÚ a dalších omezení) lze založit s maximálním počtem 11 EAN.
- Lze sdílet i tzv. „sám sobě“. Ve skupině sdílení je výrobní i spotřební EAN jednoho odběrného místa. Slouží k částečné eliminaci fázového měření.
- Energetické společenství je omezeno územně na maximálně 3 sousední ORP (obce s rozšířenou působností).
- Při počtu do 50 OM ve skupině lze využít iterační způsob výpočtu. (výpočet proběhne v max. 5-ti krocích, kdy se opakovaně snaží přerozdělit nepřiřazenou elektřinu do OM ve skupině). Výsledkem se model blíží k hybridní metodě sdílení.
- Více skupin v jednom společenství: V rámci jednoho energetického společenství může fungovat více skupin sdílení. Každá skupina musí být přiřazena ke společenství nebo aktivnímu zákazníkovi.
- Jedno předávací místo v jedné skupině: Každé předávací místo (výrobna nebo odběrné místo) může být registrováno pouze v jedné skupině sdílení.
- Pokud se osoba zaregistruje do jedné skupiny sdílení (např. se sousedy v bytovém domě s FVE), nemůže se připojit k jiné skupině (např. širší komunita v obci sdílející elektřinu z VTE), dokud původní registraci nezruší, i když by se zdroje dobře doplňovaly.
- Stejné pravidlo platí i pro výrobny, takže z konkrétní FVE nebo VTE můžete sdílet elektřinu jen v jedné skupině sdílení.
- Skupiny sdílení nemohou sdílet elektřinu mezi sebou.

- Sdílení bez a s distribuční soustavou: V jedné skupině sdílení nelze kombinovat sdílení bez využití distribuční soustavy (např. bytový dům) a s využitím distribuční soustavy (např. širší komunita). Tuto kombinaci umožní až finální model sdílení, který bude dostupný od 1. července 2026.
- Maximální počet výroben: V jedné skupině sdílení může teoreticky být neomezené množství výroben elektřiny, **avšak do jednoho odběrného místa lze sdílet elektřinu maximálně z pěti výroben.**

Bariéry, které komplikují činnost ES

× **Nespravedlivé a demotivační distribuční poplatky**

Provozovatelé distribučních soustav (např. ČEZ Distribuce, EG.D) uplatňují jednotné distribuční poplatky bez ohledu na vzdálenost, kterou elektřina v rámci sdílení putuje. Řešením je aplikovat zónové poplatky

× **Nevhodné zatížení sdílené energie daněmi a poplatky**

Sdílení energie v rámci komunit je v české legislativě zatím chápáno jako samospotřeba. I přesto jsou na sdílenou elektřinu uplatňovány všechny typy daní (DPH, daň z elektřiny, daň z příjmů právnických i fyzických osob) a poplatky.

× **Nedostatečný přístup k aktuálním datům o spotřebě**

Komunitní sdílení energie vyžaduje přesné řízení toku energie v reálném čase, protože účinné přidělení přebytků mezi členy je možné pouze ve čtvrthodinovém intervalu. Distributoři těmito daty disponují (distributor ovšem data stahuje 1x za den, navíc pokud se data nepřenesou, tak chybějící stahuje až na začátku dalšího měsíce), ale energetická společenství k nim nemají přístup. Bez těchto údajů nelze optimalizovat spotřebu a výrobu, což zásadně snižuje efektivitu celého systému.

× **Nedostatečná funkcionalita Elektroenergetického datového centra (EDC)**

Aplikace EDC, spravovaná Operátorem trhu s elektřinou (OTE, a.s.), je klíčovým nástrojem pro správu sdílení. V praxi však není uživatelsky přívětivá a neumožňuje napojení na externí softwary ani efektivní správu většího počtu členů (absence API, nemožnost přiřazovat názvy jednotlivým EAN)

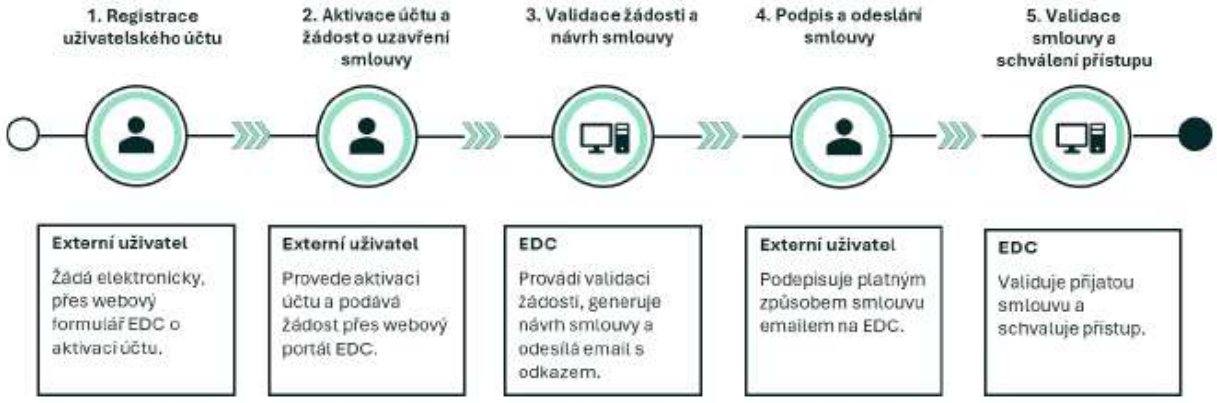
× **Neefektivní nastavení alokačního klíče**

