

ENERGETICKÉ SPOLEČENSTVÍ

ENERKOM Valašsko

(technická studie proveditelnosti)

2025

Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU

NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY

Ministerstvo životního prostředí

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Identifikace zadavatele:

ENERKOM Valašsko, z.s.

se sídlem: Zašová 523, 756 51 Zašová

IČO: 19545703

zastoupeno: [redacted]

Identifikace dodavatele:

ASITIS s.r.o.

se sídlem: Vážného 99/10, 621 00 Brno

IČO: 07836686

zastoupen: [redacted]

kontakt: [redacted]

Autorský tým:

[redacted]

© 2025

Financováno Evropskou unií NextGenerationEU

NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY

Ministerstvo životního prostředí

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY

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

OBSAH

1. Úvod a účel studie 5
2. Stávající spotřeba a náklady 6
   2.1 Typ a specifikace odběrných míst 6
   2.2 Spotřeba minimálně za 12 měsíců 13
   2.3 Náklady za elektřinu za 12 měsíců 13
   2.4 Případné další náklady 17
3. Stávající výrobny 18
   3.1 Typ a specifikace výrobny 18
   3.2 Roční výroba energie 20
   3.3 Náklady na provoz výrobny 27
4. Tepelná soustava a distribuční soustava elektřiny ve vlastnictví ES 29
5. Nové plánované výrobny 31
6. Potenciál dalších zdrojů energie 32
   6.1 Odhad dalšího potenciálu rozvoje 32
   6.2 Technická a jiná omezení 46
   6.3 Odhad instalovaného výkonu, výroby 47
   6.4 Ekonomická proveditelnost 53
   6.5 Doporučení k postupnému rozvoji instalací 60
7. Akumulace 62
   7.1 Typy a specifikace 62
   7.2 Investiční náklady 64
   7.3 Roční náklady na provoz akumulátoru 64
8. Budoucí systém řízení, regulace a komunikace 65
   8.1 Základní předpoklady pro efektivní využití zdrojů a sdílení výroby 65
   8.2 Popis systému 68
   8.3 Investiční náklady na hardware a software 69
   8.4 Roční náklady na provoz 71
   8.5 Doporučení k výběru provozního modelu a parametrů řešení měření a regulace 72
   8.6 Doporučení pro výběr technického řešení komunikace, přenosu a správy dat 75
9. Budoucí spotřeba a náklady 78
   9.1 Při sloučení odběrných míst: specifikace nového odběrného místa 78
   9.2 Předpokládané krytí spotřeby ES z vlastních a z cizích výroben 78
   9.3 Náklady na energii z cizích výroben 79
   9.4 Příjmy z provozu výrobny 79
10. Návrh technických úprav a rozvoje DS 79
   10.1 Připojení odběrných míst 81
   10.2 Připojení výroben 81
   10.3 Zřízení LDS, slučování OM nebo přímé vedení 82
   10.4 Další úpravy 91
11. SWOT analýza projektu 92
12. Doporučení k realizaci 93
   12.1 Popis doporučeného řešení 93

12.2 Popis systému sdílení energie přes distribuční síť 94
12.3 Stanovení technických parametrů pro provoz ES 95
12.4 Okrajové podmínky výpočtu 96
12.5 Harmonogram a stanovení cílů ES 97
12.6 Zhodnocení technické realizovatelnosti doporučeného řešení, limitů a rizik 98
13. Návrh rozvoje ES 99
13.1 Potenciál nových odběrných míst, počet, stručná specifikace, odhad spotřeby 104
13.2 Technické podmínky pro připojení odběrných míst v rámci ES 105
13.3 Potenciál nových výroben, vhodné plochy, objekty, střechy 106
13.4 Typ, počet, stručná specifikace výroben, odhad instalovaného výkonu a výroby 106
13.5 Technické podmínky pro připojení nových výroben 107
13.6 Jiná omezení pro připojení odběrných míst a výroben 108
13.7 Využití akumulace 110
13.8 Využití lokální distribuční soustavy, budování sítí 110
13.9 Návrh systému měření a regulace 111
13.10 Identifikace potřebného hardware 112
14. Elektroenergetické Datové Centrum (EDC) 113
15. Místo závěru: doporučení pro praxi, zkušenosti a realitu sdílení 121
16. Použité zdroje 122
17. Přehled zkratek 123

1. Úvod a účel studie

ENERKOM Valašsko, z.s. usiluje o efektivní a udržitelný přístup k nakládání s energií, podporu lokálních obnovitelných zdrojů a zajištění klimatické odolnosti místní infrastruktury. V návaznosti na svou energetickou politiku, environmentální cíle a aktuální legislativní rámec přistoupil ENERKOM 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, 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. ES 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 území ENERKOM Valašsko 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 ENERKOMu, jeho partnerů, případně ES 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 energetického společenství ENERKOM Valašsko, z.s. 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 z regionu, údaje ze strategií a koncepcí měst a obcí (např. Místní energetické koncepce, Energetické audity aj.), veřejné databáze (např. ERÚ, ČHMÚ, katastr nemovitostí) a konzultace s energetickým týmem ENERKOMu.

2. Stávající spotřeba a náklady

2.1 Typ a specifikace odběrných míst

Energetické společenství ENERKOM Valašsko, z.s. je již v první fázi nyní koncipováno jako energetické společenství zahrnující subjekty veřejného, občanského, podnikatelského sektoru a sektoru domácností. kategorie (kategorie 3 – ES kombinace různých sektorů: veřejného, podnikatelského, občanského a domácností). Páteří a základem ES jsou nyní veřejné subjekty. K nim jsou doplněny pilotní subjekty (a jejich objekty) dalších kategorií. Strategickou vizí je totiž komplexní a široké ES zahrnující dostatečnou variabilitu zdrojů energie i spotřebitelů (s maximálně kompatibilní režimy výrob, spotřeb a akumulace).

Do energetického společenství ENERKOM Valašsko, z.s. bylo v rámci žádosti o dotaci zapojeno 43 odběrných míst, která spadají pod 10 subjektů (v majetku města, obce, příspěvkové organizace, soukromé společnosti, občané). Odběrná místa jsou tvořena zejména objekty občanské vybavenosti, vzdělávacími institucemi.

Elektrická energie

Byla provedena analýza odběrných míst dle zadání, které byly obsahem přílohy č. 11 dotační žádosti. Roční spotřeby byly poskytnuty zadavatelem.

Tabulka 1: Seznam subjektů a odběrných míst zapojených do ES

Subjektu	Objekt	Adresa odběrného místa	EAN (spotřební)	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe(A)	Rezervovaný příkon (kW)	Distr. sazba	Roční spotřeba
Hvfree.net servis s.r.o.	Sídlo firmy	Bayerová 122, 75661 Rožnov pod Radhoštěm	859182400504406563	TDD	3	32	22,1	C25D	2 500,0
Hvfree.net servis s.r.o.	Odběr Růžďka	Růžďka	859182400511242529	TDD	3	12	8,3	C02D	2 000,0
Zemědělské obchodní družstvo Rožnovsko	Farma Hážovice	Hážovice 2088, 75661 Rožnov pod Radhoštěm	859182400504440017	Skutečný	3	80	55,4	C25D	80 000,0
Zemědělské obchodní družstvo Rožnovsko	Pila Hážovice	Hážovice 2088, 75661 Rožnov pod Radhoštěm	859182400511841265	Skutečný	3	120	83,1	C02D	30 000,0
Zemědělské obchodní družstvo Rožnovsko	Farma Vigantice	Vigantice 278, 75661 Vigantice	859182400504440024	Skutečný	3	100	69,0	C02D	85 000,0
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	25	17,3	D25D	1 000,0
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	TDD	3	25	17,3	D57D	6 000,0
[redacted]	Střítež nad Bečvou	[redacted]	[redacted]	TDD	3	63	43,6	C02D	199,0
[redacted]	rodinný dům	[redacted]	[redacted]	TDD	3	25	17,3	D35D	2 486,0
EUROnet – Group s.r.o.	stavba pro administrativu	Veselá 6, 756 51 Zašová	859182400512437368	TDD	3	50	34,6	C25D	8 044,0
Obec Valašská Bystřice	Budova obecního úřadu	Valašská Bystřice 316, 756 51 Zašová	859182400509382183	TDD	3	80	55,4	C25D	23 109,0
Obec Valašská Bystřice	Základní škola	Valašská Bystřice 360, 756 51 Zašová	859182400504514268	Model	3	160	110,4	C02D	50 060,0
Obec Valašská Bystřice	Mateřská škola	Valašská Bystřice 155, 756 51 Zašová	859182400504513995	Model	3	100	69,0	C02D	18 763,0
Obec Valašská Bystřice	Společenský dům U Pernických	Valašská Bystřice 222, 756 51 Zašová	859182400504514091	TDD	3	80	55,4	C02D	20 842,0
Obec Valašská Bystřice	Knihovna (1OM)	Valašská Bystřice 318, 756 51 Zašová	859182400504514237	TDD	3	37	25,6	C25D	9 583,0

Subjektu	Objekt	Adresa odběrného místa	EAN (spotřební)	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe(A)	Rezervovaný příkon (kW)	Distr. sazba	Roční spotřeba
Obec Valašská Bystřice	Knihovna (2OM)	Valašská Bystřice 318, 756 51 Zašová	859182400504514206	TDD	3	32	22,1	C45D	2 828,0
Obec Valašská Bystřice	Hasičárna	Valašská Bystřice 470, 756 51 Zašová	859182400504514336	TDD	3	25	17,3	C25D	3 330,0
Obec Valašská Bystřice	Sběrný dvůr	Valašská Bystřice 820, 756 51 Zašová	859182400511514015	TDD	3	40	27,7	C25D	12 281,0
Obec Valašská Bystřice	Kotelna u ZŠ	Valašská Bystřice 360, 756 51 Zašová	859182400510104729	Model	3	100	69,0	C03D	33 227,0
Obec Vidče	Budova obecního úřadu a kulturní dům	Vidče 96, 756 53 Vidče	859182400503384000	TDD	3	60	41,5	C02D	9 738,0
Obec Vidče	Budova ZŠ	Vidče 181, 756 53 Vidče	859182400503383933	Model	3	160	110,4	C25D	58 955,0
Obec Vidče	Budova MŠ	Vidče 460, 756 53 Vidče	859182400503384121	Model	3	100	69,0	C25D	23 800,0
Obec Vidče	Budova ve sport. areálu Na Sahaře	Vidče 432, 756 53 Vidče	859182400503384000	TDD	3	60	41,5	C25D	8 000,0
Město Rožnov pod Radhoštěm	MěÚ Masarykovo náměstí	Masarykovo náměstí 128, Rožnov pod Radhoštěm	859182400504438000	TDD	3	80	55,4	C03D	118 492,8
Město Rožnov pod Radhoštěm	MěÚ Letenská 1918	Letenská 1918, Rožnov pod Radhoštěm	859182400504338000	TDD	3	80	55,4	C03D	32 512,7
Město Rožnov pod Radhoštěm	Městská Policie	Čechova 1027, Rožnov pod Radhoštěm	859182400504711346	TDD	3	80	55,4	C25D	30 933,4
Město Rožnov pod Radhoštěm	Společenský dům	Lázeňská 487, Rožnov pod Radhoštěm	859182400504436249	TDD	3	100	69,0	C26D	39 130,0
Město Rožnov pod Radhoštěm	BD Kulturní 1779	Kulturní 1779, Rožnov pod Radhoštěm	OM jsou registrována na jednotlivé nájemce.	TDD	3	50	34,6	C02D	30 000,0
Město Rožnov pod Radhoštěm	BD Kulturní 1780	Kulturní 1780, Rožnov pod Radhoštěm	OM jsou registrována na jednotlivé nájemce.	TDD	3	50	34,6	C02D	30 000,0
Město Rožnov pod Radhoštěm	BD Moravská 1443	Moravská 1443, Rožnov pod Radhoštěm	OM jsou registrována na jednotlivé nájemce.	TDD	3	80	55,4	C02D	110 000,0

Subjektu	Objekt	Adresa odběrného místa	EAN (spotřební)	Průběh do simulace	Počet fází	Hodnota jističe(A)	Rezervovaný příkon (kW)	Distr. sazba	Roční spotřeba
Město Rožnov pod Radhoštěm	BD Svazarmovská	Svazarmovská 1684, Rožnov pod Radhoštěm	OM jsou registrována na jednotlivé nájemce.	TDD	3	50	34,6	C02D	60 000,0
Město Rožnov pod Radhoštěm	BD 1. máje 1059	1. máje 1059, Rožnov pod Radhoštěm	OM jsou registrována na jednotlivé nájemce.	TDD	3	25	17,3	C02D	90 000,0
Obec Zašová	BD Veselá	Veselá 88, Obec Zašová	859182400504603146	TDD	-	ve fázi záměru	-	-	0,0
Obec Zašová	Výletiště Zašová	par. č. 1397/1 k. úl. Zašová	zatím neregistrován	TDD	-	ve fázi záměru	-	-	0,0
Obec Zašová	Komunitní dům seniorů	Zašová 258 (čp 45 je klášter), Obec Zašová	859182400509536081	TDD	3	15	10,4	C02D	24 917,0
Obec Zašová	MŠ Veselá	Veselá 134, Obec Zašová	859182400504603061	Model	3	120	83,1	C25D	20 545,0
Obec Zašová	Kulturní dům	Zašová 809, Obec Zašová	859182400511067573	TDD	3	70	48,5	C02D	96 857,0
Obec Zašová	ZŠ Zašová	Zašová 500, Obec Zašová	859182400511067573	Model	3	70	48,5	C02D	45 611,0
Obec Zašová	MŠ Zašová	Zašová 553, Obec Zašová	859182400511067573	Model	3	70	48,5	C02D	26 580,0
Obec Zašová	OÚ	Zašová 36, Obec Zašová	859182400504603320	TDD	3	50	34,6	C62D	31 678,0
Obec Zašová	Dům služeb	Zašová 523, Obec Zašová	859182400511067573	TDD	3	70	48,5	C02D	4 591,0
Obec Zašová	Hasičská zbrojnice	Zašová 358, Obec Zašová	859182400511067573	TDD	3	70	48,5	C02D	2 350,0
[redacted]	RD	[redacted]	[redacted]	TDD	3	25	17,3	D25D	4 000,0
									1 289 942,9

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, letní plavecký areál, kluziště atp). 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.

Statistická data za OM zahrnutá do dotačního projektu vzniku ES

Tabulka 2: Spotřeby dle jednotlivých subjektů

Subjekt	Roční spotřeba za OM zahrnuté do dotačního projektu vzniku ES (MWh)
Město Rožnov pod Radhoštěm	541,069
Obec Zašová	253,129
Zemědělské obchodní družstvo Rožnovsko	195,000
Obec Valašská Bystřice	174,023
Obec Vidče	100,493
EUROnet – Group s.r.o.	8,044
Hvfree.net servis s.r.o.	4,500
[redacted]	7,000
[redacted]	4,000
[redacted]	2,685
Celkem	**1 289,943**

Nejvyšší spotřebu elektrické energie vykazují budovy subjektů Město Rožnov pod Radhoštěm, Obec Zašová a Zemědělské obchodní družstvo Rožnovsko. Jejich souhrnná spotřeba činí 989,198 MWh, což představuje více než 76 % z celkové spotřeby všech odběrných míst zahrnutých do dotačního projektu ES ENERKOM Valašsko, z. s.

Tabulka 3: Spotřeby dle distribučních sazeb

Sazba	Roční spotřeba za OM zahrnuté do dotačního projektu vzniku ES (MWh)
C02D	737,508
C03D	184,233
C25D	281,080
C26D	39,130
C45D	2,828
C62D	31,678
D25D	5,000
D35D	2,486
D57D	6,000
Celkem	**1 289,943**

Tabulka 4: Rozdělení spotřeby dle hodinových průběhů dat do simulace

Průběh do simulace	Roční spotřeba za OM zahrnuté do výzvy (MWh)	%
Skutečný	195,0	15,1
Model	277,5	21,5
TDD	817,4	63,4
Celkem	**1 289,9**	100,0

Dle tabulky výše je patrné, že spotřeba objektů zahrnutých do výzvy je reprezentována z 15,1 % skutečným průběhem, 21,5 % modelovými průběhy (školy a školky) a 63,4 % typovým diagramem. Výsledná simulace tak bude mít určitou odchylku od reálného stavu.

2.1.1 Tepelná energie

Celkem bylo identifikováno 8 subjektů, které využívají teplo k vytápění, ohřevu teplé vody nebo obojímu. Z toho 6 subjektů využívá zemní plyn jako zdroj tepla, 1 subjekt kombinuje zemní plyn a dřevo, a 1 subjekt Obec Valašská Bystřice je od roku 2005 napojen na centrální zásobování teplem s využitím biomasy. V současné době je na tento systém napojeno přibližně 70 objektů, včetně rozsáhlých školních budov.

Další subjekty, například [redacted] a [redacted], využívají tuhá paliva a elektřinu jako zdroj tepla. Tyto zdroje tepla jsou využívány převážně v individuálních objektech, kde není možné napojení na centrální zásobování teplem, nebo tam, kde subjekty preferují lokální zdroje kvůli ekonomickým či provozním důvodům.

Tabulka 5: Seznam subjektů zapojených do ES s daty ohledně vytápění

Subjekt	Druh vytápění	Roční spotřeba (MWh)
Město Rožnov pod Radhoštěm	Zemní plyn	347,42
Obec Zašová	Zemní plyn	1137,41
Obec Valašská Bystřice	CZT (biomasa)*	583,6
Obec Vidče	Zemní plyn	417,54
Město Rožnov pod Radhoštěm	Zemní plyn	347,42
EUROnet – Group s.r.o.	Zemní plyn	25,0
Hvfree.net servis s.r.o.	Zemní plyn	24,0
[redacted]	Zemní plyn, dřevo	8,0
Celkem		**2 890,4**

** CZT (biomasa) - V roce 2005 bylo vybudováno centrální vytápění středu obce Valašská Bystřice biomasou.*

2.2 Spotřeba minimálně za 12 měsíců

Spotřeby elektrické energie jsou již zpracovány v rámci kapitoly 1.1.1., tepelná energie pro vytápění pak v rámci kapitoly 1.1.2. Níže uvádíme celkovou spotřebu za odběrný místa zahrnutá do výzvy.

Tabulka 6: Roční spotřeba za OM zahrnuté do výzvy

	Roční spotřeba (MWh)
Elektrická energie	1 289,9
Tepelná energie	2 890,4

2.3 Náklady za elektřinu za 12 měsíců

Náklady pro jednotlivá odběrná místa byly vypočteny z parametrů a spotřeb odběrného místa. Důvodem je nekompletní fakturace z různých let (2024 a 2025), ale také z důvodu, že zapojená odběrná místa mají různé smlouvy. U některých i významně neodpovídá cena za silovou energii dnešní úrovni. Výpočtem se zároveň provedla určitá harmonizace, kdy náklady za distribuci odpovídají aktuálnímu Energetickému regulačnímu věstníku pro rok 2025. Silová složka elektřiny pak byla pro potřeby studie proveditelnosti modelově nastavena na částku **2 700 Kč/MWh bez DPH**, měsíční fixní náklad pak na částku 99 Kč/smlouva (platba obchodníkovi). V tabulce níže je tak rozdělení na cenu za silovou složku elektřiny a regulované náklady – kompletní distribuční část (platba za jistič/kapacitu, distribuční část za MWh, OZE a další poplatky). Celkové náklady za silovou elektřinu jsou tak vstupem pro ekonomické hodnocení, kdy tato část nákladů bude ovlivněna sdílením elektřiny v rámci ES. Níže uvedena Tabulka 7 shrnuje tyto náklady pro odběrná místa uvedená v příloze č. 11 dotační žádosti.

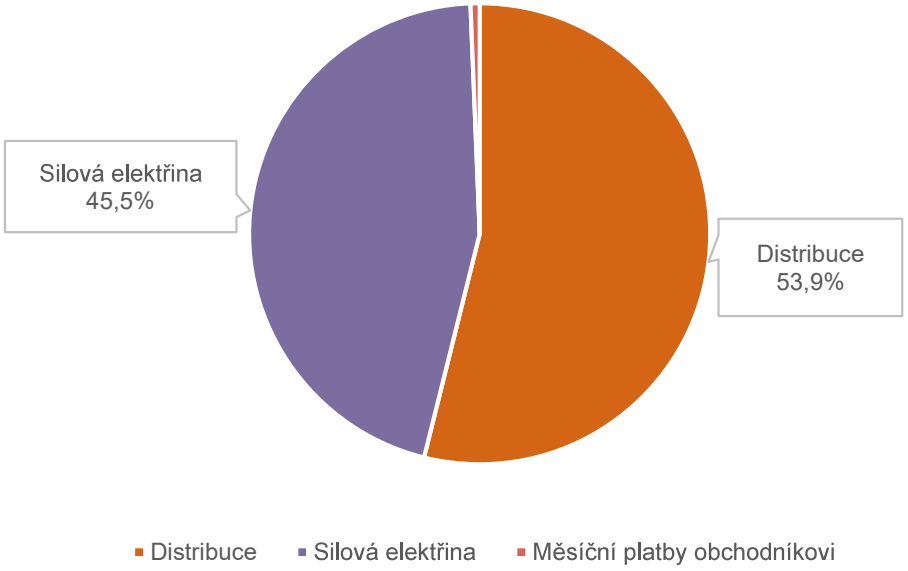
Tabulka 7: Náklady za elektřinu pro jednotlivá odběrná místa za 12 měsíců

Subjekt	Název objektu	EAN (spotřební)	Adresa odběrného místa	Distribuce bez DPH	Silová el. bez DPH	Měsíční poplatky obchod bez DPH	Celkem bez DPH	Celkem s DPH
Hvfree.net servis s.r.o.	Sídlo firmy	859182400504406563	Bayerová 122, 75661 Rožnov pod Radhoštěm	10 734,5	6 750,0	1 188,0	18 672,5	22 593,7
Hvfree.net servis s.r.o.	Odběr Růžďka	859182400511242529	Růžďka	11 634,1	5 400,0	1 188,0	18 222,1	22 048,7
Zemědělské obchodní družstvo Rožnovsko	Farma Hážovice	859182400504440000	Hážovice 2088, 75661 Rožnov pod Radhoštěm	173 146,1	216 000,0	1 188,0	390 334,1	472 304,2
Zemědělské obchodní družstvo Rožnovsko	Pila Hážovice	859182400511841000	Hážovice 2088, 75661 Rožnov pod Radhoštěm	112 125,8	81 000,0	1 188,0	194 313,8	235 119,7
Zemědělské obchodní družstvo Rožnovsko	Farma Vigantice	859182400504440000	Vigantice 278, 75661 Vigantice	274 063,2	229 500,0	1 188,0	504 751,2	610 749,0
[redacted]	RD [redacted]	[redacted]	[redacted]	4 286,5	2 700,0	1 188,0	8 174,5	9 891,2
[redacted]	Dům [redacted]	[redacted]	[redacted]	12 190,3	16 200,0	1 188,0	29 578,3	35 789,7
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	11 483,5	537,3	1 188,0	13 208,8	15 982,6
[redacted]	rodinný dům	[redacted]	[redacted]	7 774,0	6 712,2	1 188,0	15 674,2	18 965,8
EUROnet – Group s.r.o.	stavba pro administrativu	859182400512437368	Veselá 6, 756 51 Zašová	31 737,2	21 718,8	1 188,0	54 644,0	66 119,2
Obec Valašská Bystřice	Budova obecního úřadu	859182400509382183	Valašská Bystřice 316, 756 51 Zašová	68 213,3	62 394,3	1 188,0	131 795,6	159 472,7
Obec Valašská Bystřice	Základní škola	859182400504514268	Valašská Bystřice 360, 756 51 Zašová	178 710,9	135 162,0	1 188,0	315 060,9	381 223,7
Obec Valašská Bystřice	Mateřská škola	859182400504513995	Valašská Bystřice 155, 756 51 Zašová	73 895,7	50 660,1	1 188,0	125 743,8	152 150,0
Obec Valašská Bystřice	Společenský dům U Pernických	859182400504514091	Valašská Bystřice 222, 756 51 Zašová	76 770,4	56 273,4	1 188,0	134 231,8	162 420,5
Obec Valašská Bystřice	Knihovna (1OM)	859182400504514237	Valašská Bystřice 318, 756 51 Zašová	22 129,5	25 874,1	1 188,0	49 191,6	59 521,8