V současnosti je povoleno pouze statické rozdělení sdílené energie (tzv. statický alokační klíč), přičemž jeho změna je možná pouze jednou měsíčně. Tento model neodráží reálné potřeby sdílejících, které se mění v čase (např. podle výrobních cyklů či sezónnosti spotřeby). Umožnit častější změnu alokačního klíče + zavést dynamické modely

Registrace do EDC a založení skupiny sdílení

Registrace do EDC je prvním krokem pro možnost zahájení sdílení a je možné ji provést na webu EDC: https://portal.edc-cr.cz/ , samotná registrace je intuitivní a obnáší následující kroky:

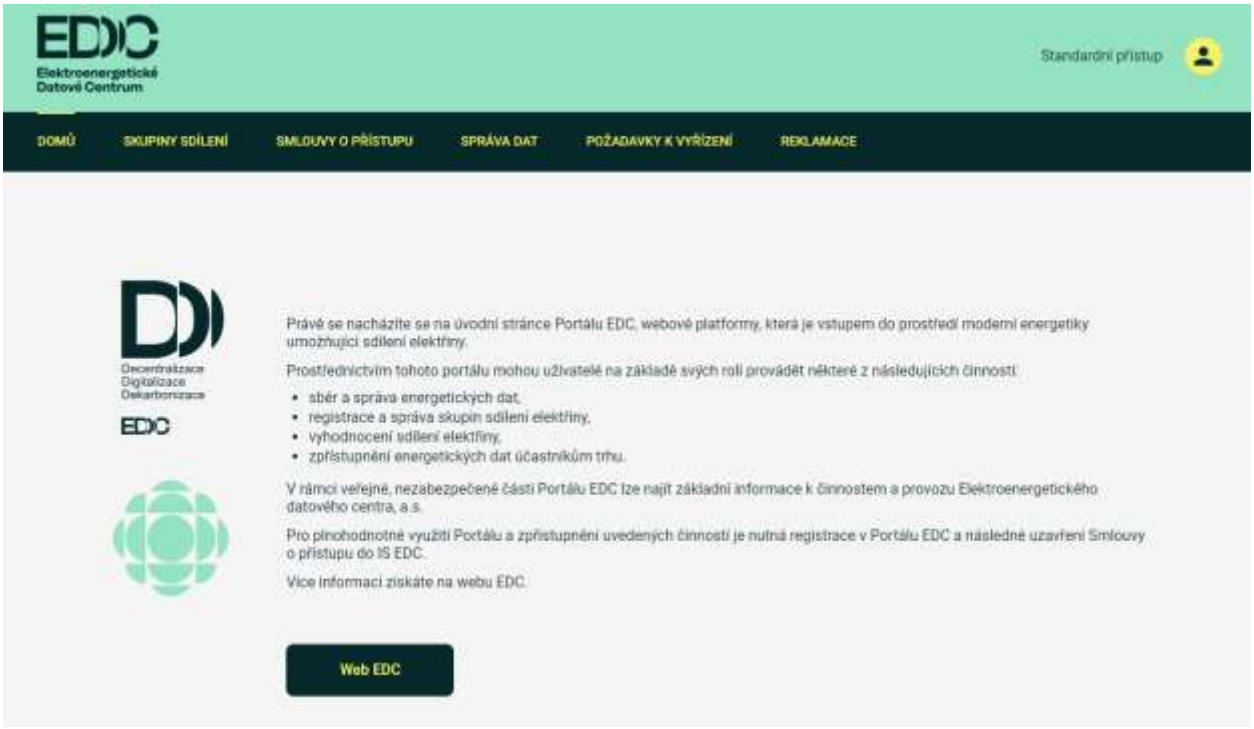
Obrázek: Registrace do portálu EDC, zdroj: web EDC



Po registraci uživatelského účtu a ověření email adresy, získá klient přístup do portálu EDC. V tento moment však portál nedisponuje žádnou funkcionalitou a je nutné v dalším kroku vyplnit doplňující údaje pro žádost o uzavření smlouvy. Odsouhlasením žádosti je následně automaticky vygenerována smlouva a zaslána uživateli na emailovou adresu k podpisu. Podepsání smlouvy je v současné době možné pouze **elektronicky (kvalifikovaný certifikát)** nebo **vlastnoručně s úředně ověřeným podpisem** a následně odeslat emailem na info@dc-cr.cz. Následně EDC provede kontrolu (obvykle do 7 dní, max. 30 dní) a pokud je vše v pořádku, je uživateli zpřístupněn portál v plné funkcionalitě – o uzavření smlouvy je uživatel informován opět přes email.