Subjekt	Název objektu	EAN (spotřební)	Adresa odběrného místa	Distribuce bez DPH	Silová el. bez DPH	Měsíční poplatky obchod bez DPH	Celkem bez DPH	Celkem s DPH
Obec Valašská Bystřice	Knihovna (2OM)	859182400504514206	Valašská Bystřice 318, 756 51 Zašová	23 090,1	7 635,6	1 188,0	31 913,7	38 615,5
Obec Valašská Bystřice	Hasičárna	859182400504514336	Valašská Bystřice 470, 756 51 Zašová	13 401,3	8 991,0	1 188,0	23 580,3	28 532,2
Obec Valašská Bystřice	Sběrný dvůr	859182400511514015	Valašská Bystřice 820, 756 51 Zašová	38 058,7	33 158,7	1 188,0	72 405,4	87 610,5
Obec Valašská Bystřice	Kotelna u ZŠ	859182400510104729	Valašská Bystřice 360, 756 51 Zašová	155 830,2	89 712,9	1 188,0	246 731,1	298 544,6
Obec Vidče	Budova obecního úřadu a kulturní dům	859182400503384000	Vidče 96, 756 53 Vidče	40 310,2	26 292,6	1 188,0	67 790,8	82 026,9
Obec Vidče	Budova ZŠ	859182400503383933	Vidče 181, 756 53 Vidče	184 101,5	159 178,5	1 188,0	344 468,0	416 806,3
Obec Vidče	Budova MŠ	859182400503384121	Vidče 460, 756 53 Vidče	82 993,5	64 260,0	1 188,0	148 441,5	179 614,2
Obec Vidče	Budova ve sport. areálu Na Sahaře	859182400503384000	Vidče 432, 756 53 Vidče	34 138,4	21 600,0	1 188,0	56 926,4	68 880,9
Město Rožnov pod Radhoštěm	MěÚ Masarykovo náměstí	859182400504438000	Masarykovo náměstí 128, Rožnov pod Radhoštěm	287 402,2	319 930,7	1 188,0	608 520,9	736 310,3
Město Rožnov pod Radhoštěm	MěÚ Letenská 1918	859182400504338000	Letenská 1918, Rožnov pod Radhoštěm	135 186,1	87 785,1	1 188,0	224 159,2	271 232,7
Město Rožnov pod Radhoštěm	Městská Policie	859182400504711346	Čechova 1027, Rožnov pod Radhoštěm	110 226,6	83 519,1	1 188,0	194 933,7	235 869,8
Město Rožnov pod Radhoštěm	Společenský dům	859182400504436249	Lázeňská 487, Rožnov pod Radhoštěm	137 408,2	105 651,0	1 188,0	244 247,2	295 539,1
Město Rožnov pod Radhoštěm	BD Kulturní 1779	OM jsou registrována na jednotlivé nájemce.	Kulturní 1779, Rožnov pod Radhoštěm	99 321,8	81 000,0	1 188,0	181 509,8	219 626,8
Město Rožnov pod Radhoštěm	BD Kulturní 1780	OM jsou registrována na jednotlivé nájemce.	Kulturní 1780, Rožnov pod Radhoštěm	99 321,8	81 000,0	1 188,0	181 509,8	219 626,8
Město Rožnov pod Radhoštěm	BD Moravská 1443	OM jsou registrována na jednotlivé nájemce.	Moravská 1443, Rožnov pod Radhoštěm	346 205,0	297 000,0	1 188,0	644 393,0	779 715,5

Subjekt	Název objektu	EAN (spotřební)	Adresa odběrného místa	Distribuce bez DPH	Silová el. bez DPH	Měsíční poplatky obchod bez DPH	Celkem bez DPH	Celkem s DPH
Město Rožnov pod Radhoštěm	BD Svazarmovská	OM jsou registrována na jednotlivé nájemce.	Svazarmovská 1684, Rožnov pod Radhoštěm	189 981,5	162 000,0	1 188,0	353 169,5	427 335,1
Město Rožnov pod Radhoštěm	BD 1. máje 1059	OM jsou registrována na jednotlivé nájemce.	1. máje 1059, Rožnov pod Radhoštěm	276 381,2	243 000,0	1 188,0	520 569,2	629 888,7
Obec Zašová	BD Veselá	859182400504603146	Veselá 88, Obec Zašová	-	-	-	-	-
Obec Zašová	Výletiště Zašová	Zatím neregistrován	par. č. 1397/1 k. ú. Zašová	-	-	-	-	-
Obec Zašová	Komunitní dům seniorů	859182400509536081	Zašová 258 (čp 45 je klášter), Obec Zašová	78 165,0	67 275,9	1 188,0	146 628,9	177 421,0
Obec Zašová	MŠ Veselá	859182400504603061	Veselá 134, Obec Zašová	69 268,4	55 471,5	1 188,0	125 927,9	152 372,7
Obec Zašová	Kulturní dům	859182400511067573	Zašová 809, Obec Zašová	306 487,0	261 513,9	1 188,0	569 188,9	688 718,5
Obec Zašová	ZŠ Zašová	859182400511067573	Zašová 500, Obec Zašová	151 622,1	123 149,7	1 188,0	275 959,8	333 911,3
Obec Zašová	MŠ Zašová	859182400511067573	Zašová 553, Obec Zašová	94 110,6	71 766,0	1 188,0	167 064,6	202 148,1
Obec Zašová	OÚ	859182400504603320	Zašová 36, Obec Zašová	45 351,8	85 530,6	1 188,0	132 070,4	159 805,2
Obec Zašová	Dům služeb	859182400511067573	Zašová 523, Obec Zašová	27 660,0	12 395,7	1 188,0	41 243,7	49 904,9
Obec Zašová	Hasičská zbrojnice	859182400511067573	Zašová 358, Obec Zašová	20 887,8	6 345,0	1 188,0	28 420,8	34 389,1
Vlastimil Těhan	RD	859182400509826816	Zašová 727, Obec Zašová	9 666,6	10 800,0	1 188,0	21 654,6	26 202,1
			Celkem	**4 125 472,6**	**3 482 845,7**	**48 708,0**	**7 657 026,3**	**9 265 001,3**

Graf 1: Celková platba za elektrickou energii



Z tabulky a grafu je patrné, že většina nákladů je spojena se silovou složkou, a to především díky struktuře distribučních nákladů.

Silová složka znamená náklady přibližně 3 482 845 Kč bez DPH, respektive **4 214 243 Kč včetně DPH**. Distribuční pak 4 125 472 bez DPH, **4 991 821 Kč včetně DPH.**

Distribuční poplatky lze ovlivnit změnou parametrů odběrných míst, například jejich slučováním, optimalizací jističe u NN, optimalizací spotřeb na odběrném místě vedoucí ke snížení rezervované kapacity. Tyto však lze řešit i samostatně bez nutností zakládání energetického společenství nebo využívání sdílení formou aktivního zákazníka.

Úspora při sdílení pak vychází z rozdílu ceny silové elektřiny a ceny elektřiny sdílené (min. náklady na její výrobu), dále z množství elektřiny pokryté sdílením. Při sdílení pouze z fotovoltaických zdrojů jsme limitováni charakterem jejich výroby a možnosti krytí spotřeby (především v zimních měsících) jsou omezené, zároveň jsou také velmi závislé na složení energetického společenství z pohledu odběrných míst.

2.4 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

Energetické společenství ENERKOM Valašsko, z.s. v současnosti sdružuje celkem 10 výroben elektrické energie, přičemž převážnou část tvoří fotovoltaické elektrárny (FVE), součástí je i jedna malá vodní elektrárna (MVE). Celkový instalovaný výkon všech těchto systémů dosahuje přibližně 205,47 kWp, přičemž průměrný výkon jedné FVE je zhruba 20,5 kWp. Některé z výroben jsou vybaveny bateriovými úložišti s kapacitou od 9,6 do 150 kWh, celkem disponují 303,4 kWh akumulace. Všechny výrobny jsou provozovány bez licence, což znamená, že elektřina je primárně využívána pro vlastní spotřebu, a nikoliv za účelem podnikání. Tento přístup je plně v souladu s platnou legislativou, zejména pro zdroje do 50 kWp.

Z pohledu dalšího rozvoje má společenství značný potenciál. Zájem o instalaci FVE stále roste – a to nejen mezi domácnostmi, ale také mezi obcemi a podniky. Na území se nachází řada nevyužitých střech veřejných objektů, jako jsou školy, školky, obecní úřady nebo kulturní domy, které mohou být vhodné pro budoucí instalace. Vedle navyšování počtu FVE je klíčové také zvažovat vyšší zapojení akumulace energie a rozvoj mikrozdrojů v menších domácnostech. Vzhledem k příznivé legislativě pro komunitní sdílení elektřiny a dostupným dotačním titulům (např. Nová zelená úsporám, Modernizační fond, OP TAK) je rozšíření výroby i spotřeby v rámci komunitního modelu reálné a žádoucí.

Závěrem lze konstatovat, že ENERKOM Valašsko, z.s. má dobře rozvinutou síť decentralizovaných obnovitelných zdrojů a všechny předpoklady k tomu, aby se dále rozvíjelo směrem k větší energetické soběstačnosti, udržitelnosti a efektivnímu sdílení elektřiny v rámci komunity.

Zároveň potenciál pro další rozvoj fotovoltaických zdrojů v rámci společenství 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 následující simulací.

Tabulka 8: Stávající výrobny

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	Roční přetoky do DS (MWh)	Licence
Hvfree.net servis s.r.o. (Sídlo firmy)	Bayerová 122, 75661 Rožnov pod Radhoštěm	FVE	7,2	0	22,1	10	OM	3,2*	Ne
[redacted]	[redacted]	FVE	9,8	0	17,3	9,8	OM	5,3*	Ne
[redacted]	[redacted]	MVE	18	0	43,6	21	OM	150*	Ne
[redacted]	[redacted]	FVE	7,2	11,6	17,3	7,2	OM	4,1*	Ne
EUROnet – Group s.r.o.	Veselá 6, 756 51 Zašová	FVE	27,6	72	34,6	30	OM	9,3*	Ne
Obec Valašská Bystřice (ZŠ)	Valašská Bystřice 360, 756 51 Zašová	FVE	41,5	46,4	110,4	41,5	OM	18,5*	Ne
Obec Zašová (BD Veselá)	Veselá 88, obec Zašová	FVE	40	150	-	ve fázi záměru	OM	0	Ne
Obec Zašová (Výletiště Zašová)	par. č. 1397/1 k. ú. Zašová	FVE	18	13,8	-	ve fázi záměru	OM	0	Ne
Obec Zašová (ZŠ Zašová)	Zašová 500, obec Zašová	FVE	29,8	0	48,5	0	OM	0	Ne
[redacted]	[redacted]	FVE	6,37	9,6	17,3	6,37	OM	3,5*	Ne
Celkem			**205,47**	**303,4**	**-**	**125,87**	**-**	**193,9**	**-**

*Odhadnuto

Z tabulky současných instalací je patrné, že FVE mají celkové přetoky zhruba 43,9 MWh a MVE zhruba 150 MWh. Na základě simulace lze konstatovat, že zahrnutím odběrných míst s výrobnami do skupiny sdílení spolu s ostatními odběrnými místy zahrnutými do přílohy č.11 tedy celkových **1289,9 MWh** spotřeby, bude možné nasdílet ze současných přetoků (přetoky ze stávajících FVE a MVE) 100 %. Tedy celkem **193,9 MWh**.

Finanční potenciál současných instalací OZE po jejich zapojení do sdílení je tak cca z FVE 43,9 MWh · 2000 Kč = 87 800 Kč a z MVE 150 MWh * 500 = 75 000 Kč (u MVE se předpokládá vyšší výkupní cena, pro to zde byl finanční potenciál odhadnut na 500 Kč/MWh)

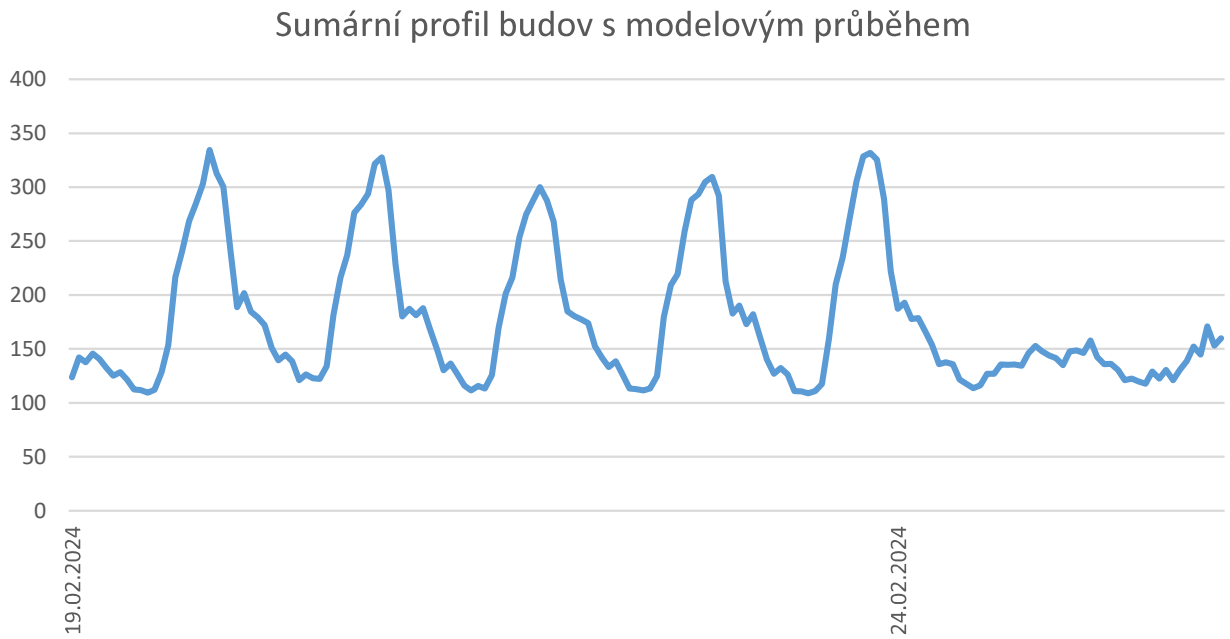
Zároveň je zde potenciál pro další rozvoj fotovoltaických zdrojů v rámci řešeného ES. Tento potenciál může být naplněn novými instalacemi v rámci zmíněných subjektů, stejně tak může být naplněn přizváním již existujících subjektů s patřičnými výrobnami (s větší mírou přetoků). Potenciál těchto zdrojů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

3.2 Roční výroba energie

Na základě analýzy v 2.1 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

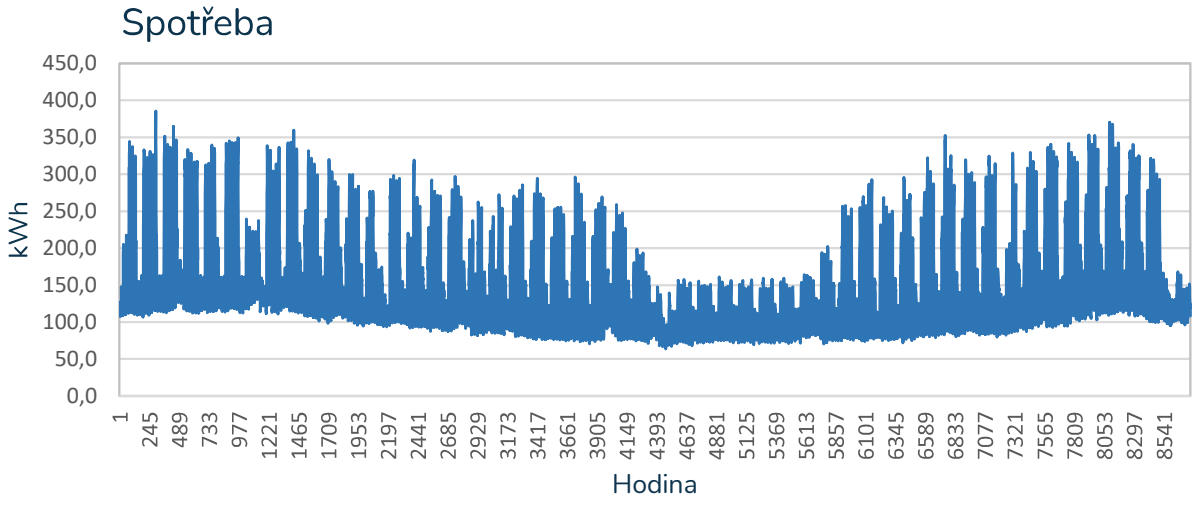
Pro odběrná místa zahnutá do výzvy byly zpracovány veškerá dostupná data a namodelovány průběhy spotřeb. U odběrných míst s průběhovým měřením (typ A, B) byly dodány data za ZD Rožnovsko (3 OM, cca 160 MWh). Pro školy a mateřské školy byl vytvořen model z podobných zařízení, opět je zachován sezónní charakter a dny volna. Je však třeba počítat s určitou nejistotou výpočtu, oproti reálné situaci.



Graf 2: Sumární profil budov s průběhovým měřením 19.2-25.2.2024

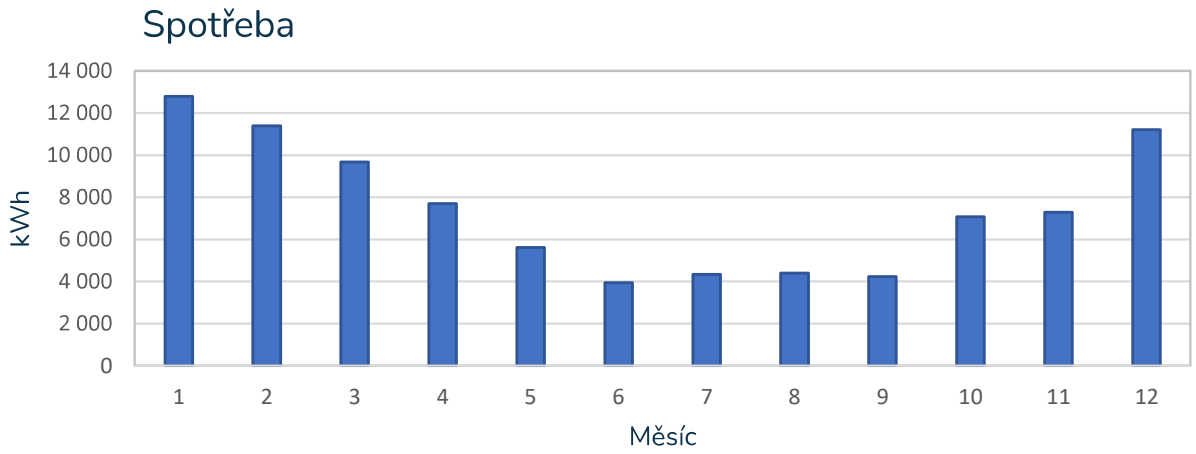
Aktuální situace – grafy

Na následujícím grafu, je zobrazen hodinový průběh spotřeby zahrnutý do **základního scénáře.** V grafu je špatně patrný vliv spotřeby budov typu ZŠ a MŠ, která je o letních prázdninách minimální, zde ji však vyvažuje spotřeba koupaliště, která je o prázdninách nejvyšší. Zároveň lze z grafu velmi zhruba odečíst případný potenciál nových zdrojů ve výši minimálně cca 400 kWp (vliv bude mít akumulace a množství přetoků mimo ES).



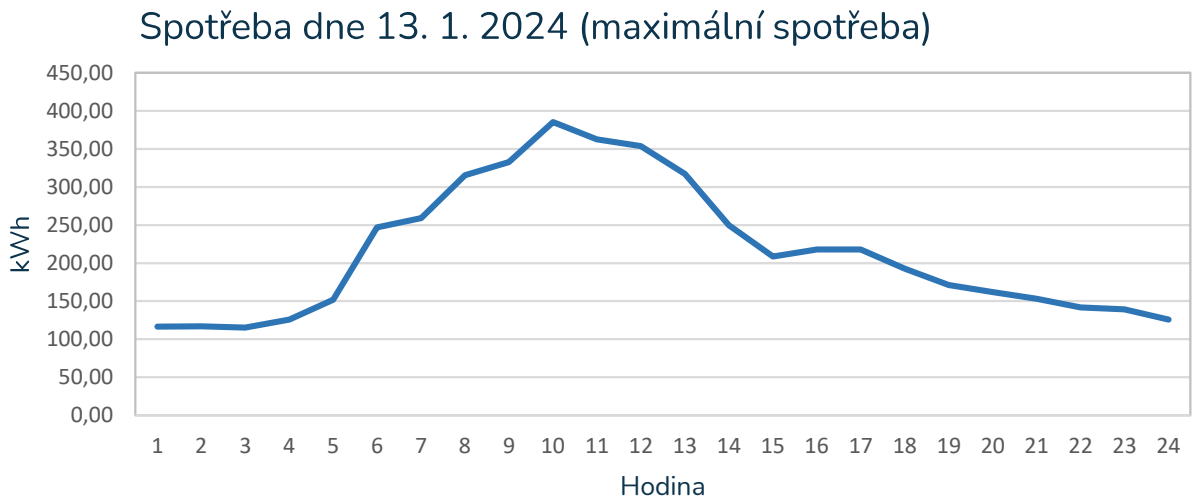
Graf 3: Průběh hodinové modelové spotřeby po dobu celého jednoho kalendářního roku odběrných míst zahrnutých do modelování scénáře dle dat 2024. Aktuální stav.

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

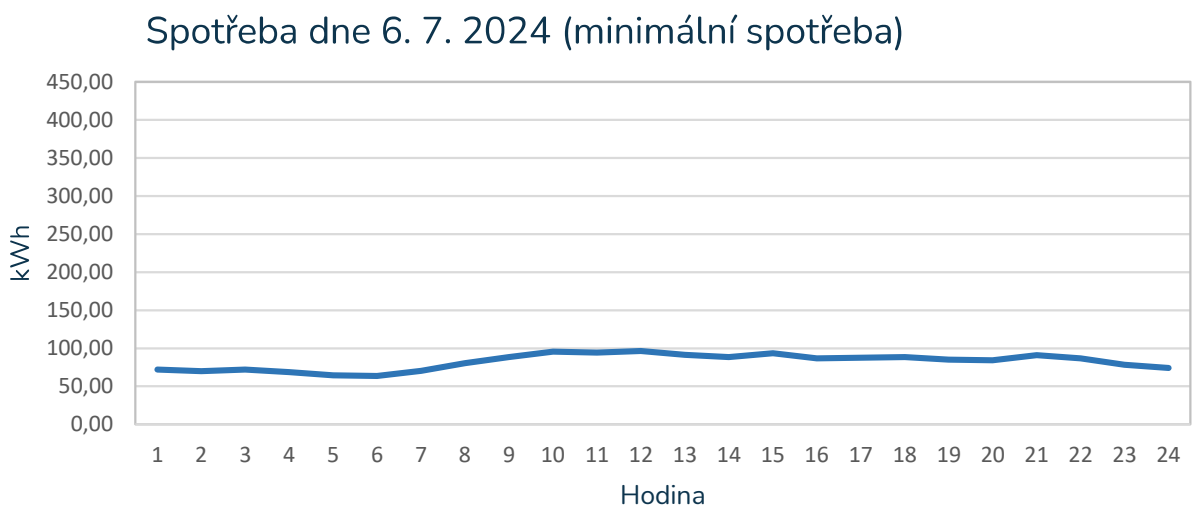


Graf 4: Souhrn měsíční spotřeby odběrných míst zahrnutých do modelování scénáře dle dat 2024.

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 5: Denní průběh spotřeby v den maximální spotřeby. Průběh dne 13.1.2024.



Graf 6: Denní průběh spotřeby v den minimální spotřeby. Průběh dne 6.7.2024.

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

Na následujících stránkách bude vyhodnocen optimální výkon FVE zdrojů a bateriových uložišť **pro subjekty zahnuté do výzvy s celkovou spotřebou 1489,9 MWh**, 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 obci. Výpočet včetně současných FVE a MVE 18 kW, která je zároveň zahrnuta v ostatních scénářích.

Scénář	Výnos a využití FVE				Parametry celkové instalace	
	Výroba [MWh]	Soběstačnost [%]	Využití výroby [%]	Přetok [%]	Instal. výkon celkem (podrobně V, J, Z) [kWp]	Akumulace [kWh*, kW]
1a	1 180,2	64,5	69,9	30,1	1090 (140; 790; 160)	1635, 409
1b	**911,9**	**56,8**	**79,7**	**20,3**	**840 (100; 630; 110)**	**1260, 315**
1c	489,9	36,4	95,0	5,0	450 (50; 350; 50)	675, 169
2a	**746,9**	**46,5**	**79,7**	**20,3**	**690 (100; 500; 90)**	**690, 173**
2b	417,0	30,9	94,8	5,2	385 (55; 280; 50)	385, 96
3a	469,2	29,3	79,9	20,1	435 (75; 300; 60)	0, 0
3b	287,8	21,4	94,9	5,1	265 (35; 200; 30)	0, 0
Aktuální	220,5	17,2	100,0	0,0	203 (25; 153; 25)	300, 75

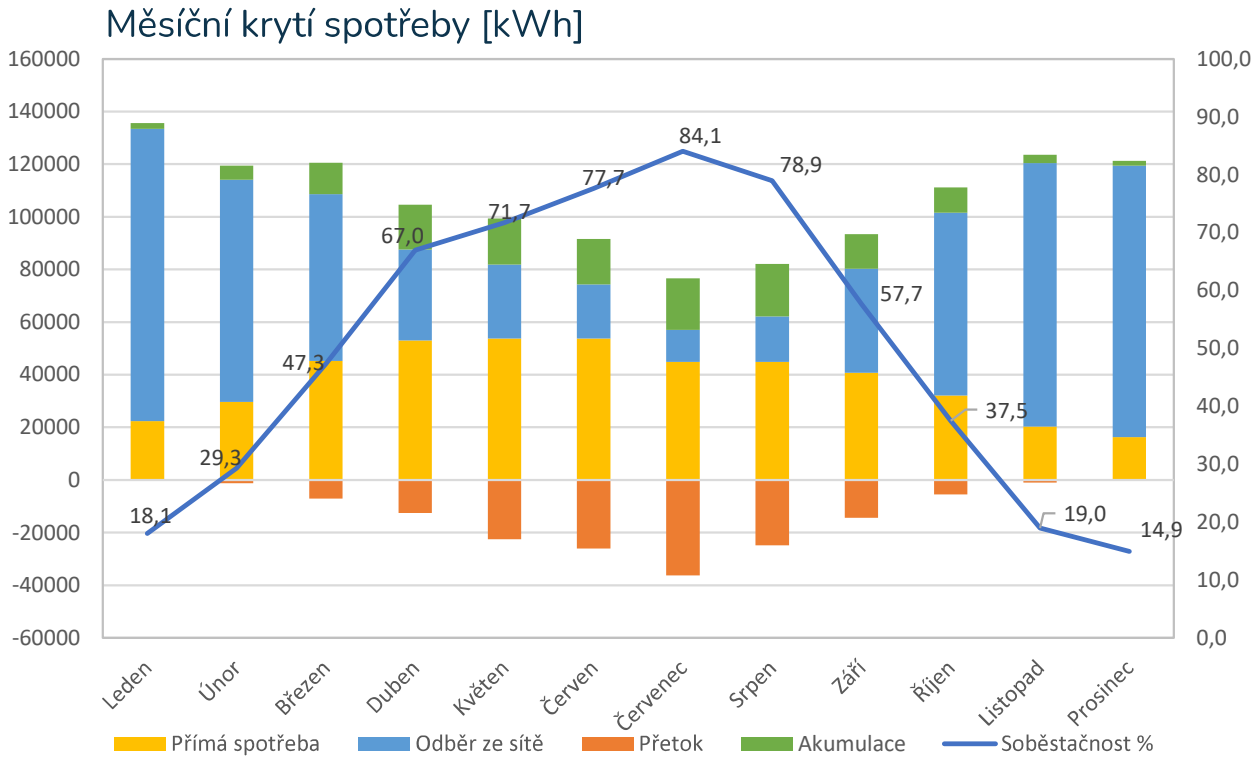
** Využitelná kapacita*

Ve všech scénářích je zahrnuta i MVE 18 kW. Z těchto scénářů byly vybrány scénáře **2a** a ambicióznější **1b**, které zajišťují významnou soběstačnost (46,5 % respektive 56,8 %). 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).

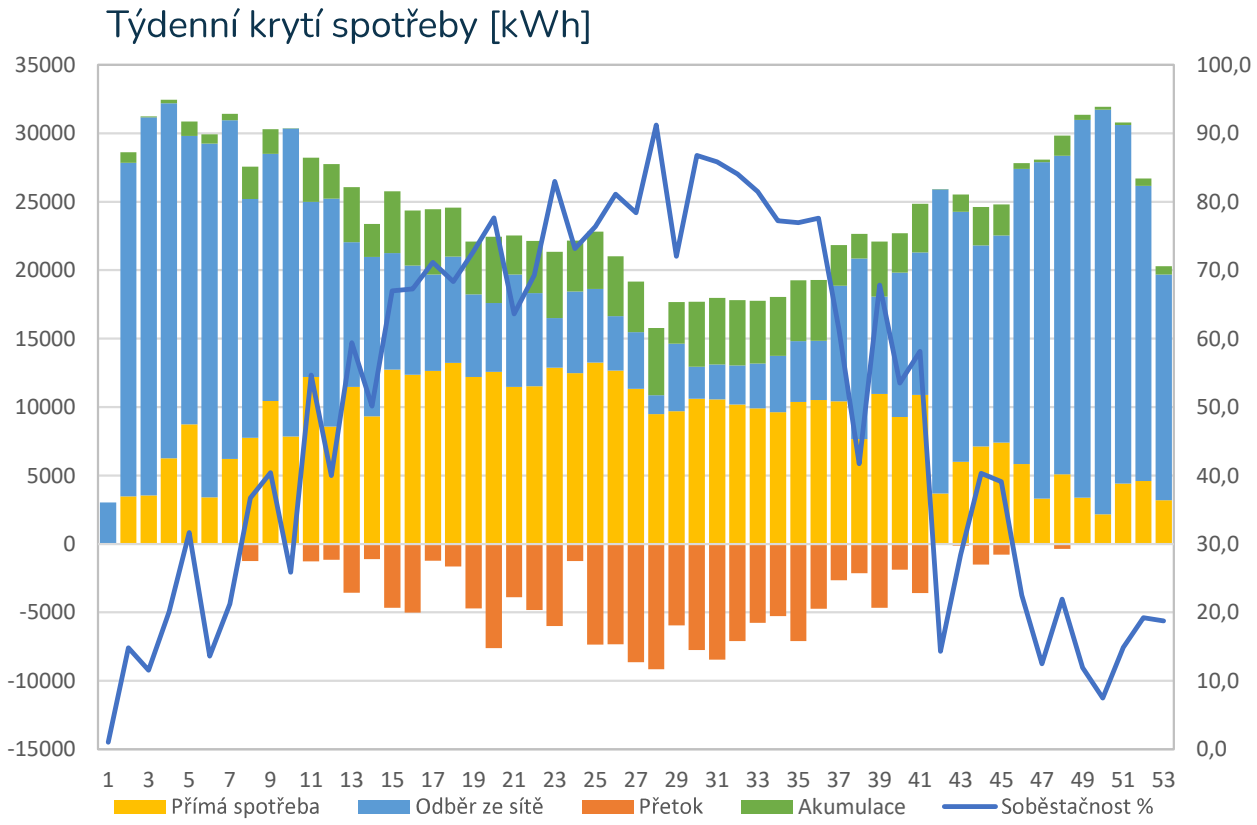
Další potenciál rozvoje ES tedy dává prostor dle:
scénáře **2a** pro instalovaný výkon **690 kWp a 690 kWh akumulace**.
scénáře **1b** pro instalovaný výkon **840 kWp a 1 260 kWh akumulace**.
(ES může tento scénář naplnit výstavbou nových zdrojů nebo přijetím nových členů s patřičnými výrobnami a akumulací)

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

Scénář 2a

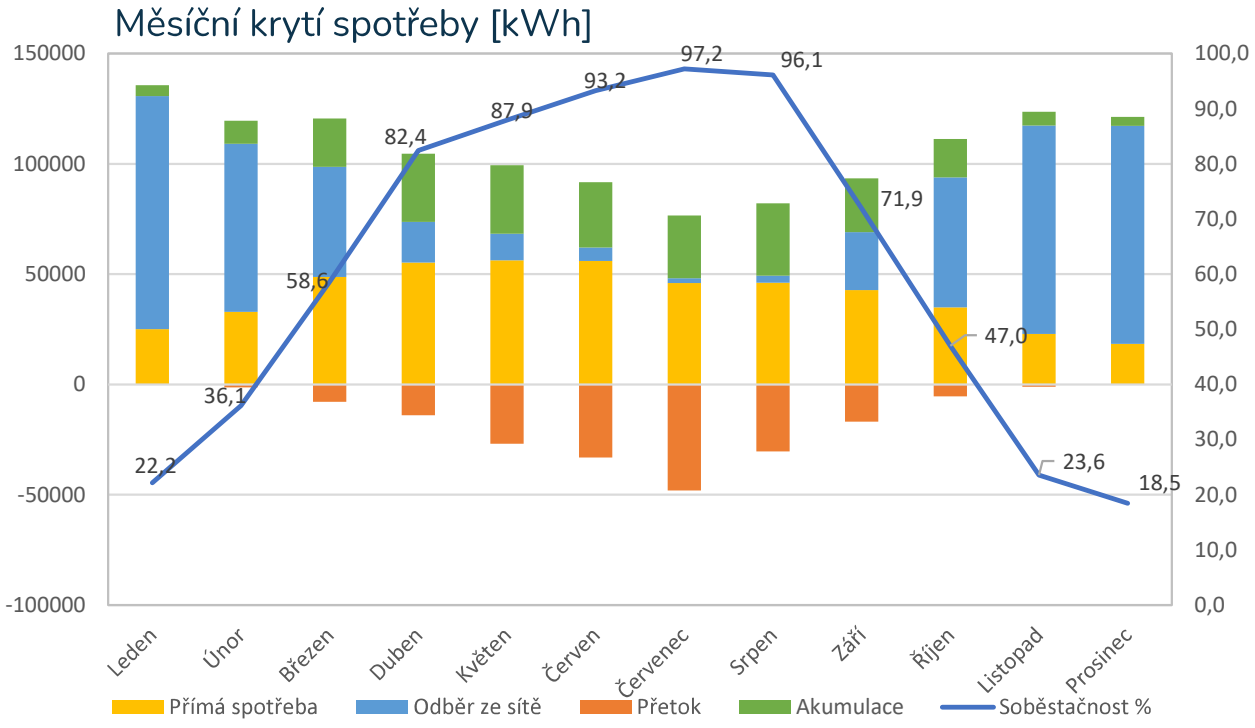


Graf 7: Krytí spotřeby – měsíční, výrobou pro scénář 2a, vlastní zpracování

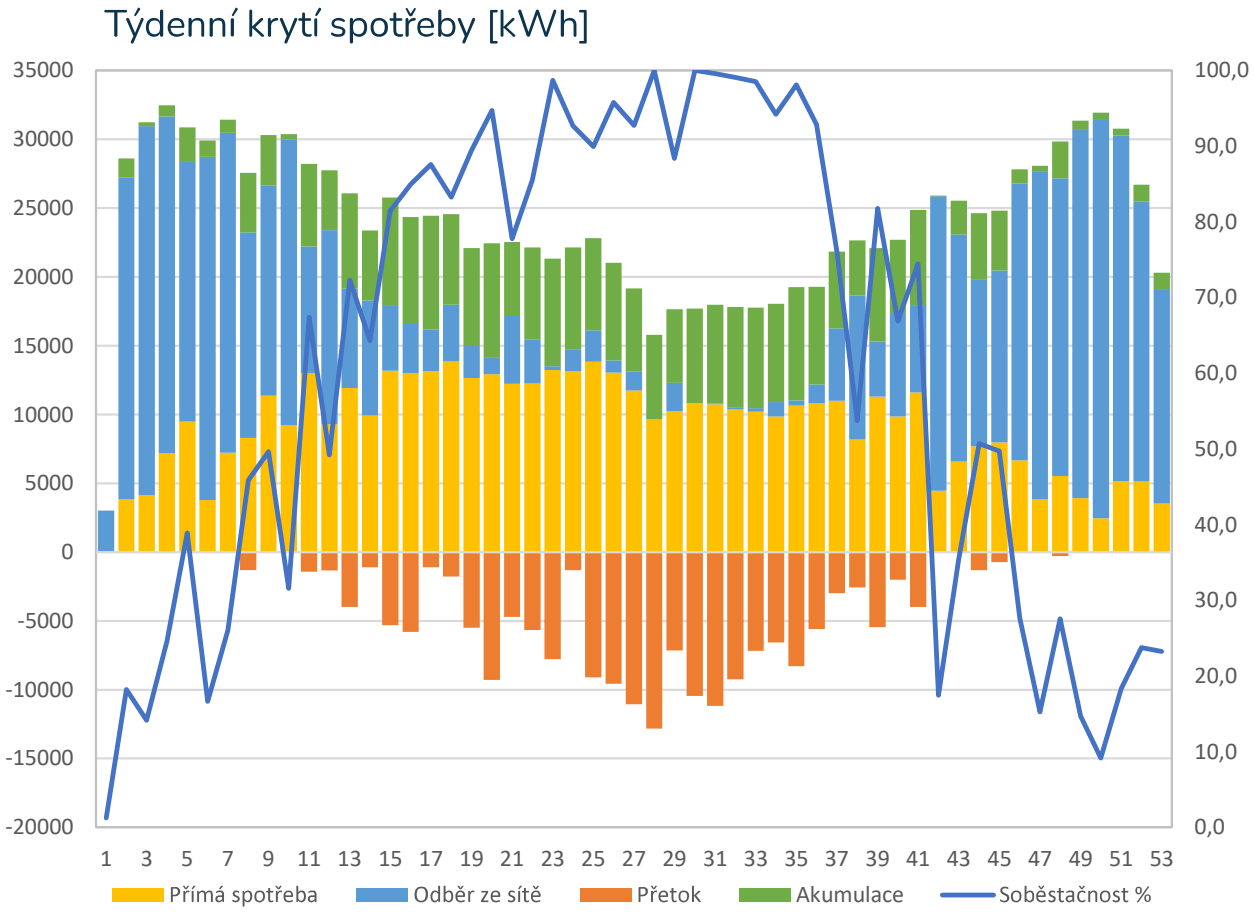


Graf 8: Krytí spotřeby – týdenní, výrobou pro scénář 2a, vlastní zpracování

Scénář 1b (ambicióznější)



Graf 9: Krytí spotřeby – měsíční, výrobou pro scénář 1b, vlastní zpracování



Graf 10: Krytí spotřeby – týdenní, výrobou pro scénář 1b, vlastní zpracování

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 v Hradci Králové 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

Položka	Kategorie FVE	Cena za úkon v Kč bez DPH	Roční náklad (OPEX) v Kč bez DPH
	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
	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 10kW 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
Hybroidní 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

V současné fázi rozvoje není ENERKOM Valašsko 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.

V obci Valašská Bystřice bylo v roce 2005 uvedeno do provozu centrální zásobování teplem a teplou vodou (CZT) na biomasu, které zásobuje především střed obce. Na CZT je v současnosti napojeno přibližně 70 objektů, včetně rozsáhlejších budov školy. Projekt je vnímán jako první krok

k postupné „dřevofikaci“ celé obce. V rámci tohoto záměru byla v minulém roce realizována také kompletní modernizace vytápění sociálních bytů, a to instalací kotle na dřevní pelety. Tato infrastruktura je klíčovým prvkem městské energetiky, avšak nebude v majetku ani správě ENERKOM Valašsko. Z pohledu technickoorganizačního ani legislativního proto ENERKOM Valašsko 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 dalších etapách může být zvážena i možnost vstupu ENERKOM Valašsko do role provozovatele lokální distribuční soustavy (LDS) nebo podíl na energetickém managementu stávajících tepelných systémů – zejména v souvislosti s národními cíli dekarbonizace, požadavky na zvýšení efektivity a tlakem na lokální zajištění stabilních dodávek energií.

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) či v pilotních projektech komunitní energetiky s hybridními zdroji (např. obce Soběsuky a Roštín v rámci MAS Hříběcí Hory, kde je vyhodnocována možnost využití přebytků elektřiny z FVE právě pro výrobu tepla).

Shrnutí

Pro ENERKOM Valašsko 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 typu FVE + BESS + TČ (např. pro MŠ, ZŠ nebo sportovní objekty),
- nebo navrhnout řízený přechod části CZT 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 Valašsko. Téma může být řešeno samostatně v návaznosti na vývoj legislativy, tržních podmínek a strategických priorit ENERKOM Valašsko či rozvoje regionu působnosti ENERKOM Valašsko v oblasti klimatické neutrality, adaptace a energetické bezpečnosti.

5. Nové plánované výrobny

Tabulka 10: 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)
Zemědělské obchodní družstvo Rožnovsko (Farma Házovice)	FVE	Házovice 2088, 75661 Rožnov pod Radhoštěm	před realizaci po podepsaní smlouvy s dodavatelem	49,68	63,0	55,4	14,9	DS	Ano	Střecha	Ne
[redacted]	FVE	[redacted]	výrobna FVE ve fázi – vyřizování licence	19,0	0	43,6	?	DS	Ano	Střecha	Ano
Celkem:				**68,68**	**63,0**	**-**	**14,9**	**-**	**-**	**-**	**-**

Subjekt (Název budovy)	Adresa	Distribuční sazba	Jistič 3f [A]	FVE [kWp]	Akumulace/BESS, [kWh]	Spotřeba [MWh]	Výroba [MWh]	Využito [MWh]	Přetok [MWh]
Zemědělské obchodní družstvo Rožnovsko (Farma Házovice)	Házovice 2088, 75661 Rožnov pod Radhoštěm	C25D	80	49,68	63,0	**80,000**	53,6	35,6	18,0
[redacted]	[redacted]	C02D	63	19,0	0	**0,199**	20,6	0	20,6
Celkem:				**68,68**	**63,0**	**80,199**	**74,2**	**35,6**	**38,6**

Nově plánované výrobny uvažují celkem o 68,7 kWp instalovaného výkonu a 63 kWh akumulace.

Navržený **scénář 2a** uvažuje celkový instalovaný výkon v rámci základního rozvoje ES **690 kWp a 1 260 kWh akumulace.** V případě instalace všech navržených instalací v předchozí tabulce bude tento scénář naplněn pouze z cca 39,4 % v případě instalovaného výkonu FVE (včetně aktuálních výroben). U akumulace pak 52,6 %. Plánované instalace jsou svým výkonem mírně pod scénářem 3b a z toho vyplývá menší soběstačnost, avšak vysoké využití přetoků pro sdílení.

Z navržených FVE lze přímo v budovách využít **35,6 MWh**, z celkových přetoků 38,6 MWh lze **pro sdílení využít 45 % tedy 17,4 MWh**. Nevyužitý přetok do distribuční sítě lze předpokládat 21,2 MWh.

Hodnoty sdílení jsou vypočteny při využití dynamického klíče. V současné době lze využít pouze statický klíč s iterativním výpočtem (pro skupiny do 50 OM). Dále při výpočtu sdílení dochází k zaokrouhlování, které dále mírně snižuje hodnoty sdílení. Lze tak očekávat až o 10 % nižší hodnotu sdílení (vypočtenou EDC). Po spuštění plné verze EDC a zavedení dynamického klíče, bude tento vliv nižší.

V případě realizace se doporučuje postupovat od instalací odpovídajících spotřebě objektu (tedy nepředimenzované). U žádných instalací není třeba navyšování hodnoty hlavního jističe. U odběrných míst bez smlouvy o připojení se doporučuje podat žádost obratem. V případě zamítnutí přetoků je vhodné instalaci znovu zvážit, kdy lze od realizace upustit, a to především u více předimenzovaných FVE na budovách s menší spotřebou. U budov s vyšší spotřebou lze instalaci upravit, tak aby odpovídala spotřebě budovy a realizovat instalaci bez přetoku.

6. Potenciál dalších zdrojů energie

6.1 Odhad dalšího potenciálu rozvoje

Potenciál vodní energie

V oblasti ORP Valašské Meziříčí se nachází několik významných vodních toků a ploch, které jsou klíčové pro ekologii a hydrologii regionu. Hlavním vodním tokem je řeka Bečva, která protéká celým územím a je významná pro správu vodních zdrojů, ekologii a rekreaci. K hlavním přítokům Bečvy patří Rožnovská Bečva, protékající městem Rožnov pod Radhoštěm, a Vsetínská Bečva, která se vlévá do hlavního toku na území Valašského Meziříčí. V této oblasti se nachází i vodní nádrž Horní Bečva, která slouží k regulaci průtoku vody a ochraně před povodněmi. Další významnou vodní plochou je vodní nádrž Bystřička, ležící na řece Bystřičce. Kromě řek se v regionu nachází i několik menších vodních nádrží a rybníků, které slouží k zásobování vodou, rekreaci, rybolovu a stabilizaci hydrologického režimu. Tyto vodní toky a plochy mají nejen ekologický, ale i kulturní význam, a přispívají k biodiverzitě a kvalitě života v regionu.

Řešené území bývalo historicky protkáno drobnými vodními mlýny, které byly nedílnou součástí venkovského života. Dnes je řada těchto objektů přestavěna na obytné nebo rekreační domy,

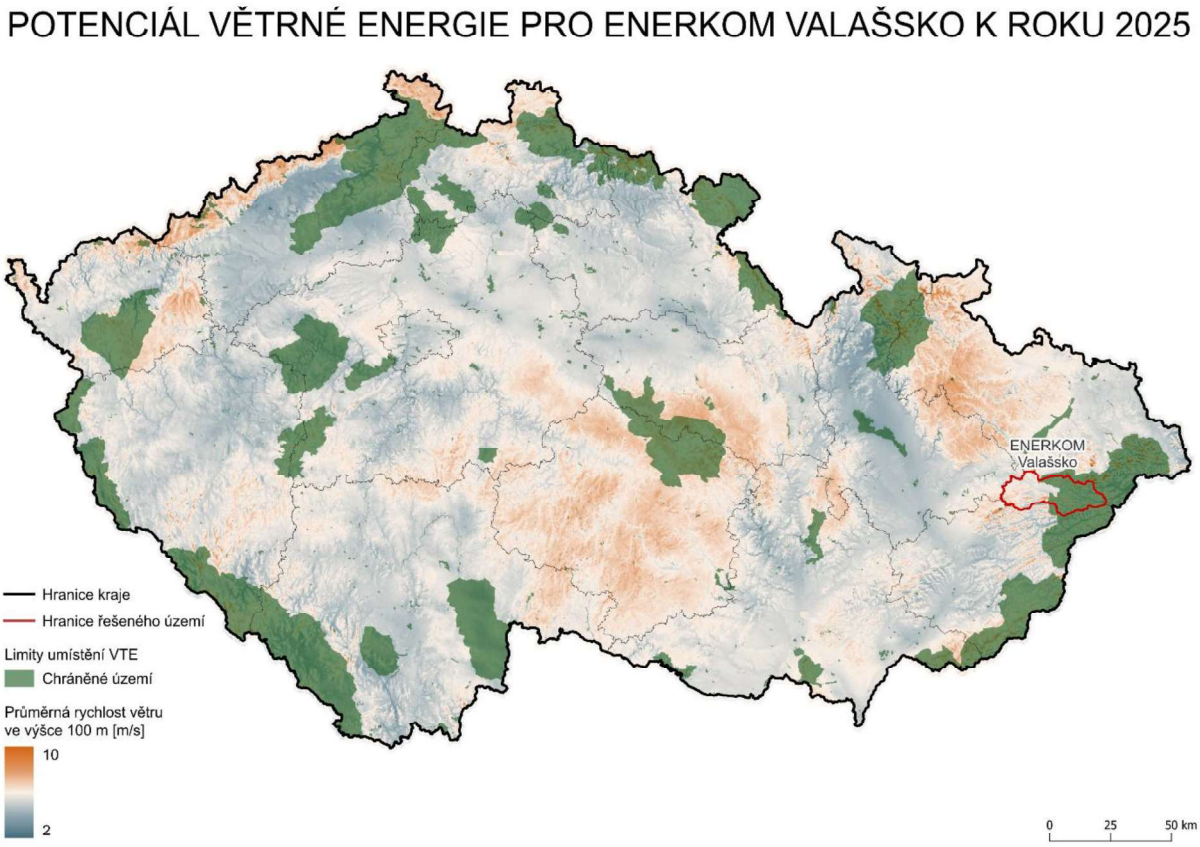
případně slouží jako technické památky či kulturní objekty. Některé mlýny zůstaly zachovány alespoň částečně – třeba dochovaný náhon, mlýnské kameny nebo architektura budovy.

V zájmovém území se nachází dle Povodí Moravy, s.p. dvě malé vodní elektrárny. Jedná se o MVE Bystřička a MVE Horní Bečva. MVE Bystřička je součástí stejnojmenné přehrady vybudované na říčce Bystřičce na počátku 20. století. Elektrárna využívá stabilní průtok a spád vodní nádrže, čímž zajišťuje celoroční výrobu elektřiny z obnovitelného zdroje. Kromě energetické funkce plní přehrada i významnou roli v zásobování pitnou vodou, protipovodňové ochraně a rekreaci. Její instalovaný výkon je 56 kW. MVE Horní Bečva je napojena na přehradu na horním toku Rožnovské Bečvy, která byla vybudována ve 30.–40. letech 20. století. Elektrárna zde využívá spád vody k výrobě elektřiny, přičemž nádrž zároveň slouží k regulaci průtoků, ochraně před povodněmi a rekreačním účelům. Její instalovaný výkon je 17 kW. Obě elektrárny představují příklady efektivního využití vodních děl v regionu, které kombinují energetickou, vodohospodářskou i rekreační funkci.

Celkově lze říci, že region má potenciál pro další rozvoj využívání vodních zdrojů, a to jak pro výrobu energie, tak pro udržitelné vodohospodářské a rekreační využívání, přičemž existující infrastruktura již dnes ukazuje, jak efektivně kombinovat tyto funkce.

Potenciál větrné energie

ORP Valašské Meziříčí a ORP Rožnov pod Radhoštěm se nacházejí v okrese Vsetín ve Zlínském kraji a tvoří přirozené zázemí severní a severovýchodní části regionu. Valašské Meziříčí leží v údolí Rožnovské a Vsetínské Bečvy, které se zde spojují v řeku Bečvu, a jeho území zasahuje do Hostýnských a Vsetínských vrchů, zatímco Rožnov pod Radhoštěm je výrazně hornatější, zahrnuje Moravskoslezské Beskydy s vrcholy Radhošť (1 129 m) a Čertův mlýn (1 206 m), nejvyšší horou Zlínského kraje. Geograficky jde o členité území s hlubokými údolími a hřebeny, které vytvářejí příznivé podmínky pro větrnou energetiku. Větrný potenciál je v obou ORP nadprůměrný – na hřebenech Hostýnských a Vsetínských vrchů u Valašského Meziříčí dosahují průměrné rychlosti větru ve 100 m výšce kolem 6 m/s, zatímco v horských partiích Beskyd u Rožnova pod Radhoštěm se pohybují mezi 6,5–7 m/s, což umožňuje efektivní provoz větrných elektráren, byť s omezeními vyplývajícími z ochrany přírody v CHKO Beskydy. Obrázek níže ukazuje mapu rychlosti větru ve výšce 100 m nad povrchem, kde je možné potenciál zkoumaného území porovnat v kontextu celé České republiky.