Registraci je také možné provést za třetí osobu s doložením její plné moci (plná moc nemusí být úředně ověřena). Jistou nevýhodou je však nutnost v prvním kroku registrovat email adresu, na kterou je následně účet veden. V případě, že je účet vytvářen pro třetí osobu je tak nutná buď spolupráce s uživatelem (emaily chodí třetí osobě) nebo založení účtu na novou adresu, kam má přístup přímo osoba zakládající účet. (Lze předpokládat, že toto bude upraveno, například možností založení admin s právem správy dalších uživatelů, jako známe např. z portálu distribučních společností).

Obrázek: Úvodní obrazovka po přihlášení do portálu s plnými přístupy (uzavřená smlouva s EDC)

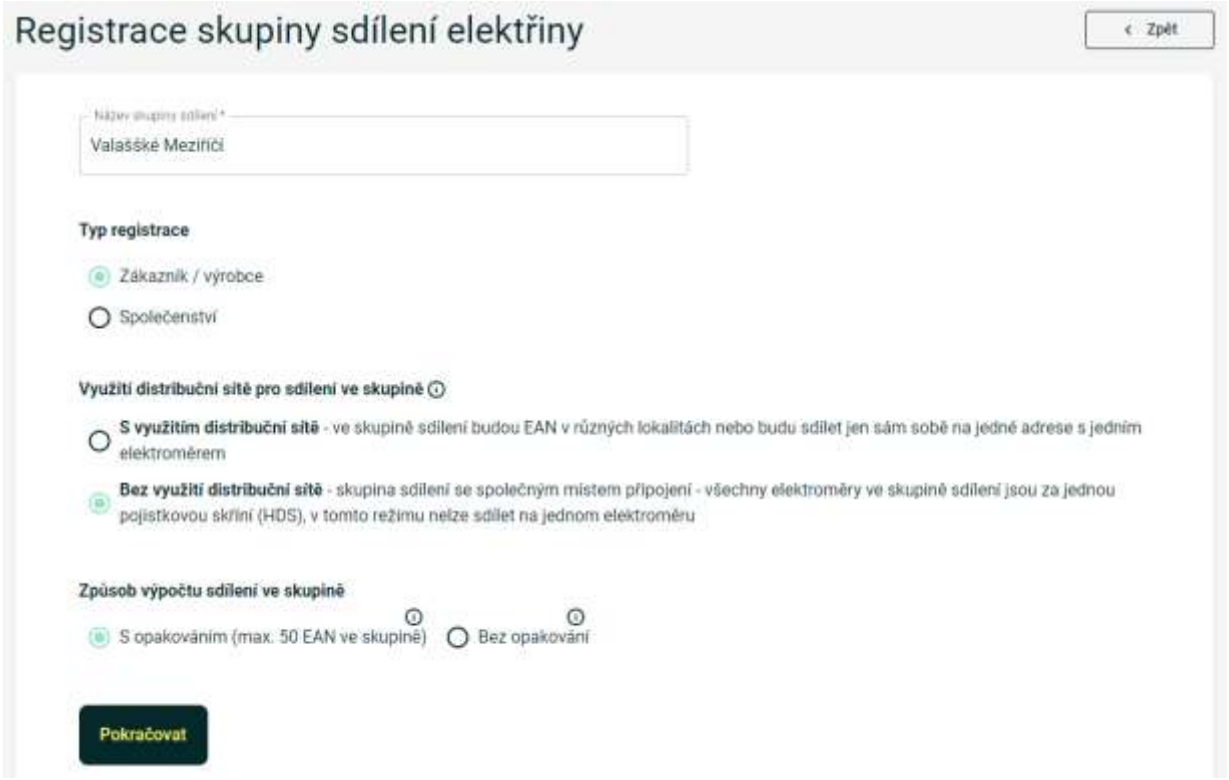


Registrace výrobního zdroje, ze kterého se bude sdílet, do EDC. Pokud se **nejedná** o zdroj subjektu, který registruje skupinu sdílení (např. občan obce) musí se také registrovat na EDC, podepsat smlouvu a následně **zaregistrovat výrobnu** (při registraci výrobny u EDC se automatizovaně ověřují iniciály majitele s iniciály ve smlouvě s EDC. Tedy registrace výrobny se musí provést vždy z účtu, který je veden na majitele výrobny).