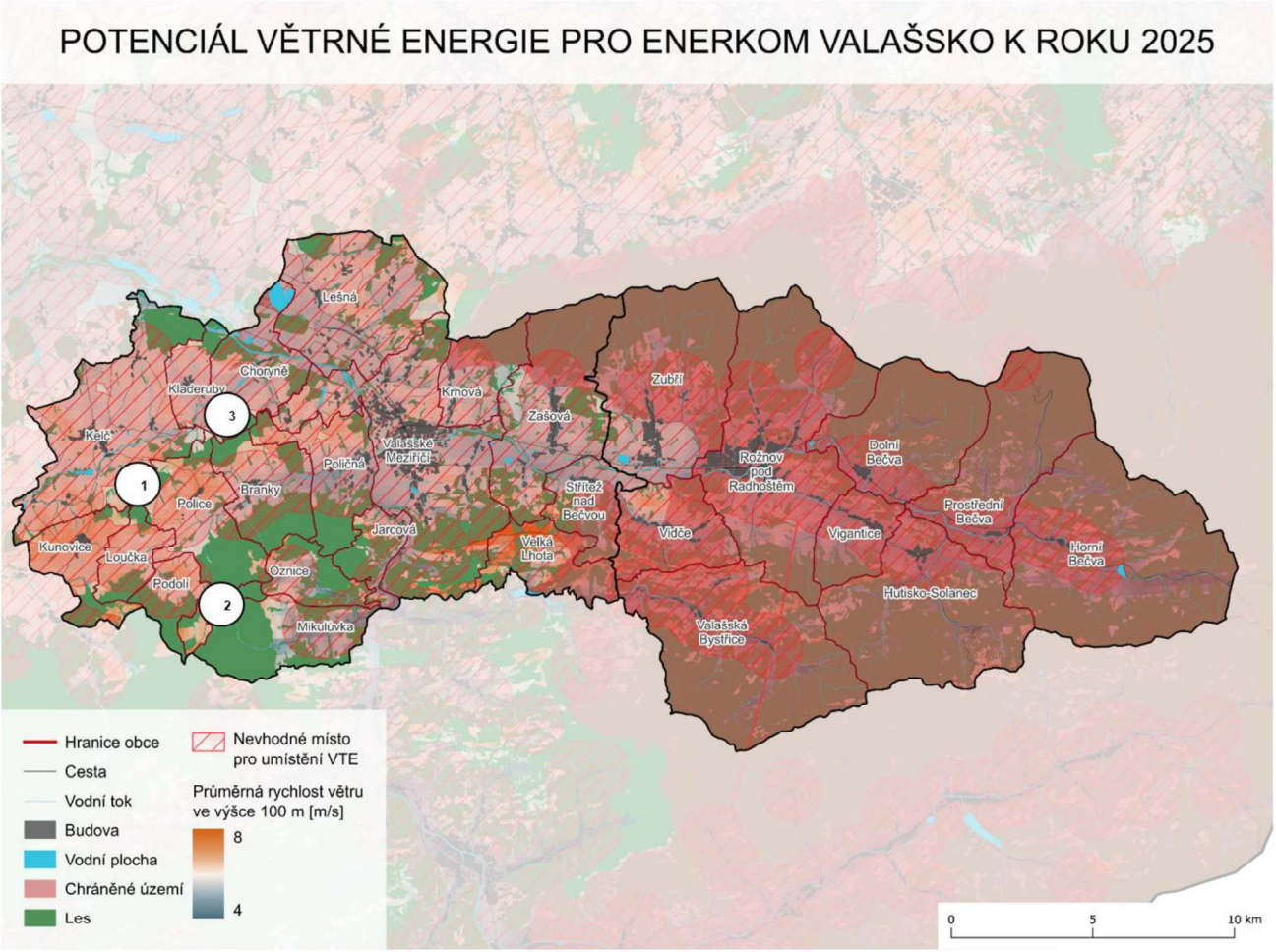
Obrázek 1: Mapa znázorňující potenciál větrné energie napříč ČR s vyznačeným územím ENERKOM Valašsko, zdroj dat: GlobalWindAtlas (2025), ČÚZK, přispěvatelé OpenStreetMap

Ve výšce 150 m nad povrchem se průměrná rychlost větru pohybuje mezi 6,77 m/s na nejméně a 11,55 m/s na nejvíce větrných lokalitách. Ve výšce 100 m nad povrchem je rychlost o něco nižší, od 4,97 m/s po 7,94 m/s. V nízkých výškách (10 m nad povrchem) je rychlost větru přímo ovlivněna terénním mikroreliéfem a kolísá v rozmezí 3,29 m/s na nejméně a 7,81 m/s na nejvíce větrných lokalitách.

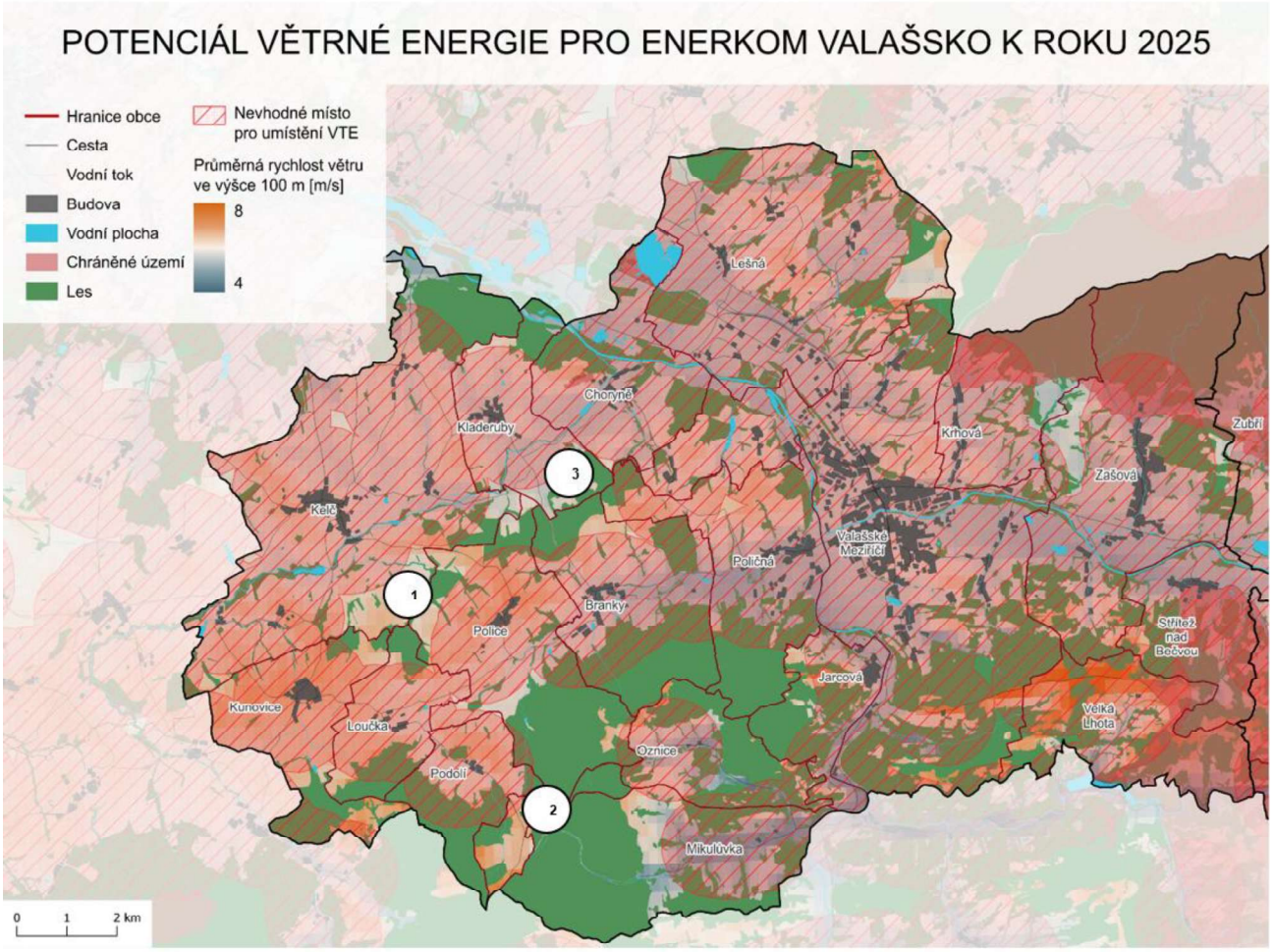
Co se týče výstavby větrné elektrárny, obecně je výstavba limitována přírodním omezením, tj. CHKO, přírodní rezervace, vodní toky. Další podstatnou limitaci tvoří normy regulující množství hluku dopadajícího na obytné budovy. Z toho důvodu by VtE měly být stavěny v určité vzdálenosti od obytných budov. Za zcela bezpečnou se v tomto ohledu považuje vzdálenost cca 1 km od obydlí, nicméně v závislosti na místních podmínkách to může být i mnohem méně. Výstavba může být dále limitována různými ochrannými pásmy, které určují maximální přípustnou výšku staveb, např. ochranná pásma letišť či armádou vytyčená ochranná pásma. Celé území ORP Rožnov pod Radhoštěm leží v chráněné krajinné oblasti Beskydy, a proto je zde výstavba větrných elektráren prakticky nemožná. V potaz je pak potřeba také brát ochranná pásma rychlostních silnic či elektrického vedení. Dle současných předpisů také není možné stavět větrné elektrárny v zalesněném území.

Větrný potenciál a některá významná omezení výstavby na území ENERKOM Valašsko ukazuje níže uvedený obrázek. Mapa ukazuje vyšrafované území, které je vzdáleno méně než 1 km od nejbližší budovy. Jak lze vidět, většina území se nachází ve vzdálenosti méně než 1 km od obytných budov.

Nicméně pro některé projekty lze tuto vzdálenost zmenšit i na méně, než 500 m – důležité je vždy posouzení hlukových parametrů na konkrétním místě. Velká část řešeného území je pokryta souvislými lesními porosty, které výrazně omezují možnosti využití pro výstavbu větrných elektráren. Z tohoto důvodu se v této části nedoporučuje vytipovávat žádnou lokalitu pro umístění VTE. Výběr vhodných lokalit pro instalaci větrné elektrárny byl v případě ENERKOM Valašsko obtížný vzhledem k celé řadě omezení, jako je především CHKO Beskydy, blízkost obytné zástavby, a zalesnění. Z těchto důvodů byly vytipovány alespoň tři lokality, které sice nelze považovat za ideální, ale mohou sloužit jako ilustrativní příklad pro posouzení možností využití větrné energie v podmínkách.



Obrázek 2: Znázornění potenciálních míst pro výstavbu VtE na území ENERKOM Valašsko, zdroj dat: GlobalWindAtlas (2025), ČÚZK, přispěvatelé OpenStreetMAP



Obrázek 3: Potenciál větrné energie pro ENERKOM Valašsko k roku 2025

Pro podrobnější analýzu byly tedy vybrány tři lokality na území ENERKOM Valašsko. Lokalita 1 nacházející se v jihovýchodní části obce Kelč nabízí vhodný větrný potenciál pro výrobu elektřiny. Druhá lokalita se nachází v severovýchodním cípu místní části Loučky, poblíž vrchu Kuželek 569 m. Omezením zde může být blízkost zalesněných ploch, které mohou bránit větrnému proudění. Třetím zkoumaným místem je jihovýchodní část obce Kladeruby. Zde se opět v blízkosti nachází zalesněná plocha.

Tabulka 11: Seznam lokalit s analyzovaným větrným potenciálem

Číslo lokality	Popis lokality	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka
1	Jihovýchodní část obce Kelč	49,4574053	17,8331464
2	Severovýchodní cíp místní části Lázy (Kuželek 569 m)	49,4216586	17,8763144
3	Jihovýchodní část obce Kladeruby	49,4809586	17,8819053

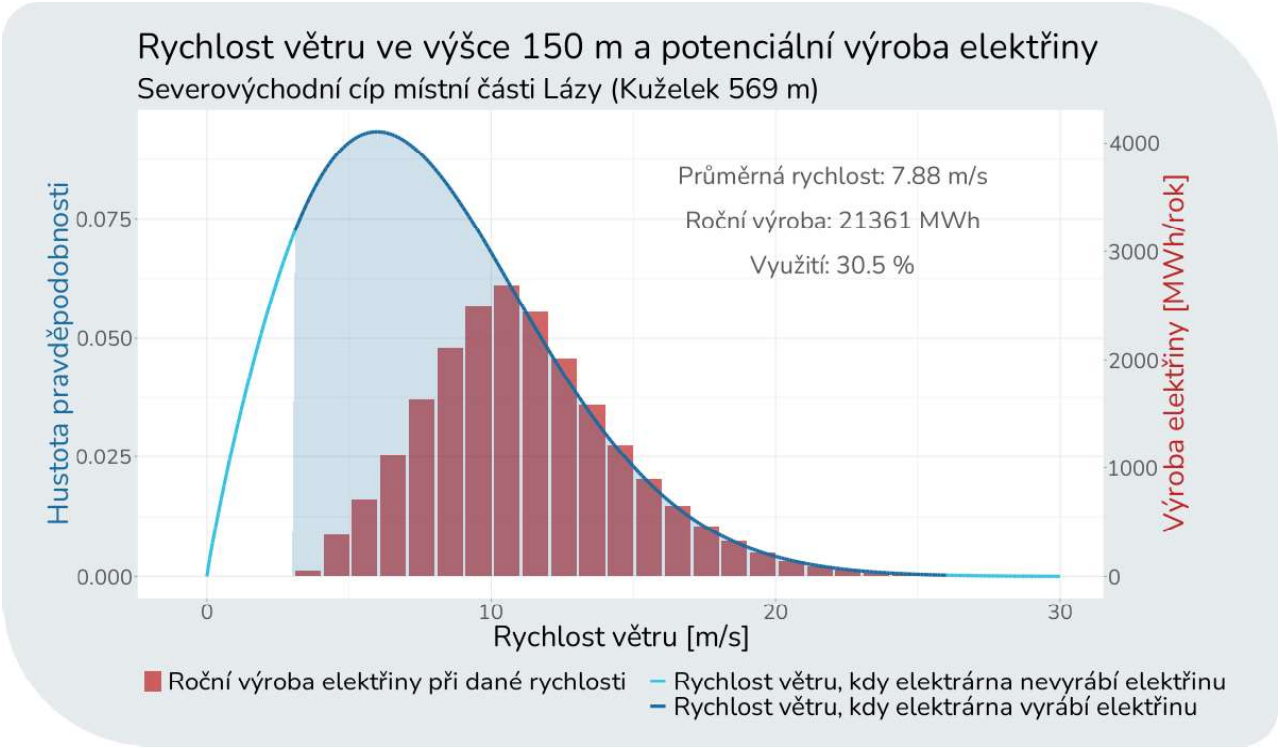
Zdroj: Vlastní zpracování

Na těchto vybraných lokalitách byly provedeny modelové výpočty simulujících výrobu elektřiny v konkrétních typech elektráren. Zdrojem pro výpočet byla data z modelu WaSP dostupném v rámci projektu Global Wind Atlas, a to pro výšku 10 m v kombinaci s modelem lopatkové elektrárny

o průměru rotoru 9 m a výkonu 15 kW (elektrárna na horní hranici pro velikost mikrozdrojů), pro výšku 100 m v kombinaci s modelem elektrárny o průměru rotoru 90 m a výkonu 2 MW – v Česku v minulosti často využívané, a pro výšku 150 m nad povrchem v kombinaci s moderní větrnou elektrárnou o průměru rotoru 164 m o výkonu 8 MW, jejichž výstavba v současnosti převažuje.

Obrázek níže ukazuje průběh a výsledky výpočtu pro největší uvažovaný model elektrárny na lokalitě 2. U ostatních lokalit a typů elektráren bylo postupováno obdobně. Pro konkrétní lokalitu vždy bylo spočítáno modelované rozložení rychlosti větru – tzv. hustota pravděpodobnosti pro rychlost větru (jak velkou část roku fouká na lokalitě jakou rychlostí). Podle výkonové křivky konkrétní zvažované elektrárny dále byla spočítána roční výroba elektřiny pro konkrétní rychlosti, viz červené sloupce. Jejich součtem pak lze zjistit celkovou roční výrobu. V praxi se ukazuje, že těchto teoretických hodnot nelze dosáhnout z důvodu kolísání směru větru, různých ztrát při dodávkách, či kvůli odstávek elektrárny. Výsledné množství vyrobené elektřiny proto bylo upraveno koeficientem 0,75, který přibližně odpovídá reálnému provozu moderních větrných elektráren v Česku při srovnání s výsledky z tohoto modelu (tedy skutečná elektrárna vyrobí o 25 % méně elektřiny než teoretická elektrárna v ideálních podmínkách).

Největší zvažovaná elektrárna na lokalitě 2 by po započtení koeficientu vyrobila ročně 21 361 MWh, což při výkonu elektrárny 8 MW znamená využití instalovaného výkonu 30,5 %. Můžeme pozorovat, že nejčastěji vítr vane rychlostí 3-4 m/s, při nichž však elektrárna teprve s nízkým využitím instalovaného výkonu začíná vyrábět. Nejvíc elektřiny je vyrobeno při rychlosti 10-11 m/s, která je ještě poměrně častá a elektrárna při ní má již dostatečně velký výkon. Vyšší rychlosti poté již začínají být málo časté.



Graf 11: Znázornění rychlosti větru a potenciální výroby elektřiny pro model velké větrné elektrárny v okolí severovýchodního cípu místní části Lázy (Kuželek 569 m)

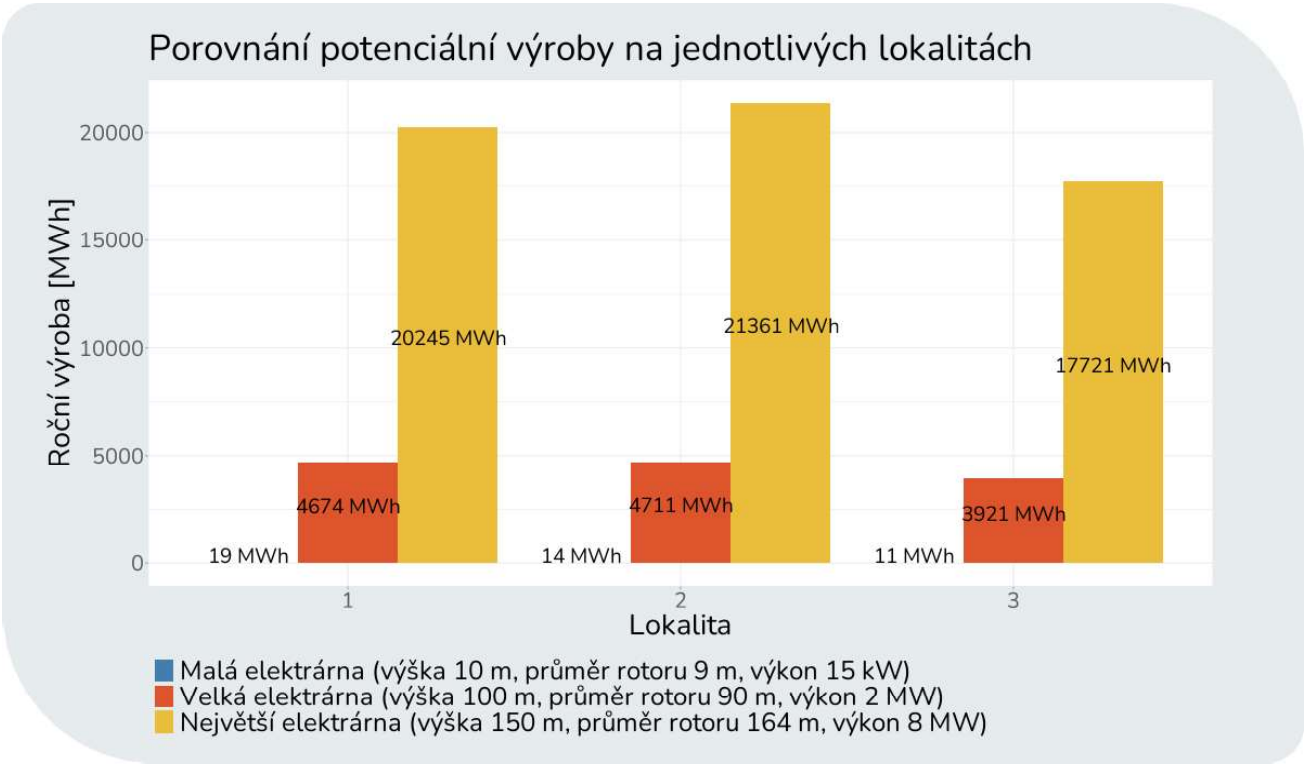
Pozn.: Křivka znázorňuje hustotu pravděpodobnosti pro danou rychlost větru (viz výše). Tmavě modře jsou znázorněny rychlosti, za kterých elektrárna může vyrábět. Světle modře jsou znázorněny rychlosti, kdy je vítr na výrobu moc pomalý nebo kdy je elektráma zastavena z důvodu ochrany před poškozením při velkých rychlostech. Červené sloupce znázorňují roční souhrn vyrobené elektřiny v jednotlivých pásmech rychlosti větru.

Graf 12 ukazuje potenciální množství vyrobené elektřiny pro všechny zvažované lokality a velikosti elektráren. Graf 13 pak pro ně ukazuje faktor využití instalovaného výkonu. S narůstající velikostí rotoru rychle roste výkon elektrárny (s druhou mocninou průměru), proto větší elektrárny mohou vyrobit výrazně více elektřiny než malé elektrárny. Faktor využití je také u největších elektráren (150 m) nejpříhodnější, což odpovídá vyšším rychlostem větru ve vyšších výškách.

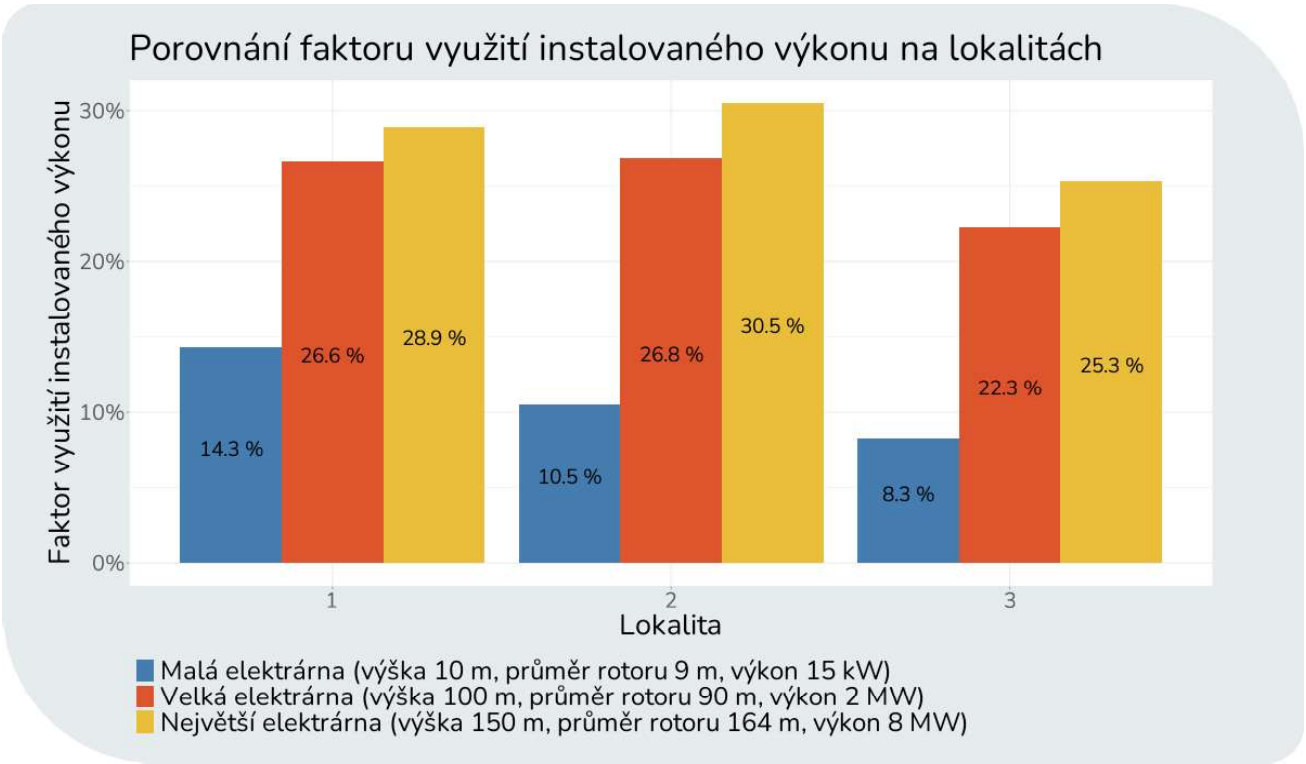
U velkých elektráren je vzhledem k obrovskému vlivu průměru rotoru a poměrně malým rozdílům mezi jednotlivými lokalitami vhodné upřednostnit výstavbu největší možné elektrárny, případně i za cenu výběru místa s menším potenciálem. Největším omezením velikosti elektráren je v současnosti logistika při jejich výstavbě – lopatky elektrárny je potřeba na lokalitu vždy dopravit vcelku a zajištění přístupu pro 80 m dlouhé lopatky je výrazně složitější než pro 45 m dlouhé lopatky. Výstavba velmi velké elektrárny tak zde logisticky nemusí být vůbec možná.

Lokalita 2 nabízí nejlepší větrné podmínky. Omezením je zde však blízkost zalesněné plochy (cca 130 m). Přesto by umístění největší elektrárny bylo nejvhodnější právě v okolí lokality 2. Ročně by jedna největší elektrárna vyrobila cca 21 361 MWh a dostáhla faktoru využití 30,5 %. Co se týká Lokality 1, tak ročně by zde jedna největší elektrárna vyrobila cca 20 245 MWh a dostáhla faktoru využití 28,9 %. Limitací je zde však blízkost zalesněné plochy (cca 200 m). Lokalita 3 by ročně vyrobila cca 17 721 MWh a dostáhla faktoru využití 25,3 %. Omezení zde opět představuje zalesněná plocha cca 250 m.

Závěrem lze konstatovat, že území ORP Valašské Meziříčí a ORP Rožnov pod Radhoštěm disponuje nadprůměrným větrným potenciálem, který je dán členitým reliéfem, hlubokými údolími a horskými hřebeny Hostýnských a Vsetínských vrchů i Moravskoslezských Beskyd. Zatímco v oblasti Valašského Meziříčí se otevírá možnost využití větrné energie zejména na volných hřebenech s průměrnými rychlostmi větru kolem 6 m/s, v Rožnově pod Radhoštěm dosahují hodnoty až 7 m/s, což by umožňovalo efektivní provoz velkých větrných elektráren. Realizace projektů je však zásadně limitována přírodními a legislativními omezeními – celé území ORP Rožnov se nachází v CHKO Beskydy, kde je výstavba větrných elektráren prakticky nemožná, a i v případě Valašského Meziříčí je nutné zohlednit blízkost obytné zástavby, zalesnění a ochranná pásma. Přestože tedy region vykazuje velmi dobré přírodní předpoklady, praktické možnosti využití větrné energie jsou zde výrazně omezené a vyžadují pečlivé posouzení konkrétních lokalit i technických a environmentálních podmínek. Z provedených analýz vyplývá, že **nejvhodnější je lokalita 2 v severovýchodní části místní části Loučky poblíž vrchu Kuželek (569 m n. m.)**, která nabízí nejlepší větrné podmínky s průměrnými rychlostmi větru přes 6 m/s a potenciální roční výrobou jedné velké elektrárny přes 21 000 MWh při faktoru využití 30,5 %. Přestože i zde představuje určité omezení blízkost zalesněných ploch, lokalita se jeví jako nejperspektivnější pro případné využití větrné energie v rámci ENERKOM Valašsko.



Graf 12: Potenciální výroba na analyzovaných větrných elektrárnách

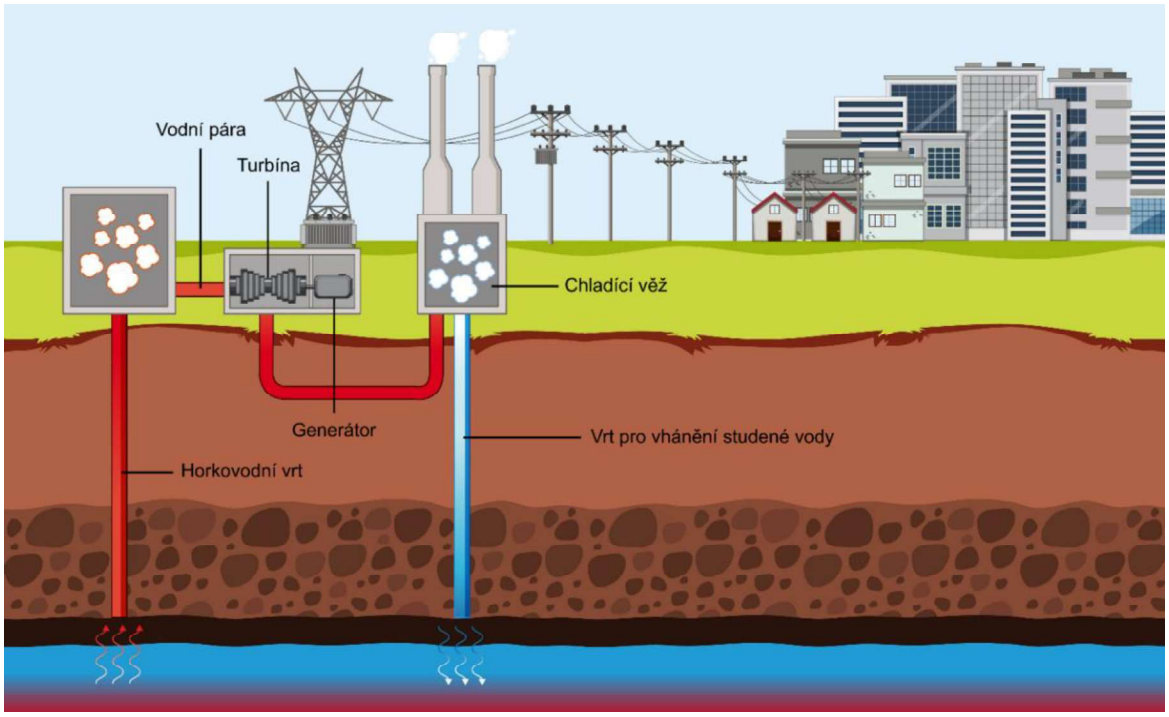


Graf 13: Potenciální faktor využití na analyzovaných větrných elektrárnách

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.

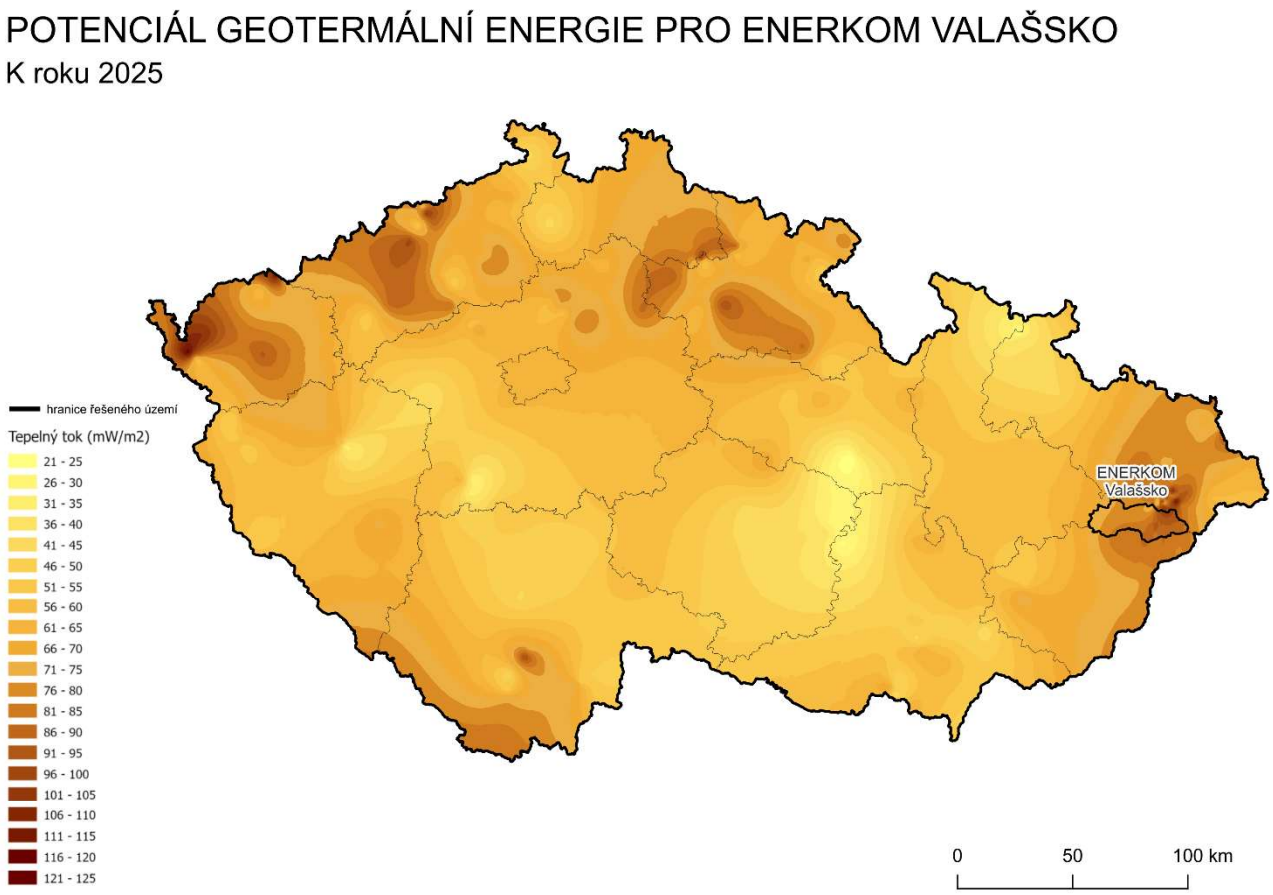


Obrázek 4: Obecný princip geotermální elektrárny s hydrotermálním zdrojem

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.

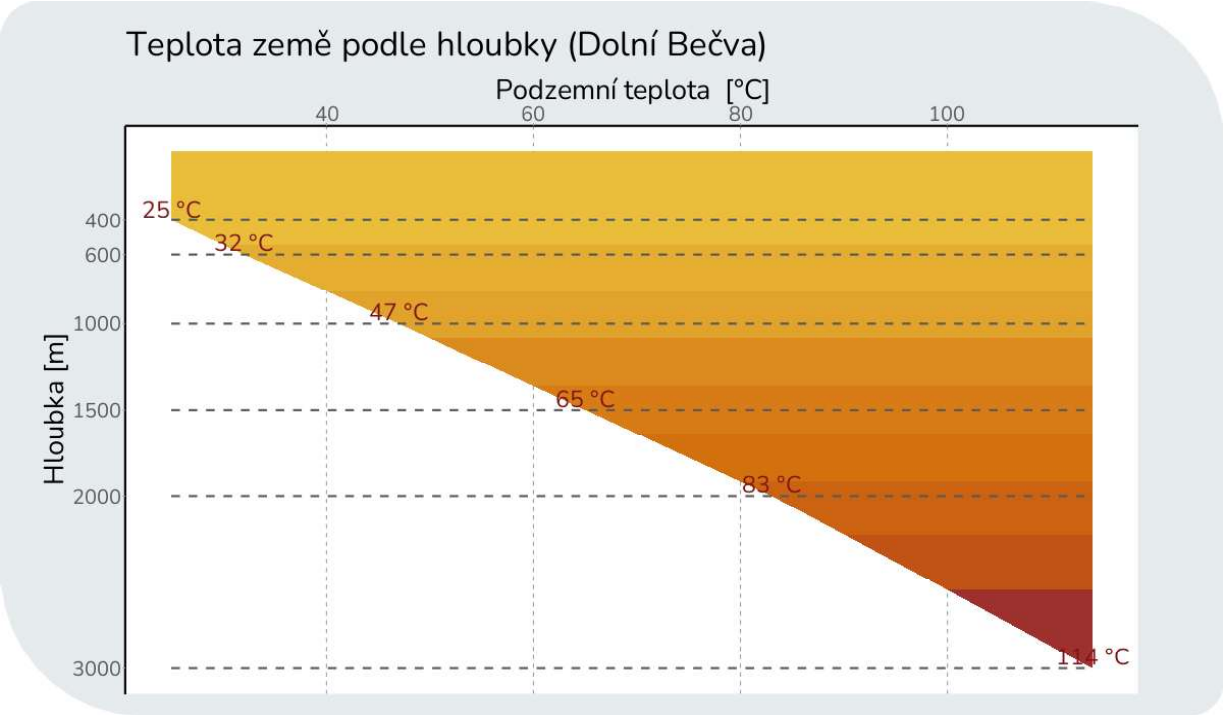
Jednodušší, než pro výrobu elektřiny může být využití geotermální energie pro přímé získávání tepla. Omezení jsou v zásadě podobná jako v případě výroby elektřiny, ale dostačuje mnohem nižší teplota země. Stačí tedy výrazně nižší hloubka. Možnosti využití se výrazně zvyšují v případě využití

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. Níže je graficky znázorněna teplota země závislá na hloubce, z grafu lze zaznamenat, že s rostoucí hloubkou roste také teplota země.



Obrázek 5: Geotermální mapa znázorňující vrstvy tepelného toku (v jednotkách mW/m^2) napříč celou ČR s vyznačeným územím ENERKOM Valašsko. Zdroj: Mapová aplikace Geotermální potenciál ČR, OpenStreetmap
Pozn.: Mapa znázorňuje tepelný tok ve vrstvách od povrchu Země až do hloubek 5 000 metrů

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. Obec s největším geotermálním potenciálem je **Dolní Bečva**.



Graf 14: Graf teploty země v závislosti na hloubce pro Dolní Bečvu.
Zdroj dat: Mapová aplikace Geotermální potenciál ČR, vlastní zpracování.

V ORP Valašské Meziříčí se teplota země v hloubce 3000 m pohybuje od 90 °C výše, avšak vyšší teploty se nacházejí spíše na území ORP Rožnov, na které se proto dále zaměřujeme. Celkově se v České republice průměrná teplota v této hloubce pohybuje mezi 80–100 °C. Na základě porovnání teplotního profilu do hloubky 3000 m byly identifikovány obce s nejvyšším geotermálním potenciálem v rámci území ENERKOM Valašsko. Konkrétně se jedná o 5 obcí, ve kterých teplota podloží v hloubce 3000 m dosahuje **100 °C a více**, což představuje vhodné podmínky pro využití hlubinné geotermální energie.

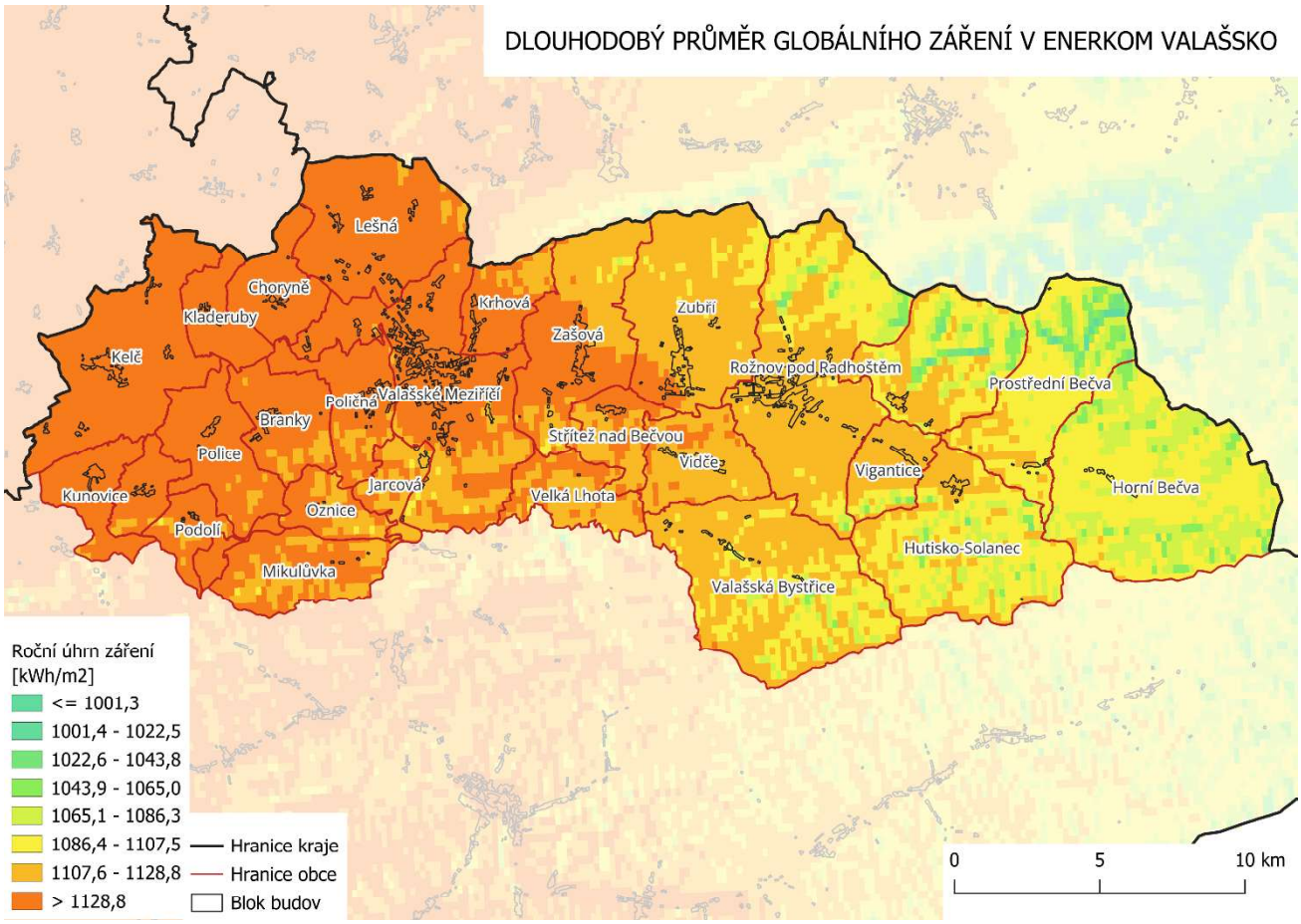
Konkrétně jde o tyto obce:

- Dolní Bečva – 114 °C
- Prostřední Bečva – 113 °C
- Vigantice – 113 °C
- Horní Bečva – 109 °C
- Rožnov pod Radhoštěm – 101 °C

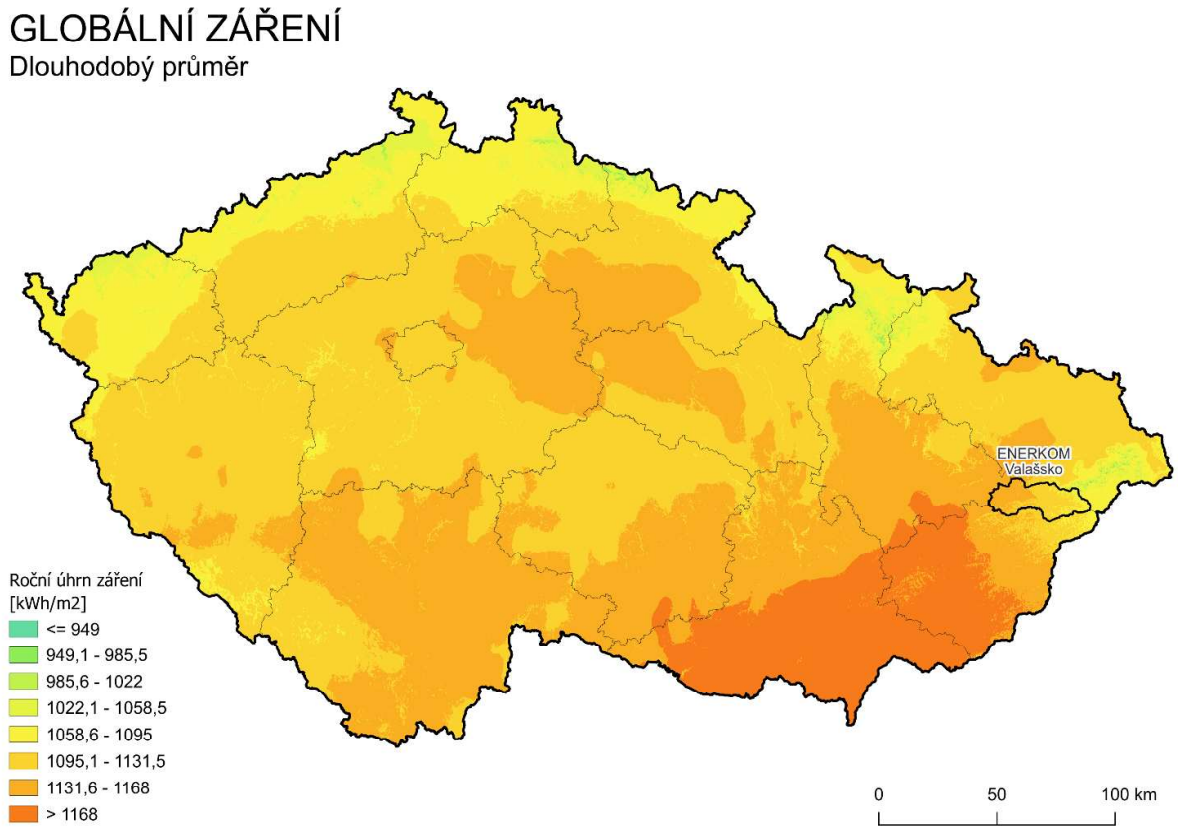
Analýza teplotního profilu v hloubce 3000 m ukazuje, že území ORP Rožnov a vybrané obce v rámci ENERKOM Valašsko disponují nadprůměrným geotermálním potenciálem, přičemž v pěti obcích dosahuje teplota podloží hodnot přes 100 °C, což vytváří vhodné podmínky pro hlubinné geotermální vrty. Tento potenciál lze využít zejména pro výrobu tepla v systémech centrálního zásobování, pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla (CHP) v lokalitách s vyšší teplotou, případně pro geotermální tepelná čerpadla u menších objektů. Další možností je napojení na obecní infrastrukturu, například vytápění škol, zdravotnických zařízení, bazénů či průmyslových provozů, kde je potřeba stabilní zdroj tepla. Doporučujeme proto provést detailní geologický průzkum a studii proveditelnosti v obcích s nejvyšším potenciálem a následně zvážit pilotní projekt, který by mohl sloužit jako model pro další rozvoj využití geotermální energie v regionu.

Potenciál sluneční energie

Na katastrální území ENERCOM Valašsko dopadá v dlouhodobém ročním průměru globální horizontální záření (GHI) v rozmezí od **1 001,3 kWh/m²** do **1 128,8 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 ENERCOM Valašsko.



Obrázek 6: Průměrné záření na horizontální rovinu ENERKOM Valašsko, zdroj dat: SOLARGIS, vlastní zpracování.



Obrázek 7: Průměrné záření na horizontální rovinu v ČR s vyznačeným územím ENERKOM Valašsko, zdroj dat: SOLARGIS, vlastní zpracování.

Specifická roční výroba

V katastrálním území ENERCOM Valašsko byly na základě analýzy leteckých snímků identifikovány pět hlavní dominantní azimuty, ke kterým lze, při určité míře zjednodušení, přiřadit většinu střešních ploch vhodných pro umístění fotovoltaických elektráren. Pro tyto převažující azimuty byla následně vypočtena specifická roční výroba v kWh na 1 kWp instalovaného výkonu při sklonu instalovaných panelů 25° což představuje průměrný sklon střech. Pro srovnání je uvedena také specifická výroba panelů optimálně umístěných přímo na jih (azimut 180°) ve sklonu 36-37°, tedy do polohy, ve které je roční specifická výroba nejvyšší.

Tabulka 12: Specifická roční výroba [kWh/kWp] pro dominantní azimuty a sklon panelů 25° (J optim. 36-37°)

Azimut		J optim.	V	J	Z
		180°	110°	180°	250°
Horní Bečva	Specifická roční výroba [kWh/kWp]	1040,8	905,5	1028,9	901,8
Rožnov pod Radhoštěm	Specifická roční výroba [kWh/kWp]	1074,3	941,1	1058,6	922,1
Zašová	Specifická roční výroba [kWh/kWp]	1081,2	943,5	1064,1	930,5
Valašské Meziříčí	Specifická roční výroba [kWh/kWp]	1086,3	947,2	1069,2	936,9
Police	Specifická roční výroba [kWh/kWp]	1080,4	934,5	1066,2	943,3

Zdroj dat: SOLARGIS, vlastní zpracování

Potenciál výroby energie z biomasy

Biomasa je obnovitelný zdroj energie z organického materiálu rostlinného a živočišného původu, zahrnující dřevo, zemědělské a lesní zbytky, biologický odpad a zvířecí exkrementy. Dělí se na odpadní biomasu (např. rostlinné a komunální odpady) a cíleně pěstovanou biomasu (např. vrby, topoly, řepka). Česká republika má vysoký teoretický potenciál pro pěstování biomasy, ale tento potenciál je omezen územními možnostmi a zájmy zemědělství a ochrany přírody. Z 1 ha lze teoreticky získat 10 tun suché biomasy ročně, což odpovídá 28–56 MWh primární energie, ale cílené pěstování biomasy může mít negativní dopady na půdu a zemědělství. Vzrostlý les v mýtním věku poskytuje 150–250 tun sušiny na hektar, přičemž významné možnosti využití biomasy zahrnují peletování, což přispívá k efektivnímu a udržitelnému hospodaření s lesní biomasou.

V rámci správních obvodů obcí s rozšířenou působností (ORP) Valašské Meziříčí a Rožnov pod Radhoštěm se nachází několik obcí, které vlastní nebo spravují obecní lesní pozemky, jež mohou být potenciálně využity pro zpracování biomasy.

- **ORP Valašské Meziříčí**: Na území ORP se nachází přibližně 8 000 ha lesů. Většina patří soukromým vlastníkům a Lesům ČR, ale město Valašské Meziříčí vlastní cca 500 ha obecních lesů rozdělených do tří katastrálních území. tyto lesy jsou pronajaty společnosti Městské lesy a zeleň, s.r.o., která je obhospodařuje, provádí těžbu, zalesňování i péči o veřejnou zeleň. Převažují hospodářské lesy, dominantní dřevinou je smrk, dále buk, jedle a borovice.
- **ORP Rožnov pod Radhoštěm**: V regionu působí Frenštátská lesní, a.s., organizační jednotka Lesů ČR, která spravuje rozsáhlé státní lesy. Samotné město Frenštát pod Radhoštěm i některé okolní obce vlastní menší podíly lesních pozemků. Tyto obecní lesy jsou obvykle obhospodařovány buď vlastními technickými službami, nebo smluvně přes odborné lesní hospodáře. Kromě hospodářské těžby se klade důraz na rekreační funkci lesů (turistika, cykloturistika, přístup k Radhošti a Beskydům).