Založení skupiny sdílení

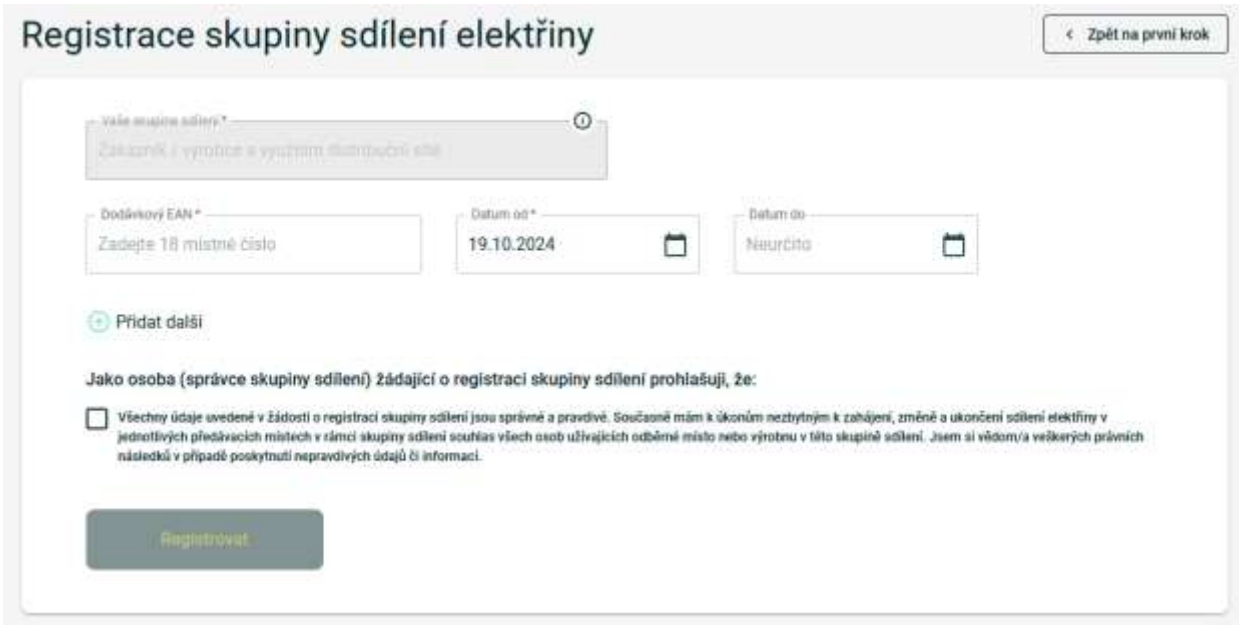
Následně již lze založit skupinu sdílení. Skupinu může založit jiný uživatel, ideálně někdo, kdo se o skupinu bude starat jako správce. Na následujícím obrázku je zobrazena obrazovka z portálu EDC, je vidět, že založení skupiny je velmi jednoduché, a kromě názvu skupiny je nutné zvolit typ registrace (skupiny) "**Zákazník/výrobce**" (tedy aktivní zákazník) nebo "**Společenství**" (u společenství je dále vyžadována licence ERÚ, kterou je nutné vyřídit předem s ERÚ – je nutné mít založený spolek, družstvo či jinou korporaci). Dále se volí využití distribuční sítě, všechny případy sdílení, kromě sdílení v bytovém domě (za jednou HDS) se volí **"s využitím distribuční sítě"**. Posledním bodem v tomto kroku je volba způsobu výpočtu. Doporučuje se v aktuálním modelu volit pouze skupiny s možností opakování, tedy **skupiny do 50 EAN**. V případě této volby probíhá výpočet sdílení v max. 5-ti kolech, kdy nerozdělená energie z předchozího kola je znovu rozdělována mezi EAN ve skupině.

Obrázek: Založení skupiny sdílení – 1. Krok. Portál EDC



Druhým krokem registrace skupiny je přidání alespoň jedné výrobny

Obrázek: Založení skupiny sdílení – 2. Krok. Portál EDC



Tímto je skupina sdílení vytvořena a je možné přejít na její správu a přidání EAN odběrných míst (tzv. EANo).

Přidání odběrných míst do skupiny

Současná správa odběrných míst sice není příliš vhodně vytvořená pro správu většího počtu OM, ale je celkem intuitivní. Lze jednoduše přidávat jak výrobny, tak odběrná místa. **Přidání EANo** se provede zadáním příslušného EAN a nastavením alokačního klíče. **Zde pozor**, v současné verzi EDC lze následně editovat alokační klíč až v momentě schválení EAN do skupiny. V případě, že bude měněn elektroměr, může tak zůstat část alokačního klíče vyblokována pro již schválená odběrná místa. **Pro nově přidávaná odběrná místa doporučujeme nastavit alokační klíč s rozvahou.** a na požadovanou hodnotu upravit ihned po jeho schválení.

Po přidání odběrného místa do skupiny, proběhne automatizovaná kontrola (dotazy na OTE, PDS), kde se ověří, zda je na daném místě adekvátní průběhové měření a pokud ne, je automaticky distribuční společnosti odeslán požadavek na výměnu elektroměru (toto proběhne v řádu minut).

Výměna elektroměru, příprava rozvaděče
Následně proběhne ze strany distributora **výměna elektroměru (ve lhůtě do 3 měsíců)**. Rozvaděč však musí plnit aktuální připojovací podmínky ČEZ Distribuce a.s. viz:

https://www.cezdistribuce.cz/file/edee/distribuce/ppnn/2024/pozadavkynapripravuodbernehomistaprosdilenielektriny.pdf

Pokud podmínky splněny nejsou, technik měření neosadí. Případnou úpravu rozvaděče zajišťuje klient na vlastní náklady.