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 odpad nebo kogenerační jednotka na vytápění kombinující výrobu tepla a elektřiny z jednoho paliva.

Pozn.: Bioplyn je spalován v kogeneračních jednotkách nebo plynových turbínách za účelem produkce tepla a elektřiny, elektřina je poté použita pro vlastní provoz ČOV a odpadní teplo k vytápění administrativních budov areálu, případně dalších teplovodem připojených budov. V případě, že nelze využít odpadní teplo v dostatečné míře, není využití bioplynu příliš ekonomické, lze tedy zvážit i možnost dočištění/úpravu surového plynu a jeho vtláčení do plynárenské distribuční sítě. Tímto způsobem lze zajistit určitou míru soběstačnosti a snížit náklady na čistění odpadních vod. Zároveň dochází k signifikantnímu snížení emisí, kdy metan jakožto silný skleníkový plyn, který by jinak unikl do atmosféry, je dále využit a spálen za vzniku ekvivalentních emisí ze zemního plynu. Vzniká tu tak dvojí efekt, kdy za prvé snížíme potřebu samotného zemního plynu a za druhé emise metanu „nahradíme“ emisemi CO2 s nižším GWP. Pro využití ČOV k produkci bioplynu by měl kanalizační systém splňovat určité technické podmínky. Jednou z hlavních podmínek je oddělená (separátní) kanalizace nebo alespoň minimální znečištění srážkovou vodou, což sníží objemovou zátěž ČOV. Směšování srážkové a odpadní vody totiž může zhoršit podmínky pro fermentaci a produkci bioplynu, což by snížilo efektivitu procesu.

V řešeném území se nachází ČOV Valašské Meziříčí, ČOV Rožnov pod Radhoštěm a Bioplynová stanice Krásno, Valašské Meziříčí.

Závěrem lze konstatovat, že řešené území vykazuje určitý potenciál pro využívání biomasy a obnovitelných zdrojů energie. V oblasti se nachází jedna bioplynová stanice, která již přispívá k produkci obnovitelné energie a efektivnímu zpracování biologického odpadu. Dále jsou zde vhodné podmínky pro využití dřevní biomasy, přičemž některé obce disponují vlastními čistírnami odpadních vod, což může přispět k efektivnímu nakládání s odpady. Nicméně, potenciál pro širší rozvoj biomasy je omezen některými faktory, jako jsou územní možnosti, legislativní rámec a konkurence s jinými zájmy, jako je zemědělství a ochrana přírody. Celkově lze říci, že i přesto, že potenciál pro využívání biomasy v regionu existuje, jeho rozvoj bude vyžadovat pečlivé zvažování všech souvisejících aspektů.

6.2 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 města 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 OM 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 jevit 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 ENERKOM Valašsko, 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.

6.3 Odhad instalovaného výkonu, výroby

6.3.1 Možnosti využití potenciálu vodní energie

V oblasti ORP Valašské Meziříčí existuje značný potenciál pro využívání vodních zdrojů, jak pro ekologické, tak pro energetické účely. Vodní toky a nádrže, jako řeka Bečva, Rožnovská Bečva, Vsetínská Bečva, a nádrže Horní Bečva a Bystřička, poskytují stabilní základ pro různé vodohospodářské funkce, včetně ochrany před povodněmi, zásobování vodou, rekreace a výroby energie.

V regionu se nacházejí dvě malé vodní elektrárny, MVE Bystřička a MVE Horní Bečva, které ukazují efektivní využití vodních děl pro výrobu obnovitelné energie. Tyto elektrárny, spolu s existujícími vodními nádržemi, potvrzují, že region má potenciál pro efektivní využívání vodních zdrojů, a to nejen pro energetické účely, ale také pro ekologickou stabilitu a rekreaci.

Doporučení k dalšímu rozvoji využití vodní energie:

1. **Modernizovat a optimalizovat stávající malé vodní elektrárny (MVE)** – zejména MVE Bystřička a MVE Horní Bečva, s cílem zvýšit jejich účinnost, bezpečnost a dlouhodobou udržitelnost provozu.
2. **Integrovat vodní energetiku s rekreační a ekologickou funkcí nádrží** (Bystřička, Horní Bečva), aby se posílila jejich multifunkčnost a přínos pro region (rekreace, rybolov, protipovodňová ochrana, výroba energie).
3. **Zpracovat technicko-ekonomickou studii** mapující vodní potenciál v obou ORP, která vyhodnotí možnosti modernizace, nové investice a environmentální limity.
4. **Podporovat lokální energetickou soběstačnost obcí** prostřednictvím menších vodních zdrojů, které mohou zásobovat veřejné budovy či komunitní energetické projekty.

6.3.2 Možnosti využití potenciálu větrné energie

Území ORP Valašské Meziříčí a ORP Rožnov pod Radhoštěm má nadprůměrný větrný potenciál díky členitému terénu a horským hřebenům. Valašské Meziříčí nabízí průměrné rychlosti větru 6 m/s, Rožnov pod Radhoštěm až 7 m/s, což umožňuje efektivní provoz velkých větrných elektráren. Realizaci však omezuje CHKO Beskydy v Rožnově a blízkost zástavby a zalesněných ploch v oblasti Valašského Meziříčí. Nejvhodnější lokalitou pro větrnou energii je lokalita 2 poblíž vrchu Kuželek, která nabízí průměrné rychlosti větru přes 6 m/s a potenciální výrobu 21 000 MWh ročně.

Doporučení k dalšímu rozvoji využití větrné energie:

1) **Detailní monitoring větrných podmínek** – doporučuje se instalace meteorologických stanic v potenciálně vhodných lokalitách (zejména v okolí Louček – lokalita 2), aby byly získány dlouhodobé a přesné údaje o rychlosti a směru větru, které umožní objektivní posouzení ekonomické návratnosti projektů.
2) **Prioritizace nejvhodnějších lokalit** – na základě dosavadních analýz je nejperspektivnější **lokalita 2**, která nabízí nejlepší větrné podmínky a relativně příznivou konfiguraci terénu. Zde je vhodné soustředit další přípravné kroky a prověřit možnosti instalace větší větrné elektrárny.
3) **Zpracování technicko-ekonomické studie proveditelnosti** – před jakýmikoliv dalšími kroky v lokalitě 2 je nezbytné vypracovat podrobnou studii proveditelnosti, která posoudí technické

možnosti, ekonomickou návratnost, dopady na životní prostředí a soulad s legislativními požadavky.

4) **Zohlednění environmentálních a legislativních limitů** – při plánování je nutné respektovat omezení vyplývající z CHKO Beskydy, ochranných pásem, zalesnění a vzdálenosti od obytné zástavby. Doporučuje se úzká spolupráce s orgány ochrany přírody a krajiny, aby se předešlo konfliktům a zdržení v povolovacích procesech.
5) **Zapojení obcí a veřejnosti** – doporučuje se aktivní komunikace s obyvateli dotčených obcí, vysvětlení přínosů (energetická soběstačnost, příjmy z pronájmu pozemků, podíl na zisku) a minimalizace obav z hluku či vizuálního dopadu. Transparentní přístup může zvýšit akceptaci projektů.

6.3.3 Možnosti využití potenciálu geotermální energie

Analýza geotermálního potenciálu v území ENERKOM Valašsko potvrdila, že oblast ORP Rožnov pod Radhoštěm představuje jedno z nejperspektivnějších míst v České republice pro rozvoj využití geotermální energie. Výsledky ukazují, že v pěti obcích dosahuje teplota podloží v hloubce 3000 m hodnot přesahujících 100 °C. Tyto nadprůměrné hodnoty výrazně převyšují celostátní průměr a dokazují vysoký energetický potenciál regionu.

Takto příznivé geotermální podmínky vytvářejí široké možnosti pro jejich praktické využití. Geotermální energie může sloužit jako stabilní a ekologický zdroj tepla pro centrální zásobování obcí, kombinovanou výrobu tepla a elektřiny (CHP) nebo pro provoz geotermálních tepelných čerpadel u menších objektů. Významné je rovněž její uplatnění při vytápění veřejných budov, zdravotnických a vzdělávacích zařízení, sportovišť či průmyslových areálů, kde je požadován trvalý a spolehlivý zdroj energie.

Doporučení k dalšímu rozvoji využití geotermální energie:

1) **Výroba tepla pro CZT (centrální zásobování teplem):** Využití geotermálních vrtů pro dodávku tepla do obecních budov, škol, zdravotnických zařízení či bytových domů.
2) **Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (CHP):** V lokalitách s teplotami nad 100 °C lze uvažovat o menších geotermálních elektrárnách s kogeneračním využitím.
3) **Geotermální tepelná čerpadla:** Vhodné pro menší obce či jednotlivé objekty, kde lze využít nižší teploty z mělkých vrtů (pro vytápění a ohřev vody).
4) **Napojení na obecní infrastrukturu:** Možnost využití geotermální energie pro bazény, wellness centra, lázeňství nebo průmyslové provozy s potřebou stabilního zdroje tepla.
5) **Pilotní projekt v jedné z obcí s nejvyšší teplotou:** Ověření technické a ekonomické proveditelnosti, které by mohlo sloužit jako model pro další obce v regionu.

6.3.4 Možnosti využití potenciálu sluneční energie

Území ENERKOM Valašsko tvoří celkem 26 územních samosprávných celků. Analýza potenciálu sluneční energie byla zaměřena na střešní plochy budov, včetně rodinných domů, bytových domů, obecních objektů i průmyslových areálů. Teoretický střešní potenciál a vhodnost ploch pro instalaci fotovoltaických panelů byly vyhodnoceny samostatně pro každou obec či městskou část. Výpočet těchto hodnot vycházel z digitálních technických map a aktuálních ortofotografických snímků.

Pro každou katastrální jednotku (obec, město nebo městys) byl z digitálních map zjištěn celkový počet budov nacházejících se v dané oblasti. Z tohoto počtu byly následně vyloučeny objekty nevyhovující technickým nebo ekonomickým podmínkám pro realizaci fotovoltaických elektráren — například zahradní domky, sakrální stavby, rekreační chaty, drobné stavby, objekty v památkově chráněných zónách či budovy se silným zastíněním nebo nevhodnou orientací střech.

Tento postup umožnil určit reálný počet budov s teoreticky vhodnými střechami pro instalaci fotovoltaických panelů. Z tohoto počtu byl dále oddělen soubor průmyslových objektů a hal, a to z důvodu přesnější analýzy, jelikož tyto budovy disponují výrazně větší střešní plochou na jeden objekt. Cílem tohoto kroku bylo rovněž získat přehled o tom, jak velký podíl vhodných střešních ploch připadá na průmyslový sektor. Průmyslové budovy byly analyzovány samostatně pro každou městskou část, zatímco rodinné, bytové a obecní objekty byly vyhodnoceny společně.

Dále byla provedena analýza rozdělení budov podle orientace jejich střech, která byla určena na základě převládajícího (dominantního) azimutu dané střechy. (Např. východ - 28 %, jich 34 %, západ 23 % a 15 % budov s rovnou střechou nebo pultovou). Rovné a pultové střechy s nízkým sklonem byly hodnoceny samostatně, přičemž byla uvažována konstrukce orientovaná ve směru východ–západ, což maximalizuje potenciál instalovaného výkonu. V následujícím kroku byla vypočítána velikost typické střechy v dané oblasti na základě váženého aritmetického průměru rozměrů sedlových střech se sklonem 25°, které v těchto oblastech převládají.

Velikosti sedlových střech byly sníženy na polovinu, protože pro instalaci fotovoltaických panelů je vhodná pouze jedna část sedlové střechy (jihovýchodní nebo jihozápadní strana), s výjimkou několika konstrukcí, kde jsou střechy orientovány přímo na východ a západ, tedy v azimutech 90° a 270°. Tyto plochy byly následně korigovány koeficientem (k), jehož hodnota se pohybuje mezi 0 a 1. Tento koeficient zohledňuje požadavky platných norem týkajících se požární bezpečnosti, tepelné ochrany budov a doporučené odstupy od okrajů střech vzhledem k zatížení větrem, od systému LPS, stejně jako odstupy od vzduchotechniky, komínů, vegetace a střešních oken.

Tabulka 13: Celkový teoretický střešní potenciál instalovaného výkonu a výroby v jednotlivých částech katastrálního území ENERKOM Valašsko.

Parametr	Orientace			Celkem	Jednotka
	V	J	Z		
Azimut	**110**	**180**	**250**	-	°
Část ENERKOM Valašsko: Horní Bečva	3 136	5 063	2 417	10 616	kWp
Z toho podíl průmyslu	<1	<0,4	<1	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Hutisko-Solanec	3 594	2 313	2 440	8 347	kWp
Z toho podíl průmyslu	4,2	6,6	12,0	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Prostřední Bečva	2 989	2 378	2 233	7 600	kWp
Z toho podíl průmyslu	5,8	14,1	9,3	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Vigantice	1 384	1 566	1 637	4 587	kWp
Z toho podíl průmyslu	6,2	24,0	31,1	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Dolní Bečva	3 242	1 918	1 123	6 283	kWp
Z toho podíl průmyslu	7,0	3,1	36,0	-	%

Parametr	Orientace			Celkem	Jednotka
	V	J	Z		
Část ENERKOM Valašsko: Rožnov pod Radhoštěm	19 961	9 309	17 627	46 897	kWp
Z toho podíl průmyslu	65,1	25,6	42,1	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Valašská Bystřice	1 087	1 494	3 254	5 835	kWp
Z toho podíl průmyslu	40,8	11,2	10,5	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Vidče	2 453	1 716	2 857	7 026	kWp
Z toho podíl průmyslu	13,5	17,7	17,7	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Zubří	6 250	6 085	5 168	17 503	kWp
Z toho podíl průmyslu	9,3	14,3	18,8	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Zašová	5 293	3 194	2 877	11 364	kWp
Z toho podíl průmyslu	11	11,2	8,5	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Střítež na Bečvou	1 234	1 226	1 024	3 484	kWp
Z toho podíl průmyslu	5	15,2	0	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Velká Lhota	640	828	500	1 968	kWp
Z toho podíl průmyslu	3,0	21,1	0	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Valašské Meziříčí	28 597	13 723	38 037	80 357	kWp
Z toho podíl průmyslu	68,5	44,9	65,7	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Lešná	4 302	1 933	4 682	10 917	kWp
Z toho podíl průmyslu	58,7	45,6	51,8	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Jarcová	1 600	676	1 379	3 655	kWp
Z toho podíl průmyslu	23,3	0	22,9	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Poličná	2 161	2 172	2 252	6 585	kWp
Z toho podíl průmyslu	13,1	6,2	6,6	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Choryně	1 621	436	801	2 858	kWp
Z toho podíl průmyslu	14,5	13,9	17,8	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Branky	1 932	899	1 719	4 550	kWp
Z toho podíl průmyslu	33,0	22,2	26,5	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Oznice	475	600	802	1 877	kWp
Z toho podíl průmyslu	0	0	0	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Mikulovka	1 345	1 072	1 156	3 573	kWp
Z toho podíl průmyslu	14,0	0	8,0	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Podolí	534	272	450	1 256	kWp
Z toho podíl průmyslu	14,2	29,0	26,0	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Police	879	488	1 110	2 477	kWp
Z toho podíl průmyslu	30,3	21,7	5,0	-	%

Parametr	Orientace			Celkem	Jednotka
	V	J	Z		
Část ENERKOM Valašsko: Kladeruby	891	751	1 180	2 822	kWp
Z toho podíl průmyslu	22,4	58	29,9	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Kelč	4 602	2 527	4 524	11 653	kWp
Z toho podíl průmyslu	24,8	12,8	35,1	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Kunovice	897	878	786	2 561	kWp
Z toho podíl průmyslu	4,6	0	9,1	-	%
Část ENERKOM Valašsko: Loučka	661	1 187	1 413	3 261	kWp
Z toho podíl průmyslu	0	11,8	2,5	-	%
Celkový instalovaný výkon	**101 760**	**64 704**	**103 448**	**269 912**	kWp
Velikost osaditelné (efektivní) střešní plochy FV moduly	508 800	323 520	517 240	1 349 560	m^2
Celková roční výroba v daném azimutu (sklon 25°)	**95 390**	**68 812**	**96 540**	**260 742**	MWh/rok

**U plochých střech je uvažována konstrukce typu „východ – západ" pro zajištění vyššího výnosu z plochy. Ploché střechy se hojně vyskytovaly u průmyslových objektů, které silně ovlivnily azimuty východ a západ.*

Analýza vycházela z účinnosti fotovoltaických panelů ve výši 20 %. Při zohlednění výkonnějších fotovoltaických panelů s vyšší účinností se očekává, že instalovaný výkon na dané ploše bude úměrně vyšší.

6.3.5 Možnosti využití potenciálu energie biomasy

Řešené území vykazuje potenciál pro využívání biomasy a obnovitelných zdrojů energie. Bioplynová stanice Krásno v oblasti Valašského Meziříčí již přispívá k výrobě obnovitelné energie a efektivnímu zpracování biologického odpadu. Kromě toho jsou zde vhodné podmínky pro využívání dřevní biomasy, zejména v obcích, které vlastní nebo spravují obecní lesní pozemky. Další potenciál spočívá v kombinovaném využívání biomasy a odpadů, například v podobě bioplynových stanic nebo kotlů na dřevní odpad. Nicméně rozvoj biomasy v regionu čelí určitým omezením, jako jsou územní možnosti, konkurence s jinými sektory, zejména zemědělstvím a ochranou přírody, a legislativními faktory. Přesto existuje příležitost pro efektivní využívání biomasy, která by mohla přispět k udržitelné energetice v regionu, za předpokladu, že se budou pečlivě zvažovat všechny relevantní aspekty.

Doporučení k dalšímu rozvoji využití energie z biomasy:

1) Zaměřit se na efektivní využití zbytkové biomasy z obecních a státních lesů, veřejné zeleně, městských parků, zemědělství a dřevozpracujících provozů (větve, klest, piliny, agroodpad).
2) Podpořit lokální vytápění pomocí dřevní štěpky a pelet, zejména v obecních budovách (školy, úřady, kulturní domy).
3) Prověřit další možnosti energetického využití bioplynu z ČOV Valašské Meziříčí a ČOV Rožnov pod Radhoštěm, včetně využití pro přilehlé objekty nebo jeho úpravy na biometan a vtláčení do distribuční sítě.
4) Navázat spolupráci se zemědělskými podniky v regionu při využití odpadní biomasy (kejda, hnůj, rostlinné zbytky) pro komunitní kotelny, bioplynové stanice nebo dodávky paliva.

5) Využít zkušenosti bioplynové stanice Krásno ve Valašském Meziříčí jako modelového příkladu a rozšířit podobná řešení i do dalších obcí.
6) Zvážit zpracování technicko-ekonomické studie, která zmapuje dostupnou odpadní biomasu v obou ORP, odhadne její energetický potenciál a navrhne vhodná místa pro její komunitní využití.

Přehled hodnocení využití potenciálu dalších zdrojů energie

Zdroj OZE	Celkový potenciální instalovaný výkon	Potenciální roční výroba elektrické energie/tepla celkem	Rámcová finanční náročnost (příklad)
vodní energie	Potenciál pro instalovaný výkon z vodní energie v regionu je významný, avšak bude záviset na optimálním využití stávajících vodních děl Bystřička a Horní Bečva, a na efektivní modernizaci existujících malých vodních elektráren. Další rozvoj může být podpořen výstavbou nových menších zdrojů na vhodných lokalitách, zejména na stávajících jezech a náhonech řeky Bečvy a jejích přítoků. Rozvoj tohoto potenciálu však bude nutné pečlivě zvažovat s ohledem na ekologické limity, ochranu vodních ekosystémů a zachování rekreační a krajinotvorné funkce vodních ploch, aby byl zajištěn udržitelný rozvoj regionu.	Využití vodní energie prostřednictvím stávajících malých vodních elektráren (MVE Bystřička a MVE Horní Bečva) přináší odhadovanou roční výrobu cca 250–400 MWh elektřiny. Modernizace těchto zdrojů a instalace nových MVE na stávajících jezech a náhonech řeky Bečvy a jejích přítoků by mohly přidat dalších 1 750–4 600 MWh ročně. Celkově by region mohl z vodní energie vyrobit přibližně 2 000–5 000 MWh/rok.	Celková finanční náročnost pro rozvoj využívání vodní energie v regionu by se mohla pohybovat v rozmezí 25–90 milionů Kč pro investice do modernizace stávajících malých vodních elektráren a výstavby nových zdrojů na vhodných lokalitách (zejména na jezech a náhonech řeky Bečvy a jejích přítoků). Tato částka zahrnuje náklady na stavební úpravy, instalaci turbín a generátorů, ekologická opatření (např. rybochody) a připojení do distribuční sítě.
větrná energie	Lokalita 2 (Severovýchodní cíp místní části Lázy): 8 MW Lokalita 1 (Jihovýchodní část obce Kelč): 8 MW	21 361 MWh/rok 20 245 MWh / rok	280–360 mil. Kč 280–360 mil. Kč
geotermální energie	Potenciál pro instalovaný výkon z geotermální energie v regionu je značný, avšak bude záviset na optimálním využití lokalit s nejvyšší teplotou podloží, kde teplota v hloubce 3000 m přesahuje 100 °C. Další rozvoj může být podpořen realizací hlubinných vrtů a vybudováním systémů centrálního zásobování teplem či kombinované výroby elektřiny a tepla (CHP). Rozvoj tohoto potenciálu však bude nutné pečlivě zvažovat s ohledem na vysoké investiční náklady, geologická rizika a potřebu ochrany životního prostředí.	Využití geotermální energie prostřednictvím hlubinných vrtů v obcích s nejvyšším teplotním potenciálem by mohlo přinést odhadovanou roční výrobu 14 000–35 000 MWh elektřiny při využití binárního cyklu (ORC) a vhodných průtocích. Hlavní uplatnění se však očekává v oblasti tepla – instalace geotermálních vrtů pro centrální zásobování by mohla generovat přibližně 60 000–120 000 MWh tepla ročně, což by pokrylo potřeby tisíců domácností a veřejných budov.	Celková finanční náročnost pro rozvoj využívání geotermální energie v regionu by se mohla pohybovat v rozmezí 1,5–3,5 miliardy Kč pro investice do realizace hlubinných vrtů, vybudování povrchové technologie (výměníky, čerpací stanice, ORC jednotky) a napojení na systémy centrálního zásobování teplem. Tato částka zahrnuje náklady na geologický průzkum, vrtné práce, instalaci technologického vybavení, vybudování rozvodné infrastruktury a související ekologická opatření.

Zdroj OZE	Celkový potenciální instalovaný výkon	Potenciální roční výroba elektrické energie/tepla celkem	Rámcová finanční náročnost (příklad)
sluneční energie	Instalovatelný výkon střešních ploch: 269 912 kWp	Celková roční výroba: 260 742 MWh/rok	Malé FVE (do 50 kWp) 24 000 – 36 500 Kč/kWp Střední FVE (do 200 kWp) 21 800 – 28 900 Kč/kWp Velké FVE (nad 200 kWp) 18 750 – 25 500 Kč/kWp
energie biomasy	Potenciál pro instalovaný výkon z biomasy v regionu značný, ale bude záviset na optimálním využití dostupných zdrojů, jako jsou lesní a zemědělské zbytky, stejně jako na efektivním využívání existujících bioplynových stanic a rozvoji cíleného pěstování biomasy. Rozvoj tohoto potenciálu bude ale muset být pečlivě zvažován, aby byly minimalizovány negativní dopady na půdu a zemědělství, a aby se zajistil udržitelný rozvoj regionu.	Využití dřevní biomasy z lesních pozemků, zemědělských zbytků a cíleně pěstované biomasy by mohlo přinést roční výrobu přibližně 8 640 MWh elektrické energie a 20 160 MWh tepla. K tomu by přispěly bioplynové stanice, které mohou generovat dalších 6 000–8 000 MWh elektřiny a tepla. Celkově by region mohl ročně vyprodukovat z biomasy až 14 640 MWh elektrické energie a 48 160 MWh tepla, což by výrazně podpořilo udržitelné využívání obnovitelných zdrojů energie.	Celková finanční náročnost pro využívání biomasy by se mohla pohybovat v rozmezí 82,5–175 milionů Kč pro investice do zařízení na spalování dřevní biomasy, cílené pěstování biomasy a bioplynové stanice. Tato částka zahrnuje náklady na výstavbu kogeneračních jednotek, pěstování biomasy a bioplynové stanice.

6.4 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.

6.4.1 Spotové ceny a jejich vliv na provoz ES

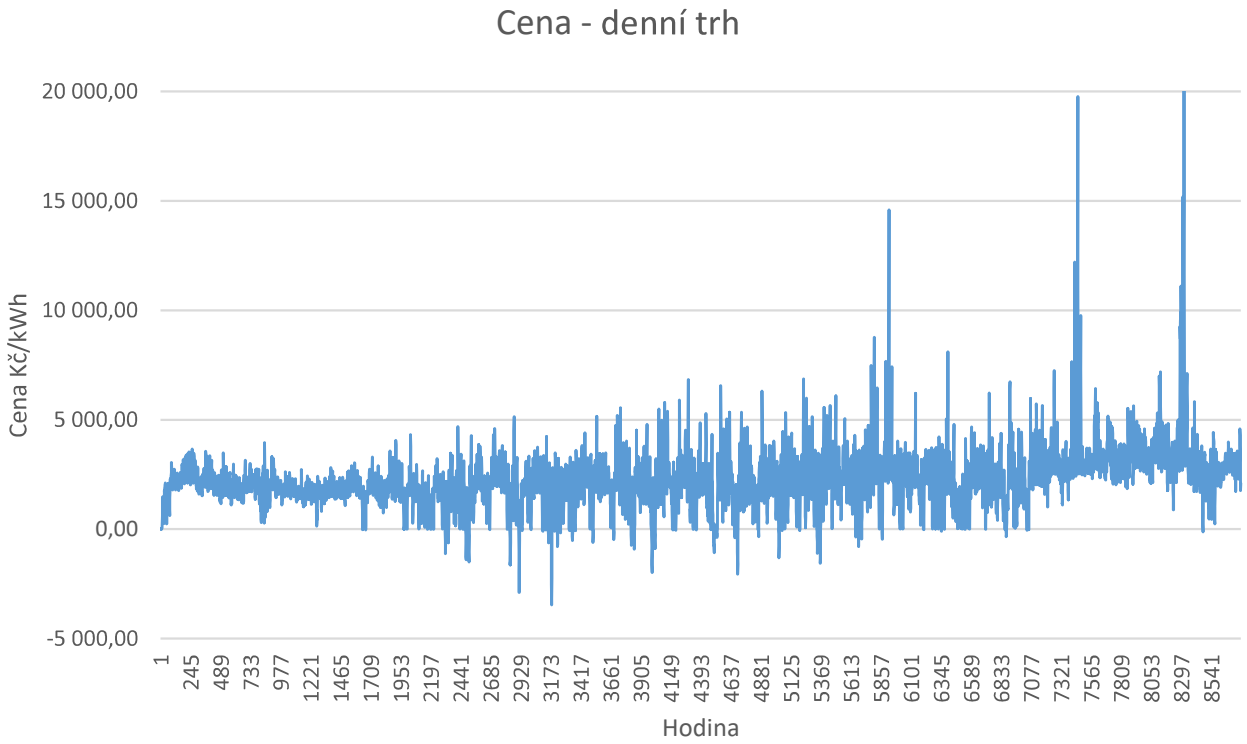
Spotová cena elektřiny představuje okamžitou tržní cenu, za kterou se elektřina obchoduje na denním trhu s dodávkou v konkrétní hodině následujícího dne. Vychází z rovnováhy mezi aktuální nabídkou a poptávkou a je stanovována na základě burzovních aukcí organizovaných společností OTE, a.s. v rámci denního 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).



Obrázek 8: 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 14: 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.**

Shrnutí a 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). Možností je i zavedení nějaké formy dynamického tarifu. 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**

6.4.2 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 15: 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 16: 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.)
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 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.

6.4.3 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).

6.4.4 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.

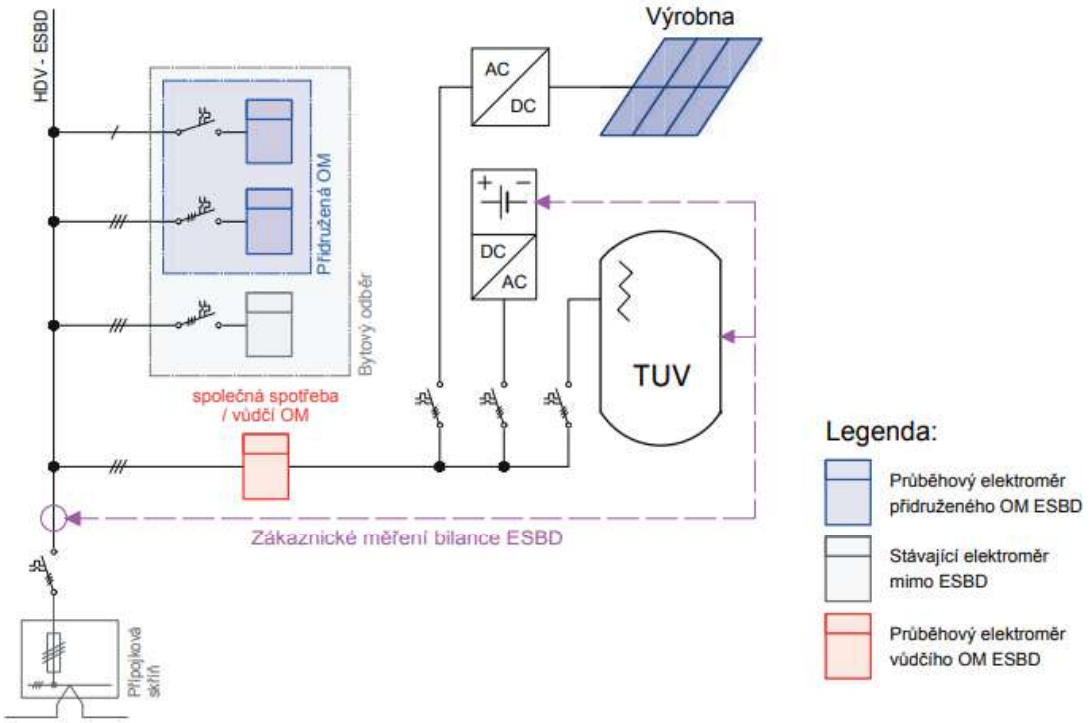
Sdílení v BD bylo spuštěno pilotně 1.1.2023 tedy dříve, než vzniklo EDC a zajišťovali ho distributoři. Po 1.8.2024 tato kompetence plně přešla pod nově vzniklé EDC a BD bylo nutné se přeregistrovat. V době před zavedením sdílení v BD bylo jedinou možností, jak smysluplně realizovat FVE pro bytový dům 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.

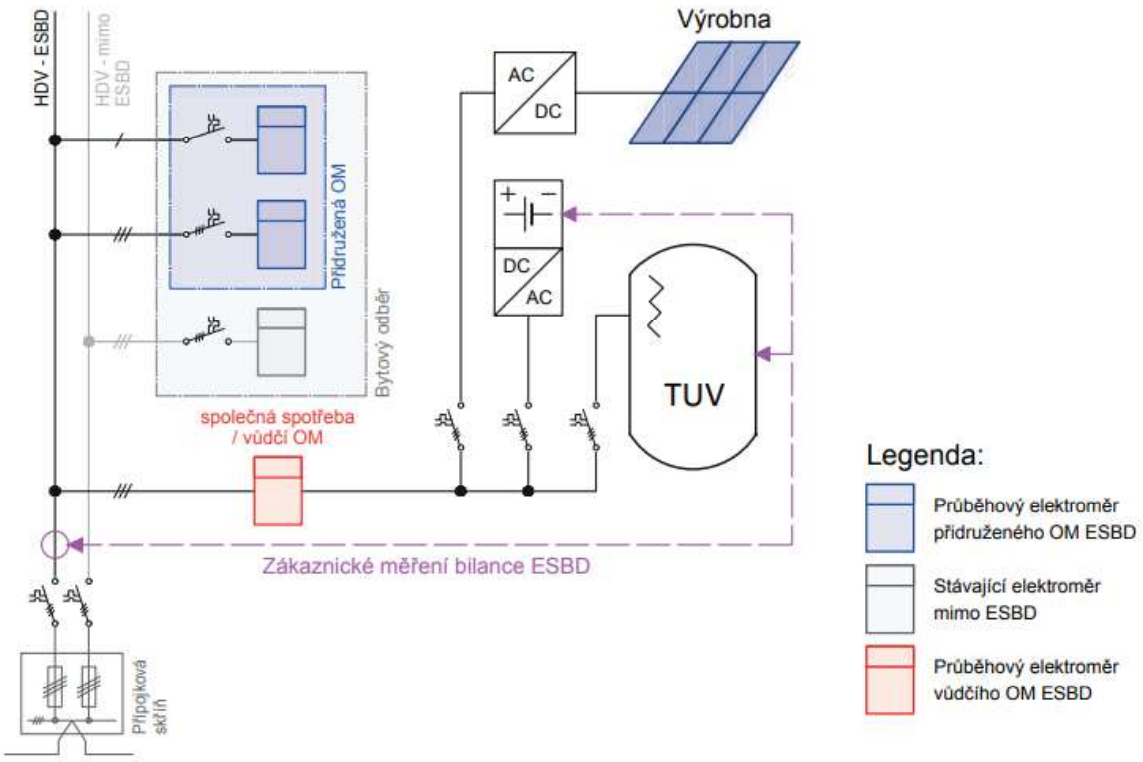
Celou situaci si můžeme prohlédnout na schématech z připojovacích podmínek PDS EG.D (ČEZ Distribuce v tuto chvíli nemá dostupná obdobná schémata a jsou tak pouze ilustrační pro vysvětlení problému, aplikace je v rámci území ČEZ Distribuce obdobná), kde jsou uvedeny dvě schémata pro zapojení výrobny s 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 9: 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 10: Zapojení instalace u BD – druhá varianta, zdroj EGD, připojovací podmínky

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).

6.5 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 s cíli ENERKOM Valašsko.

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 FVE na vybraných objektech, zejména s vysokou spotřebou (viz dále kap. Nové plánované výrobny a kap. Potenciál dalších zdrojů energie ad.) ○ Cílem je rozšiřování kapacit na straně výroby i spotřeby elektrické energie, rozvoj provozní funkčnosti, síťové integrace, měřicích systémů a zapojení do ES platformy, vyhodnocování provozu, optimalizace spotřeb, akumulací atd. ○ Vyhodnocení výsledků umožní optimalizovat technické nastavení a servis.
Fáze 2: Rozšiřování (12–36 měsíců)	○ 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 ○ Kapacity se navyšují podle skutečné spotřeby a dostupných ploch, probíhá kontinuální balancování mezi výrobou (nabídkovou stranou) a spotřebou (poptávka). ○ Současně je řešena integrace baterií (BESS) pro podporu flexibility a posílení autonomního provozu.
Fáze 3: Široký rozvoj (36+ měsíců)	○ Zapojení rezidenčních odběratelů, rodinných domů a menších podniků – dle akumulovaných zkušeností, legislativních změn a ekonomických podmínek. ○ 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 a doporučení
Vždy je třeba řešit s rozmyslem instalaci FVE s ohledem na technické parametry, spotřebu daného objektu (daného OM). S příchodem možností ES je ovšem nutno paralelně hned 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 instalacích 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.

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 17: 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	Cca 180 kWh na 1000 l (1600 kg) při rozdílu teplot 500°C. Při výrobě el. lze očekávat

	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).	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 nevyužitelné výroby. Dle nájezdu vozu tak může energie vydržet celý nebo větší část týdne.	Kapacita baterií elektrovozidel až 100 kWh. Při využití 50 kWh nájezd osobního vozu cca 250-450 km (dle velikosti a spotřeby)

7.2 Investiční náklady

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 18: Příklad – fixní náklady na provoz systému akumulace

Typ nákladu	Popis	Roční částka (Kč bez DPH)
Nájem/odpisy zařízení	Odpis baterie s životností 10 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 19: 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

8.1.1 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.

8.1.2 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.

8.1.3 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

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 20: 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	60	390 000	471 900	cena reflektuje hromadný odběr + jednoduchou konfiguraci
Datový koncentrátor (nově)	20 000	12	240 000	290 400	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	60	390 000	471 900	rozsah přiměřený, pokrývá základní integraci
Celkem orientačně			**1 520 000**	**1 839 200**	

Uvedená částka 1 520 000 Kč bez DPH představuje orientační odhad investice pro základní technickou infrastrukturu ENERKOM Valašsko při zapojení cca 60 odběrných míst (kalkulace na 60 OM). 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 Valašsko 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)

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)

Tabulka 21: 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 Valašsko jsou předmětem ekonomické studie proveditelnosti ES.

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

Doporučený provozní model ENERKOM Valašsko 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.

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 či 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.

8.6 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 Valašsko 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.

9. Budoucí spotřeba a náklady

9.1 Při sloučení odběrných míst: specifikace nového odběrného místa

Aktuálně není plánováno, další postup při variantě slučování OM bude řešen dle poznatků a zásad definovaných v předchozích kapitolách. V současné fázi není zpracován konkrétní návrh na sloučení OM a zatím není zvoleno konkrétní nové odběrné místo. Předpokládá se, že další kroky v této oblasti budou řešeny postupně, a to na základě výsledků pilotních projektů, technických analýz a organizační připravenosti ES, resp. dle kapacit ES, kdy by technická podpora projektům slučování ES mohla tvořit část funkcí ES. Jinak je slučování OM v kompetenci vlastníků (a provozovatelů) příslušných objektů.

Z hlediska dlouhodobého rozvoje se tedy předpokládá, že podíl vlastní výroby v rámci ES bude postupně růst v souladu s rozšiřováním výrobních kapacit, instalací nových obnovitelných zdrojů a akumulačních systémů. Tento vývoj umožní ENERKOM Valašsko, resp. zapojeným členům, nejen snížit závislost na externích dodávkách, ale i optimalizovat ekonomiku provozu a zvýšit energetickou stabilitu systému.

Současně bude nutné zajistit odpovídající systém řízení výroby a spotřeby energie prostřednictvím centrálního energetického managementu (EMS), který umožní prioritní využívání vlastní výroby, minimalizaci přetoků do sítě a řízení akumulačních kapacit. V dlouhodobém horizontu se očekává, že ENERKOM Valašsko se stane aktivním účastníkem trhu s elektřinou, schopným nejen pokrývat svou spotřebu, ale i obchodovat s přebytky výroby.

9.2 Předpokládané krytí spotřeby ES z vlastních a z cizích výroben

V současné fázi rozvoje ENERKOM Valašsko zatím nejsou plánovány vlastní výrobny přímo v majetku ES, ačkoliv tato možnost není vyloučena a záleží, viz dále v této a také ekonomické studii proveditelnosti. Předpokládá se, že veškerá výroba elektrické energie bude zajišťována prostřednictvím „cizích“ výroben, tj. zdrojů ve vlastnictví členů zapojených do společenství. Energetické společenství tak v této etapě vystupuje především jako koordinační a sdílející platforma, která umožňuje efektivní rozdělování a využívání energie mezi svými členy podle principů komunitní energetiky.

Za cizí výrobny jsou považovány zejména FVE umístěné na objektech členů ES. V rámci plánovaného rozvoje se proto uvažuje o postupném rozšiřování výrobních kapacit jednotlivých členů ES, především formou instalace nových fotovoltaických systémů s výkonem až 690 kWp (krátkodobý horizont) a dále podle scénářů rozvoje až na 840 kWp v ambiciózní variantě. Takový nárůst by mohl zvýšit roční výrobu na zhruba 900 MWh, v závislosti na zvoleném scénáři a míře realizace doprovodných opatření (kogenerace, akumulace).

Z analýzy scénářů vyplývá, že přetoky do distribuční sítě mohou v optimistickém scénáři činit přibližně 8–10 % vyrobené energie, přičemž v ambiciózním scénáři by jejich podíl mohl vzrůst až na 15 % v obdobích s nízkou poptávkou. Předpokládá se, že část těchto přetoků bude využita pro vnitřní sdílení v rámci ES, zatímco přebytky mimo rámec spotřeby budou dodávány zpět do sítě.

9.3 Náklady na energii z cizích výroben

Předpokládaný objem sdílené energie ze stávajících i nově zapojených výroben členů činí cca 232,5 MWh ročně. Při uvažované průměrné ceně sdílené energie 1497 Kč/MWh představují roční náklady na sdílenou energii přibližně 348 tis. Kč. Tento odhad odpovídá současnému rozsahu zapojení členů a stávající cenové úrovni.

Zároveň je nutné zdůraznit, že jde o dynamicky se vyvíjející model. ENERKOM Valašsko sleduje vývoj tržních cen elektřiny, legislativních podmínek i dotačních schémat (např. Modernizační fond, OP TAK, Národní plán obnovy). V návaznosti na tyto faktory bude společenství schopno flexibilně upravovat rozsah i cenové parametry sdílení, včetně případného zapojení vlastních výrobních zdrojů nebo uzavírání dlouhodobých smluv o sdílení (PPA, komunitní bilance apod.).

Současný stav tedy představuje realistický výchozí scénář, nikoli limit pro budoucí rozvoj nebo změnu obchodního modelu ES. Do celého schématu pak, viz kapitoly výše, budou vstupovat budoucí vlastní investice energetického společenství do vlastních výroben, BESS apod.

9.4 Příjmy z provozu výrobny

ENERKOM Valašsko nyní nevlastní žádné výrobny elektrické energie, a proto z jejich provozu negeneruje přímé příjmy. Veškeré výnosy z provozu výroben náleží jednotlivým členům společenství, kteří jsou vlastníky těchto zařízení.

Příjmy z výroby elektřiny tak budou vznikat výhradně u zapojených subjektů, zejména u objektů ve vlastnictví členů ES. To platí do fáze, než bude ENERKOM Valašsko disponovat výrobnami ve vlastním majetku.

10. Návrh technických úprav a rozvoje DS

Rozvoj ENERKOM Valašsko a postupná integrace lokálních OZE, elektromobility a případné elektrifikace vytápění si v dlouhodobém horizontu vyžádají úpravy a posílení síťové distribuční infrastruktury. Je však třeba zdůraznit, že město ENERKOM Valašsko není provozovatelem distribuční soustavy (PDS), tuto činnost v daném území zajišťuje společnost ČEZ Distribuce, a.s. Veškeré technické zásahy a rozvojová opatření tedy spadají do působnosti tohoto provozovatele. Úlohou ENERKOM Valašsko by proto v této oblasti mohlo být zejména:

- aktivně komunikovat a spolupracovat s provozovatelem DS,
- prosazovat v rámci svých vztahů, jednání a plánovacích procesů potřeby rozvoje infrastruktury odpovídající budoucímu zapojení OZE a komunitní energetiky,

- podporovat koordinaci mezi samosprávou, provozovatelem DS a ostatními partnery v území (např. developery, investory, správci technické infrastruktury),
- a vytvářet příznivé podmínky pro investice do modernizace sítě (např. prostřednictvím územních plánů, rozvojových dokumentů či regionálních iniciativ).

V této souvislosti lze doporučit, aby provozovatel DS ve spolupráci s ENERKOM Valašsko a dalšími aktéry zohlednil následující směry technického rozvoje:

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 a aktivních zákazníků

- 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

Níže je uveden 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 Valašsko, 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 nejsou aktuálně v rámci ENERKOM Valašsko řešeny a zabývají se jimi případně někteří stávající, designovaní či potenciální členové ES. Tato kapitola proto podává informativní přehled a konkrétní příklady, aby mohlo ES a jeho členové (ve spolupráci s ES) uvažovat

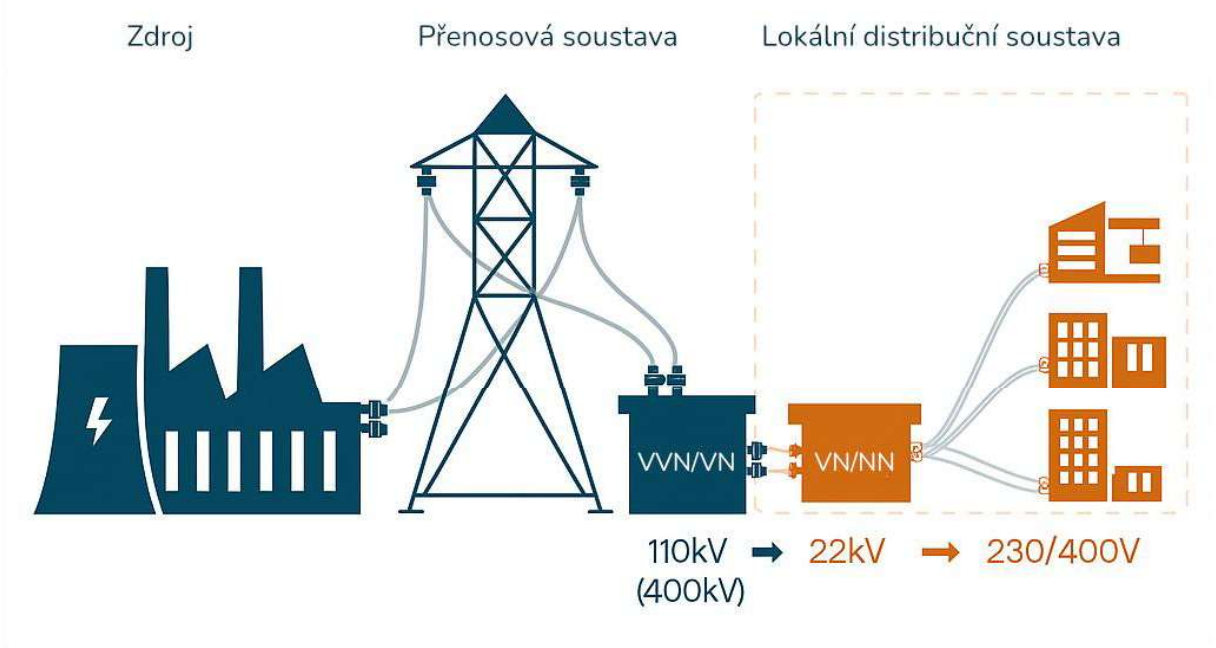
i těchto vhodných způsobech řešení dodávek elektřiny v souvislosti s konkrétní variantou napojení svých objektů do rozvodné sítě.

10.3.1 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 11: 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.

10.3.2 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 Valašsko, resp. pro jednotlivé jeho členy, s tím, že díky zapojení do ENERKOM Valašsko 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.

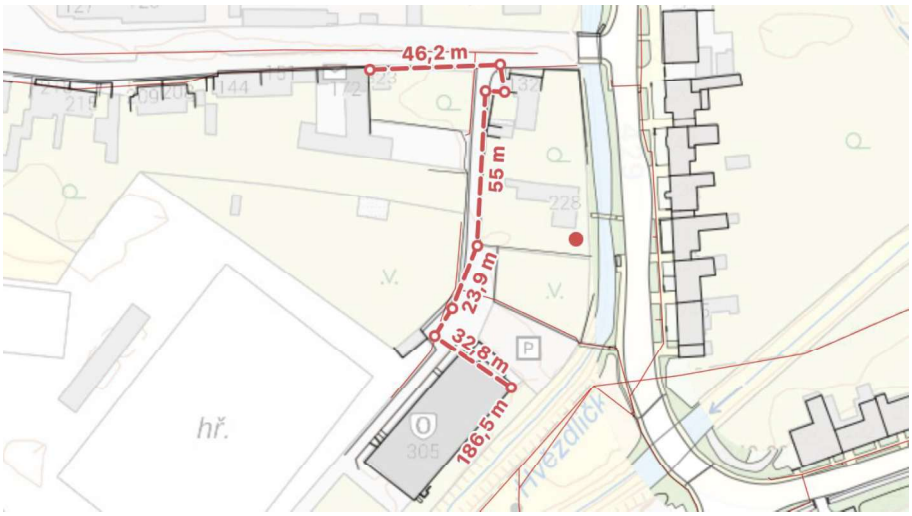
Podmínky realizace slučování OM

- Všechna OM musí být na jméno stejného provozovatele / vlastníka (např. obce, města nebo jejich příspěvkové organizace).
- 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 obce Nesovice.



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: cca 445 000–930 000 Kč.	Celkem varianta LDS: 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 (!).	

10.3.3 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

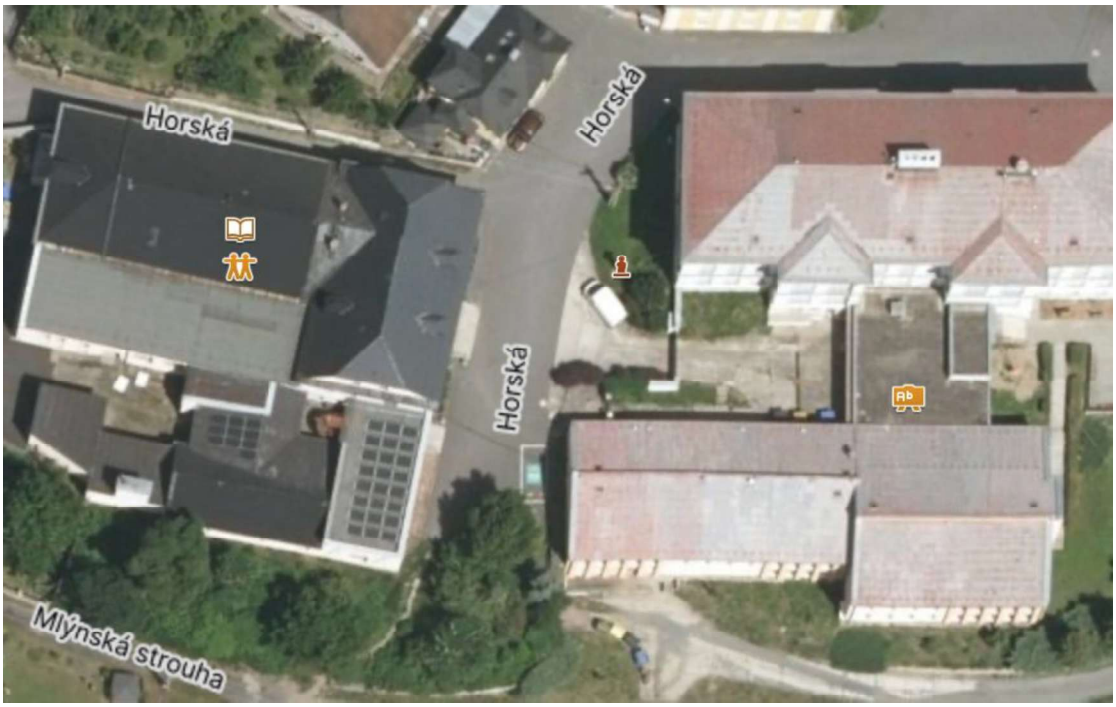
sdílení elektřiny přes veřejnou distribuční síť nebo budování vlastní LDS. Přímým vedením dochází k přímému spojení výrobny a odběratele bez průchodu distribuční soustavou.