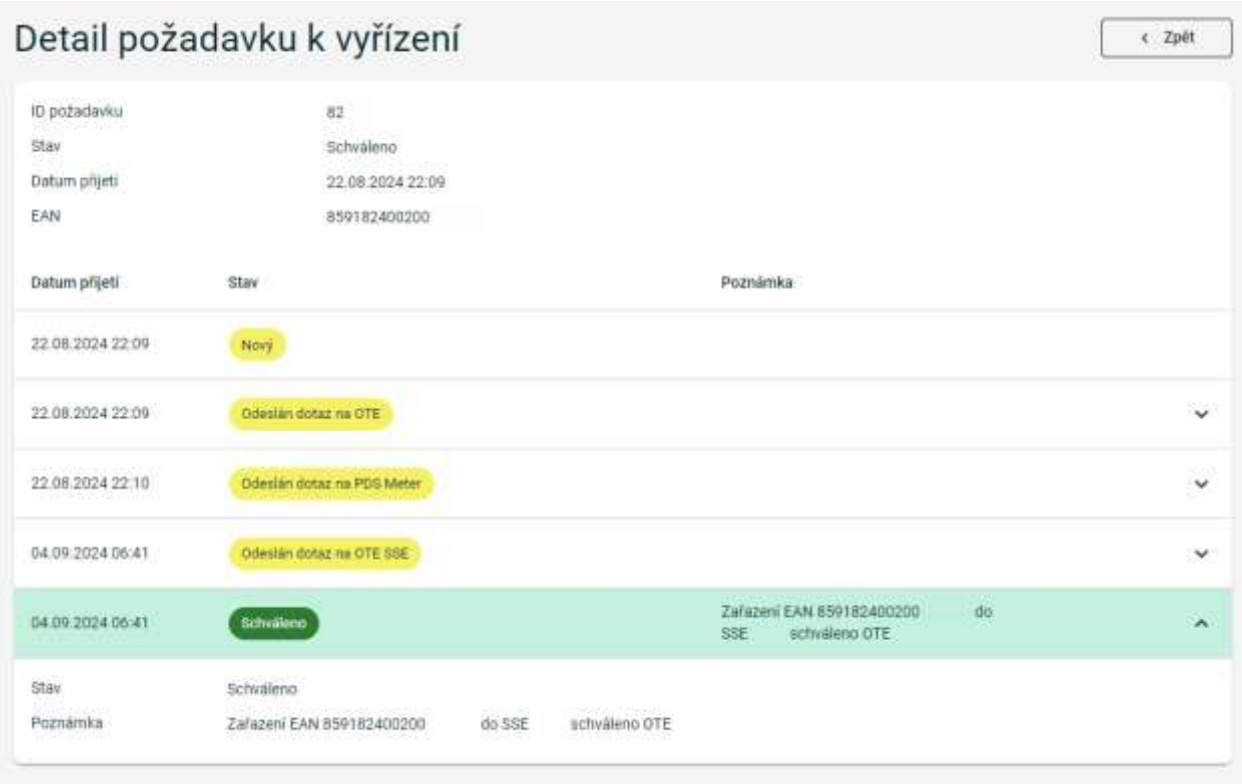
Základní nutné podmínky pro rozvaděč (zdroj ČEZ distribuce):

- Elektroměr nesmí být zakrytý odnímatelným krytem (maskou), musí být tzv. vanové provedení
- prostor v rozváděči musí umožnit instalaci průběhového elektroměru
- není nutná instalace ovládacího relé
- existuje možnost vyvedení externí antény pro případ, kdy signál mobilního operátora pro dálkový odečet měření není dostatečný,
- společné nebo skupinové ovládání blokovaných spotřebičů musí být upraveno na ovládání pro každý elektroměr samostatně.
- Konstrukci elektroměrového rozvaděče, hlavního jističe a použité vodiče připouštíme ve stávajícím provedení, pokud nebude v havarijním stavu.

Kompletní připojovací podmínky ČEZ distribuce zde:
https://www.cezdistribuce.cz/file/edee/distribuce/pripojovacipodminkynn.pdf

Po instalaci elektroměru a zavedení do systému je EDC informováno, že OM je již vybaveno průběhovým měřením a EDC obratem schvaluje odběrné místo do skupiny sdílení. Sdílení samotné může být zahájeno od 1. dne následujícího měsíce. Celý proces lze sledovat v portálu EDC, viz obrázek níže. V tento moment je dané odběrné místo zavedeno a je vhodné nastavit/upravit alokační klíč, dle aktuálního stavu skupiny.

Obrázek: Detail požadavku pro přidání EANo do skupiny sdílení



Důležitým aspektem průběhového měření distributora je, že data nejsou k dispozici „real-time“ ale jsou vždy k dispozici nejdříve za předchozí den – elektroměry data odesílají 1x denně zhruba mezi druhou a šestou hodinnou ranní. Tedy přes distribuční portál nelze v žádném případě vidět, co se na odběrném místě děje v reálném čase, nelze tedy podle toho ani řídit spotřebiče. Data jsou vhodná pro analýzy průběhu, spotřeb za nějaké zájmové období, přesná evidence spotřeb, identifikaci a vyhodnocení úsporných opatření atp. V samotném EDC jsou pak data dostupná do 10 h, včetně vypočtených dat sdílení.

Současný stav portálu EDC je pro správu většího portfolia EAN velmi špatně použitelný. Portál sice zajišťuje všechny základní funkce pro úspěšné sdílení, ale nemá žádné nástroje, které by byly vhodné pro správu skupin. Uživatel tak pracuje pouze s číselným kódem EAN, které v portálu musí nastavit jednotlivě. V tomto směru EDC vyhovělo jen částečně, kdy přidali novou funkci umožňující hromadný export a import EAN a práci s nimi. Tento import je však opět potřeba zpracovat mimo portál EDC.

Data sdílení jsou pak dostupná ve formátu .csv v 15 min. intervalu za všechny EAN ve skupině sdílení. V současné době se tedy pro větší skupiny sdílení nelze vyhnout využitím nástavbového SW, kde bude celé společenství spravováno a které zajistí všechny nástavbové funkce a samotnou interakci s EDC.

Návrh skupin sdílení a nastavení alokačních klíčů

Skupiny sdílení se z počátku doporučuje navrhnout poměrově – instalovaný výkon vzhledem ke spotřebě. Na začátku lze vytvářet skupiny sdílení i pro jednotlivé instalace, kde instalovaný výkon ku spotřebě odběrných míst bude v poměru cca odpovídající aktuální situaci na straně výroby a spotřeby.

Nutno však respektovat základní, aktuálně platná pravidla. Tím je například omezení na 5 výroben, ze kterých je možno sdílet do jednoho odběrného místa. Odběrná místa s velkou spotřebou tak nelze pokrýt větším množstvím malých výroben a je nutné mít i dostatečně velké zdroje. Naopak u velké výrobny a více malých zdrojů jsme limitování pouze velikosti skupiny sdílení. Počet odběrných míst navázaných na jednu výrobnu pak ovlivňuje pouze velikost alokačního klíče.

Dalším omezením je v současnosti, že skupiny nad 50 EAN nemohou využít iterační výpočet a sdílení je tak rozdělováno velmi neefektivně pouze statickým klíčem v jednom kole výpočtu. Z důvodu plného využití iteračního výpočtu musí být v každé skupině alespoň 5 odběrných míst (EANo).

Alokační klíče se doporučuje z počátku nastavit v poměru jednotlivý spotřeb odběrných míst ve skupině ku celkové spotřebě skupiny. Například máme ve skupině odběrná místa se spotřebou 5, 10, 15, 25, 50 MWh (Celkem 100 MWh). Alokační klíč v tomto případě nastavíme ve stejném poměru 5, 10, 15, 25, 50 %. V případě, že známe charakter spotřeby můžeme klíč upřesnit i mimo tuto jednoduchou pomůcku. V případě, že chceme zapojit odběrná místa, kam primárně nechceme sdílet, ale chceme je vybavit průběhovým měřením a chceme jejich spotřebu sledovat spolu s ostatními v EDC (například veřejné osvětlení) je nutné příslušný EAN také přidat do skupiny sdílení s alokačním klíčem například 0,01 (nelze zadat 0).

Po zahájení sdílení budou postupně v EDC dostupná data výrob, spotřeb a sdílení odběrných míst. Po začátku sdílení se doporučuje data průběžně vyhodnocovat a případně zpřesnit nastavení alokačních klíčů ve prospěch odběrných míst se spotřebou v čase výroby zdrojů.

15. Použité zdroje

1. ČEPS (2024): Informace o činnosti Elektroenergetického datového centra (EDC), online https://www.edc-cr.cz
2. Svaz moderní energetiky, Solární asociace, Fakta o klimatu (2025): Energie budoucnosti: Jaké mohou být cesty české dekarbonizace, online https://www.modernienergetika.cz/wp-content/uploads/2025/05/SME_studie_everze.pdf?utm_source=chatgpt.com
3. Energetický regulační úřad (2025): Sdílení elektřiny - Energetická společenství, online https://eru.gov.cz/sdileni-elektriny-energeticka-spolecenstvi
4. Evropská komise (2021): Nástroj pro oživení a odolnost (Recovery and Resilience Facility), online https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/recovery-coronavirus/recovery-and-resilience-facility_en
5. GreenDock (2022): Komunitní energetika. Aspekty adaptace metody LICHT do České republiky, Praha.
6. ČEPS (2021): Hodnocení zdrojové přiměřenosti ES ČR do roku 2040 (MAF CZ), online https://mpo.gov.cz/assets/cz/energetika/elektroenergetika/2022/2/Hodnoceni-zdrojove-primerenosti-elektrizacni-soustavy-CR-_2021__v2.pdf?utm_source=chatgpt.com
7. MAS Opavsko (2020): Metodika přístupu k energetickému plánování ve venkovských oblastech, online https://www.masopavsko.cz/e_download.php?file=data/multipage/editor/editor-40-203-cs_1.pdf&original=Metodika%20EP%20pro%20venkovské%20oblasti.pdf
8. Ministerstvo životního prostředí (2022): Postup přípravy založení energetických společenství v obcích a městech ČR, Praha.
9. Ministerstvo životního prostředí (2023): Metodika pro zřízení a provoz energetických komunit, online https://www.narodniprogramzp.cz/files/documents/storage/2024/09/10/1725974088_komunitní%20energetika%20metodika%20zakládání%20ES%20projekt%20TAČR%20Beta%20240830%20def.pdf

16. Přehled zkratek

AMM Advanced Metering Management – pokročilý systém správy měření, který je součástí tzv. chytrých sítí (smart grids). V českém prostředí se AMM týká zejména vzdáleného odečtu a řízení měřicích zařízení – typicky „chytrých elektroměrů“.

AZ Aktivní zákazník – subjekt na trhu s elektřinou, který optimalizuje svou spotřebu a výrobu elektrické energie.

BESS Battery Energy Storage System, tzn. bateriový akumulační systém energie – technologie pro ukládání elektrické energie do baterií, která umožňuje vyrovnávání výroby a spotřeby v čase, zvyšování míry soběstačnosti, poskytování podpůrných služeb (např. výkonová rovnováha) a integraci obnovitelných zdrojů BESS je klíčovým prvkem moderních ES a nezbytný pro systémy řízení flexibility.

C01D (podobně C02D, C03D, C25D, C26D, C45D, C46D, C60D, C62D): distribuční sazby, tzn. typy sazeb elektřiny v nízkém napětí pro různé typy odběru (např. domácnosti, podnikatelé, spotřebitelé s vyšší rezervovanou kapacitou).

ČEPS Česká přenosová soustava – ČEPS, a. s., státem vlastněná akciová společnost, výhradní provozovatel přenosové soustavy v ČR. Zajišťuje přenos elektřiny na VVN, rovnováhu výroby a spotřeby a spolupráci s evropskými soustavami.

CZT Centrální zásobování teplem – systém výroby, rozvodu a dodávky tepla a teplé užitkové vody z jednoho nebo více centrálních zdrojů do většího počtu objektů. CZT zajišťuje efektivní vytápění a přípravu TUV zejména ve městech a průmyslových zónách prostřednictvím tepelných sítí.

EAN European Article Number – jednoznačný identifikátor odběrného místa, kód elektroměru k jednoznačné identifikaci odběrného místa elektřiny.

EDC Elektroenergetické datové centrum, a. s. - nově vzniklá centrální společnost pro sběr, zpracování a sdílení energetických dat a organizaci sdílení elektřiny v ČR, aktivní od srpna 2024, s plánem rozšíření funkcionalit do poloviny roku 2026. Majiteli EDC jsou ČEPS a hlavní PDS (ČEZ Distribuce, EG.D, PREdistribuce).

EMS Energy Management System, systém pro řízení, sledování a optimalizaci spotřeby, výroby a toků energie v reálném čase. Umožňuje efektivní provoz FVE, BESS a dalších zařízení v rámci energetického společenství, včetně řízení sdílení elektřiny, predikce výroby a prioritizace odběrů. Pro zajištění dlouhodobé udržitelnosti a flexibility je doporučeno volit EMS řešení s otevřeným rozhraním a interoperabilitou s různými technologiemi výroby, akumulace a měření.

ERÚ Energetický regulační úřad – státní úřad dohlížející na regulaci energetického trhu. Státní orgán zřízený zákonem energetickým zákonem, který reguluje energetická odvětví v ČR. Stanovuje cenová rozhodnutí, vydává licence, vykonává dohled nad trhem a chrání zájmy zákazníků i účastníků trhu.

ES Energetické společenství – právnická osoba pro společnou výrobu, spotřebu nebo sdílení energie.

EV Elektromobil (Electric Vehicle) - vozidlo (typicky automobil) poháněné elektromotorem napájeným elektrickou energií z baterie v daném vozidle.

EVSE Electric Vehicle Supply Equipment, tzn. nabíjecí stanice pro elektromobily – fyzické zařízení sloužící k bezpečnému dodávání elektrické energie do baterie elektrického vozidla (EV). EVSE zahrnuje napájecí rozhraní, komunikační protokoly, řízení výkonu a ochranné prvky. Rozlišuje se (1)

AC EVSE pro běžné nabíjení (např. 3,7–22 kW), vhodné pro domácnosti nebo většinu veřejného parkování a (2)

DC EVSE, což jsou rychlonabíječky (např. 50–350 kW), využívané především na dálničních uzlech a frekventovaných trasách, lokalitách apod.

FVE Fotovoltaická elektrárna – zařízení pro výrobu elektřiny z fotovoltaických panelů díky kvantově-fyzikálnímu procesu, tzv. vnitřnímu fotoelektrickému jevu**.**

HDS Hlavní domovní skříň – elektrické zařízení pro připojení objektu k distribuční síti.

HTTPS Hypertext Transfer Protocol Secure – zabezpečený protokol pro přenos dat v internetu. Používá se pro šifrovanou komunikaci mezi klientem (např. webový prohlížeč) a serverem, typicky při přístupu na webové rozhraní nebo při přenosu citlivých dat (např. měřená data, přihlašovací údaje). Základní vrstva HTTPS je protokol HTTP, ale je doplněn o TLS/SSL šifrování

LDS Lokální distribuční soustava – místní elektrická distribuční síť provozovaná většinou jiným než běžným PDS (samozřejmě i PDS mohou provozovat LDS a často tak konají, např. ČEZ LDS, s.r.o. ad.).

LoRaWAN Low Power Wide Area Network – nízkonapěťová technologie vhodná pro vzdálená nebo těžko dostupná odběrná místa s nízkými nároky na datový tok. Nabízí vysokou energetickou efektivitu a dosah v řádu kilometrů, i přes překážky.

LPWAN Low Power Wide Area Network – síť s nízkou spotřebou energie a velkým dosahem. Je to typ komunikační technologie navržený pro přenos malého množství dat na dlouhé vzdálenosti, obvykle od stovek metrů až po několik desítek kilometrů, s extrémně nízkými nároky na napájení. Typické využití je u zařízení, která potřebují dlouhou výdrž na baterii (často 5–10 let) a nepřenášejí velké objemy dat, jako jsou senzory, čidla nebo měřidla.

NN Nízké napětí – elektrické napětí (napěťová hladina) od 50 do 1000 voltů střídavého proudu. Informace o nízkém napětí je důležitá např. při plánování instalace FVE.

NPŽP Národní program Životní prostředí – dotační program na podporu environmentálních projektů, který spadá do gesce Ministerstva životního prostředí ČR.

NPO Národní plán obnovy – program financovaný EU na podporu oživení hospodářství v rámci Recovery and Resilience Facility – Nástroje pro oživení a odolnost.

OM Odběrné místo – fyzické místo, kde je instalováno odběrné elektrické zařízení jednoho zákazníka, včetně měřicích transformátorů, do něhož se uskutečňuje dodávka elektřiny. Tzn. místo připojení elektrického zařízení k distribuční nebo LDS, kde se měří spotřeba nebo výroba elektřiny. Každé OM je registrováno a je vázáno na smlouvu o dodávce elektřiny s obchodníkem a na připojení k distribuční síti prostřednictvím provozovatele sítě.

OP TAK Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost – dotační program na podporu technologií a inovací spravovaný v rámci resortu Ministerstva průmyslu a obchodu ČR.

OTE Operátor trhu s elektřinou – akciová společnost stoprocentně vlastněná státem, zajišťující organizaci trhu s elektřinou, plynem a podporovanými zdroji energie v ČR. OTE provozuje denní a vnitrodenní trh, zúčtovává odchylky, spravuje registry podporovaných zdrojů a odpovídá za mezinárodní spolupráci v rámci evropských trhů.

OZE Obnovitelné zdroje energie – zdroje energie využívající přírodní procesy, např. slunce, vítr, voda, biomasa.

PDS Provozovatel distribuční soustavy – licencovaný subjekt zajišťující distribuci elektřiny na konkrétním území (např. ČEZ Distribuce, EG.D, PREdistribuce).

PS/DS Přenosová soustava / distribuční soustava

PV Fotovoltaický (Photovoltaic) – zejména v zahraničních SW a materiálech používané obecné označení pro fotovoltaiku nebo fotovoltaické panely.

SaaS Software as a Service („software jako služba“) – jde o model poskytování softwaru přes internet, kdy uživatelé nemusí nic instalovat, spravovat ani aktualizovat, jen se přihlásí a používají software přes webový prohlížeč (nebo aplikaci). Veškeré technické zajištění (servery, údržba, bezpečnost, zálohy) zajišťuje poskytovatel služby.

SW Software – programové vybavení pro řízení, analýzu a zpracování dat.

TČ tepelné čerpadlo – zařízení, které umožňuje převod tepelné energie z okolního prostředí (vzduch, země, voda) do vnitřního prostoru budovy. Pracuje na principu obráceného chodu chladicího cyklu – odebírá nízkopotenciální teplo z okolí a pomocí elektrické energie ho převádí na teplo využitelné pro vytápění, ohřev vody či chlazení. TČ může být řízeno prostřednictvím EMS (systému energetického managementu), a tedy aktivně zapojeno do flexibility, což zvyšuje ekonomickou i ekologickou efektivitu provozu.

TDD Typový diagram dodávky – standardizovaný profil odběru elektrické energie používaný typicky pro odběrná místa bez průběhového měření.

TUV Teplá užitková voda – v rámci energetického hospodářství, zpravidla v rámci konkrétního objektu nebo v rámci CZT, voda ohřívaná pro běžné domácí nebo provozní účely. V případě CZT je TUV součástí systému, kdy je voda ohřívána ve výměníkové stanici nebo zdroji a distribuována potrubní sítí do objektů.

V Volt – základní jednotka elektrického napětí, značí rozdíl elektrického potenciálu mezi dvěma body, kdy 1 volt odpovídá přenosu jednoho joulu energie na jeden coulomb náboje.

VN Vysoké napětí – označení pro elektrické napětí (napěťové hladiny) od 1000 V AC (střídavý proud) nebo od 1500 V DC (stejnosměrný proud) do 52 000 V. VN se primárně využívá pro přenos elektřiny nebo na pohon zařízení potřebující vysoký příkon (např. železniční trakce, velké firmy).

VVN Velmi vysoké napětí – označení pro elektrické napětí (napěťové hladiny) nad 52 000 V, používané pro dálkový přenos velkých objemů elektřiny přenosovou soustavou. VVN slouží k propojení elektráren, velkých rozvoden a zahraničních přenosových soustav.

VTE Větrná elektrárna – zařízení pro výrobu elektřiny z energie větru, využívající mechanickou energii otáčení rotoru poháněného větrem, která je následně přeměněna generátorem na elektrickou energii.



Připraveni díky ASITIS