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 12: 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 Valašsko 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 města Hradce Králové 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 (Strengths)	SLABÉ STRÁNKY (Weaknesses)
Dlouhodobý a aktivní přístup obcí k udržitelnému rozvoji a energetické soběstačnosti.	V části území omezená připojovací kapacita distribuční sítě ČEZ Distribuce, která zpomaluje rozvoj nových FVE a BESS.
Vysoká míra důvěry mezi členy společenství a dlouhodobá regionální identita Valašska.	Administrativní a legislativní složitost procesů (licencování, registrace v EDC, správa smluv o sdílení).
Reálná připravenost na model FVE + BESS + EV a využití sdílení dle Lex OZE II a III.	Nevyjasněná pravidla účtování při zapojení akumulace a elektromobility do sdílení.
Silné regionální zázemí MAS Rožnovsko a aktivní spolupráce obcí na společných projektech.	Nutnost koordinovat různé typy subjektů (samosprávy, firmy, domácnosti) s odlišnými investičními možnostmi a zájmy.
Dobré podmínky pro instalace FVE na veřejných a občanských objektech (vhodná orientace, vlastní střechy).	Chybí sjednocený datový a monitorovací systém pro sběr a vyhodnocování energetických toků v reálném čase.
Stabilní jádro členů z veřejného, podnikatelského i občanského sektoru zaručuje diverzifikaci spotřeby a výroby.	Menší členové (domácnosti, živnostníci) často postrádají technické znalosti a kapacity pro instalace a provoz FVE.
PŘÍLEŽITOSTI (Opportunities)	**HROZBY (Threats)**
Implementace Lex OZE III a rozvoj EDC umožňují moderní modely sdílení a agregace flexibility.	Zpoždění nebo nejasnosti v metodice ERÚ a MPO mohou zpomalit praktickou realizaci sdílení.
Využití programů NPŽP, Modernizačního fondu a OP TAK pro rozšíření FVE, akumulace a digitalizaci správy.	Omezená kapacita sítě ČEZ Distribuce a nutnost investic do jejího posílení může limitovat rozvoj ES.
Pokles cen technologií (FVE, BESS, EMS, EV nabíjení) zvyšuje ekonomickou návratnost projektů.	Kolísání cen na spotovém trhu může zhoršit ekonomiku sdílení v období nízkých cen elektřiny.
Rozvoj hybridních projektů (FVE + BESS + EV) pro maximalizaci lokální spotřeby a řízení špiček.	Konkurence komerčních obchodníků nabízejících sdílení „na klíč“ může odlákat část členů ES.
Zapojení občanů a firem posiluje místní ekonomiku, udržitelnost a sociální soudržnost.	Rizika kybernetické bezpečnosti a ztráty dat v souvislosti s požadavky NIS2.
Potenciál propojení s regionálními projekty v oblasti vody, odpadů a lokální ekonomiky – komplexní energetický management.	Riziko nedostatku investičních zdrojů či odchodu klíčových členů ES v počátečních letech fungování.

12. Doporučení k realizaci

12.1 Popis doporučeného řešení

Technické řešení systémového zajištění a podpory provozu ENERKOM Valašsko je navrženo jako flexibilní, modulární a škálovatelné. Zvolená architektura systému umožňuje postupnou implementaci od pilotního provozu až po plně integrovaný systém. Navržené komponenty, principy řízení a metodika datového propojení vycházejí z reálných možností technické i legislativní implementace energetických společenství v podmínkách České republiky. Systém je koncipován tak, aby bylo možné jej adaptovat na různé úrovně zapojení: od menších komunálních sítí až po komplexní městskou soustavu zahrnující veřejné, firemní i rezidenční objekty.

Klíčovým technologickým prvkem je řídicí a vizualizační systém, který zajišťuje:

- online sběr dat z jednotlivých výrobních a spotřebních míst,
- optimalizaci sdílení energie a akumulace v reálném čase,
- predikci výroby a spotřeby podle spotových cen a meteorologických dat,
- automatizovanou fakturaci, reporting a správu ESG výstupů.

Díky otevřené architektuře systému lze do ENERKOM Valašsko postupně integrovat:

- nové fotovoltaické zdroje (FVE), bateriová úložiště (BESS) i další OZE,
- průmyslové a komunální objekty
- školské budovy, sociální služby, zdravotnická zařízení,
- i externí subjekty v rámci rozšiřujícího se území, na němž probíhá rozvoj sdílení.

Finální konfigurace systému, volba konkrétních komponent a funkcionalit (řízení výroben, predikce, akumulace, komunikace, měření) bude stanovena na základě aktuálního rozsahu ENERKOM Valašsko, technických podmínek jednotlivých lokalit a preferovaného provozního modelu.

Výsledná výše investičních i provozních nákladů bude záviset zejména na:

⇒ počtu zapojených lokalit a výrobních jednotek,
⇒ způsobu komunikace (centralizovaná vs. lokální VPN síť),
⇒ rozsahu integrace predikčních a automatizačních modulů,
⇒ úrovni zapojení do datového centra EDC prostřednictvím účtu ENERKOM Valašsko.

Navržený systém by měl umožňovat postupný rozvoj bez ztráty provedených investic – tj. jednotlivé lokality mohou být do systému připojovány v etapách podle připravenosti a potřeb města či partnerů. Tím se zajišťuje nejen finanční efektivita projektu, ale i jeho dlouhodobá udržitelnost a kompatibilita s budoucími legislativními úpravami v oblasti komunitní energetiky.

12.2 Popis systému sdílení energie přes distribuční síť

Systém sdílení energie mezi členy energetického společenství ENERKOM Valašsko 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 Valašsko 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 Valašsko vycházejí ze specifik městské 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).

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

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 Valašsko i jeho členů.

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

Rozvoj ENERKOM Valašsko bude probíhat postupně ve třech etapách, které odpovídají jednotlivým variantám rozvoje definovaným v analýze scénářů. Každá etapa představuje samostatný investiční i organizační krok, jehož cílem je ověřit funkčnost systému, zvýšit energetickou soběstačnost a vytvořit dlouhodobě stabilní model komunitní energetiky ve regionu působnosti ENERKOM Valašsko.

Krátkodobý horizon (2025-2027) představuje klíčovou fázi zahájení praktického provozu ENERKOM Valašsko, který má za cíl ověřit funkčnost sdílení energie, nastavit měřicí a vyúčtovací mechanismy a posílit kapacity společenství v oblasti řízení, správy a komunikace.

Střednědobý horizont (2027–2030) představuje období rozšíření technologické základny a rozvoj ES jako plně funkční energeticko-organizační platformy. ENERKOM Valašsko bude usilovat o propojení zdrojů a odběrných míst prostřednictvím lokálních distribučních sítí (LDS) a přímých vedení mezi partnery.

Dlouhodobý (strategický) horizont (2030–2050) zahrnuje dlouhodobý technologický i organizační rozvoj a rozšíření působnosti společenství za hranice stávajících městských struktur.

Tabulka 22: Technologický i organizační rozvoj ENERKOM Valašsko

Etapa	Období realizace	Hlavní cíle	Technická opatření	Předpokládaný přínos
I. Pilotní fáze (scénář konzervativní)	2022–2026	Založení ES, testovací provoz sdílení energie, ověření funkčnosti modelu.	Zapojení stávajících FVE, nastavení měření a administrace sdílení.	Ověření legislativy a datové komunikace, úspora ≈ 60 tis. Kč/rok.
II. Rozvojová fáze (scénář optimistický)	2026–2027	Rozšíření výrobní kapacity a integrace akumulace.	Instalace nových FVE, bateriová úložiště	Vyšší soběstačnost a provozní stabilita ENERKOM, úspora
III. Komplexní rozvoj (scénář ambiciózní)	2028–2030	Plná integrace zdrojů a dosažení vysoké soběstačnosti.	KGJ, BPS, FVE, integrace VTE, BESS, ad.	Redukce emisí CO_2, částečný ostrovní provoz.

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.

Závěr
Navrhované řešení pro ENERKOM Valašsko 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 odběrná místa dle jejich distribuční sazby za celé území ENERKOM Valašsko. A dále výrobny, dle jejího typu a výkonu. Vychází z dat pro rok 2024 dodaných dat od ČEZ Distribuce a.s. V rámci možností to tak může je pro tuto studii vhled do celkové spotřeby území.

Tabulka 23: Celková spotřeba území dle distribučních sazeb

Sazba	Spotřeba [MWh]	Podíl z celkové spotřeby [%]
D01d	2838	0,7
D02d	30550	8,1
D25d	29223	7,7
D26d	2812	0,7
D27d	162	0,0
D35d	315	0,1

Sazba	Spotřeba [MWh]	Podíl z celkové spotřeby [%]
D45d	16468	4,3
D56d	4730	1,2
D57d	14288	3,8
C01d	1336	0,4
C02d	12492	3,3
C03d	7430	2,0
C25d	15371	4,1
C26d	4750	1,3
C35d	452	0,1
C45d	16700	4,4
C46d	118	0,0
C55d	111	0,0
C56d	694	0,2
C62d	2100	0,6
VN	125482	33,1
VVN	90639	23,9
Celkem	**379 064**	**100,0**

z toho:

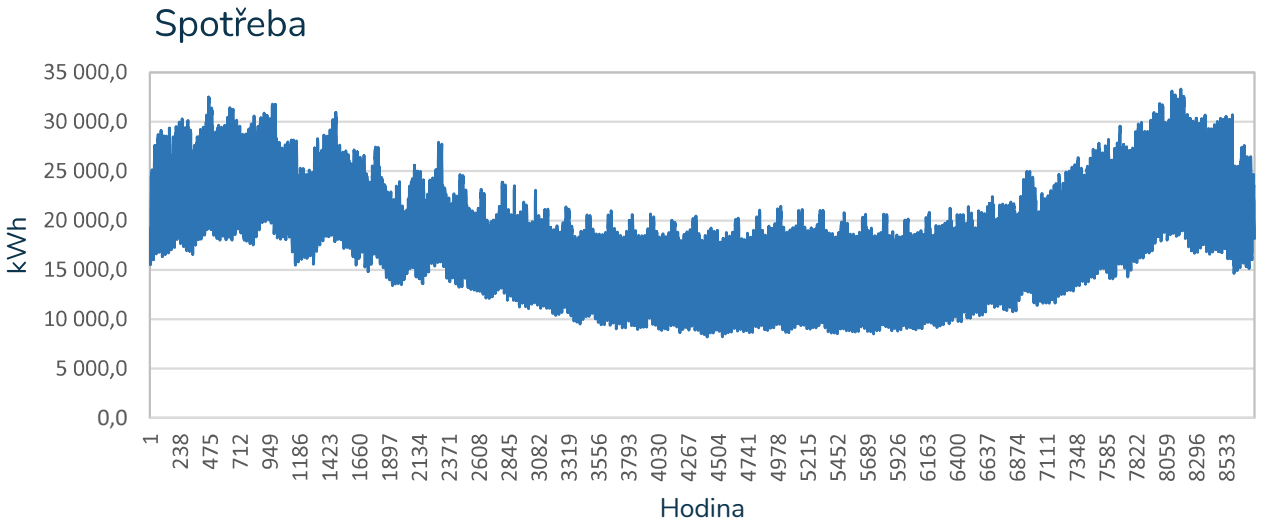
NN domácnosti	101 387	26,7
NN podnikatelé	61 556	16,2
VN a VVN	216 121	57,1

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.

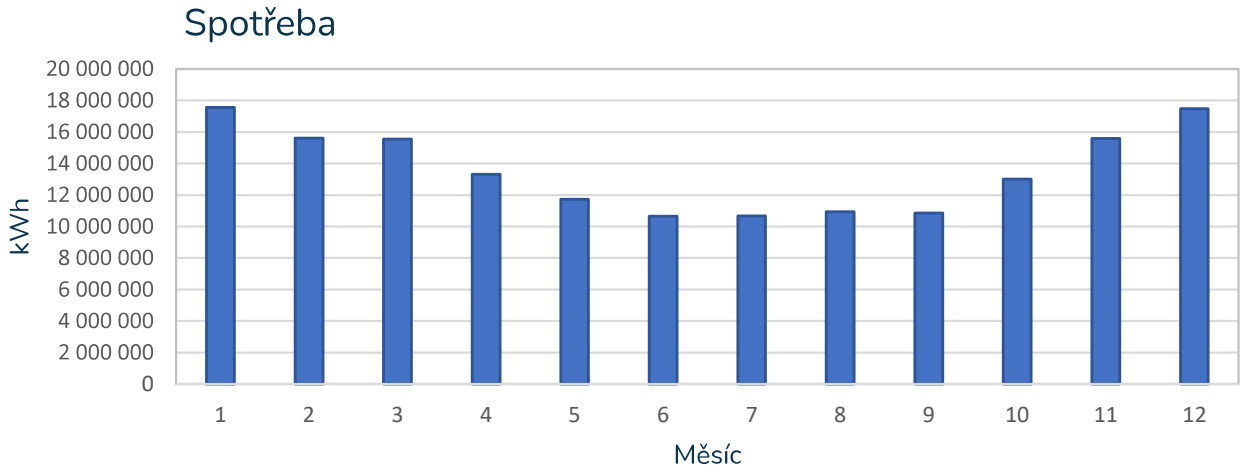
Na základě dodaných dat od ČEZ Distribuce, a.s., spotřeby elektrické energie pro jednotlivé distribuční sazby a průběhů přepočtených typových diagramů byl sestaven charakteristický diagram hodinových spotřeb roku 2024 za celé posuzované území. V diagramu jsou započteny všechny spotřeby domácností a firem,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

Průběh tak zahrnuje 162 943 MWh dodaných z DS na hladině nízkého napětí, tedy 42,9% spotřeby řešené lokality (bydlení, služby a ostatní odběr z NN).



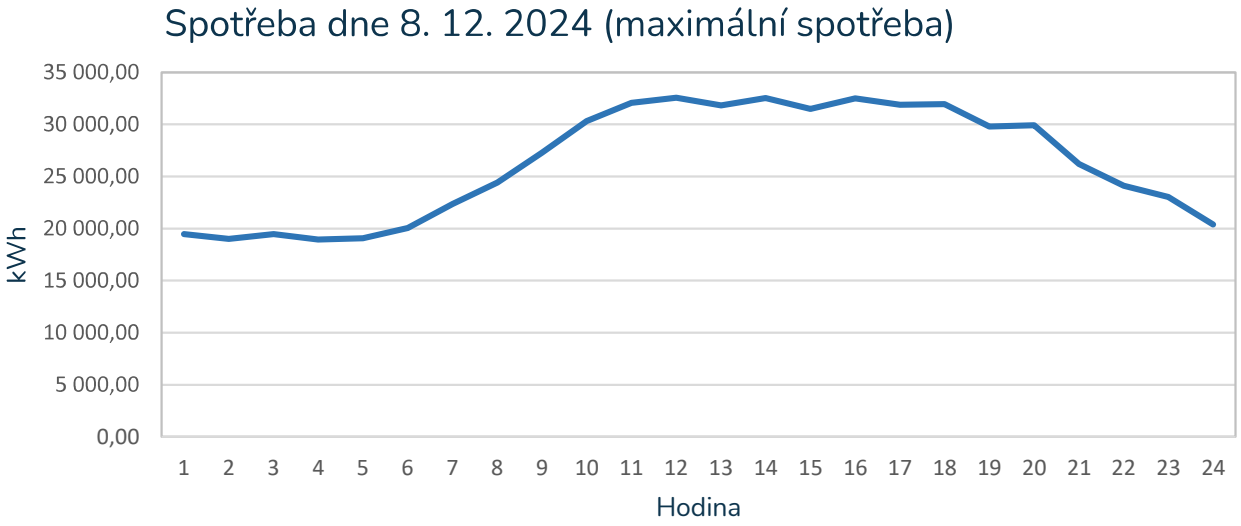
Graf 15: Průběh hodinové spotřeby dle dat z roku 2024.

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

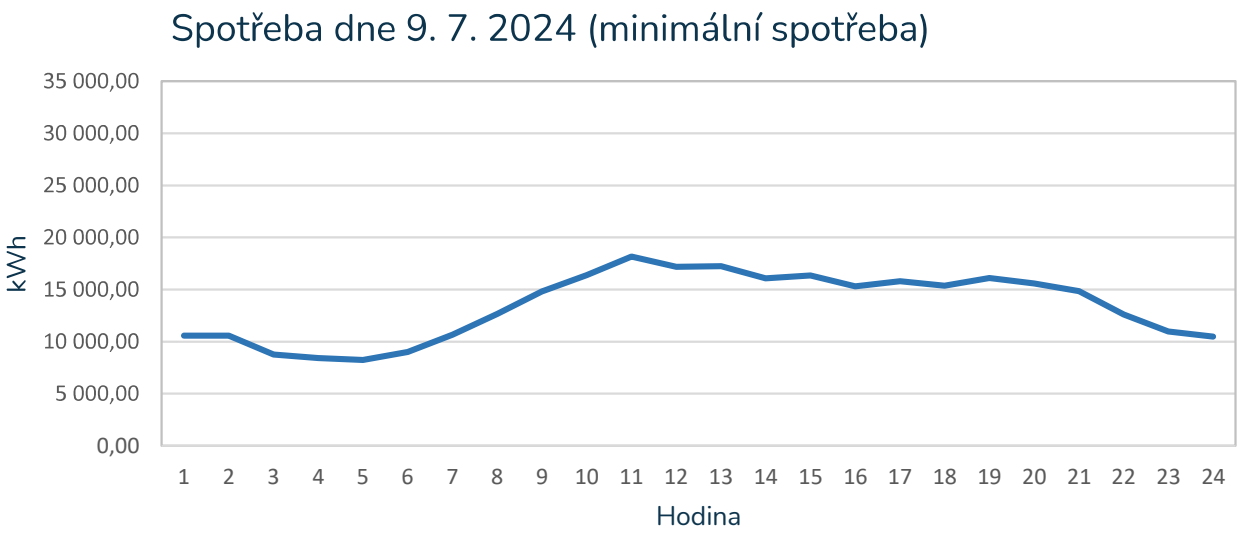


Graf 16: Souhrn měsíční spotřeby z dat roku 2024.

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



Graf 17: Typický denní průběh spotřeby v období maximální spotřeby. Průběh dne 8.12.2024.



Graf 18: 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. Zároveň je potřeba dodat, že odběr z VN a VVN tvoří 64,2 % celkového odběru na řešeném území. **Navržený scénář tak zahrnuje 162 943 MWh dodaných z DS na hladině nízkého napětí, tedy 42,9% spotřeby řešeného území.**

Tabulka 24: Scénáře využití FVE a akumulace na řešeném území.

Scénář	Výnos a využití FVE				Parametry celkové instalace	
	Výroba [MWh]	Soběstačnost [%]	Využití FVE [%]	Přetok [%]	Instal výkon (V, J, Z) [MWp]	Akumulace [MWh*, MW]
1a	145 324,4	62,3	69,9	30,1	132,5 (7,5; 112,5; 12,5)	198,8; 49,7
1b	**110 917,6**	**54,5**	**80,0**	**20,0**	**101 (5; 87; 9)**	**151,5; 37,9**
1c	60 469,4	35,2	95,0	5,0	55 (2,5; 48; 4,5)	82,5; 20,7
2a	**87 774,8**	**43,1**	**79,9**	**20,1**	**79,8 (3,5; 70; 6,3)**	**79,8; 20**
2b	50 930,7	29,7	95,0	5,0	46,2 (1,9; 41,6; 2,7)	46,2; 11,6
3a	56 949,6	28,0	80,0	20,0	51,8 (2,4; 45,2; 4,2)	0; 0
3b	36 988,7	21,5	94,9	5,1	33,4 (0,8; 31,6; 1)	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. Zároveň může být problematické pro ES sdílet do velkých spotřeb. Zde se doporučuje v rámci rozvoje ES s těmito subjekty jedna 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 tabulka 26). Tyto scénáře počítají s instalací fotovoltaických elektráren (FVE) a neuvažují s jinými obnovitelnými zdroji energie (OZE).

Tabulka 25: 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]	3 500	70 000	6 300	79 800	79 800	363,3
Plocha FV panelů [m^2]	17 500	350 000	31 500	399 000		

Tabulka 26: 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]	5 000	87 000	9 000	101 000	151 500	691,5
Plocha FV panelů [m^2]	25 000	435 000	45 000	505 000		

Výpočty uvedené v tabulkách 27 a 28 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 Valašsko (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.). Zajišťuje distributor.
- být registrováno u **Operátora trhu s elektřinou (OTE)** jako subjekt sdílení (zajišťuje EDC);
- mít sjednaného **obchodníka s elektřinou**, který umožňuje sdílení (pozor na smlouvu, v případě, že to smlouva omezuje, řešit její úpravu).

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 (Tabulka 24) byla určena celková plocha potřebná pro instalaci fotovoltaických modulů:

- ve scénáři 1b činí plocha 505 000 m²,
- ve scénáři 2a pak 399 000 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 839 150 m²,
- scénář 2a pak zastavěné ploše přibližně 662 800 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, které převažují na území ENERKOM Valašsko. 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 Typ, počet, stručná specifikace výroben, odhad instalovaného výkonu a výroby

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 1b, dosahuje cca 840 MWp instalovaného výkonu.

13.5 Technické podmínky pro připojení nových výroben

Území města ENERKOM Valašsko 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 Valašsko 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 (Tabulka 24) byla stanovena potřebná kapacita bateriového úložiště pro naplnění definovaných energetických cílů:

- **Scénář 2a předpokládá kapacitu úložiště cca 79 800 kWh,**
- **Scénář 1b uvažuje s kapacitou přibližně 151 500 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 363,3 m³,
- Scénář 1b: cca 691,4 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).

13.8 Využití lokální distribuční soustavy, budování sítí

Tato kapitola rekapituluje závěry a poznatky uvedené v předchozích částech studie. V aktuální etapě není ENERKOM Valašsko 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 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 ES 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 ENERKOM Valašsko 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 Valašsko 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).

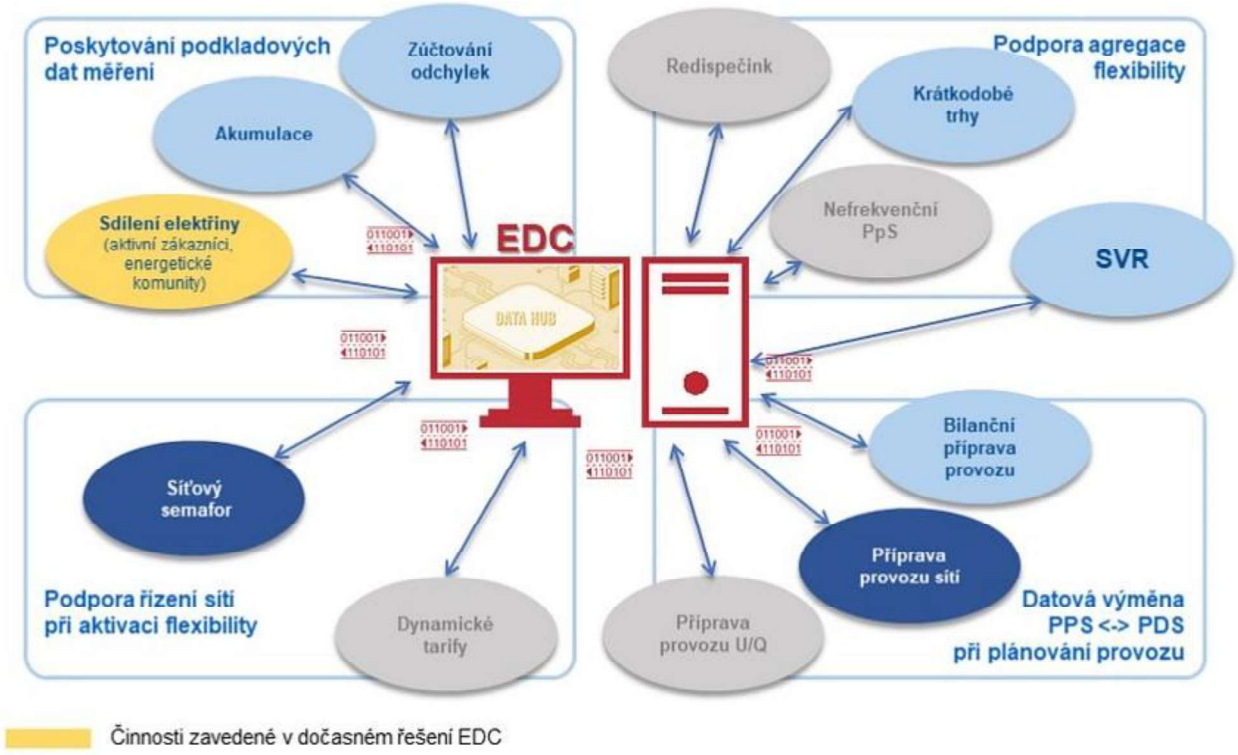
Zároveň některé nutné kroky pro zahájení jsou výrazně zautomatizovány – například po přidání odběrného místa do skupiny sdílení je automaticky ověřeno, zda je odběrné místo vybaveno adekvátním průběhovým měřením a pokud ne, je distributorovi automaticky zaslána žádost o výměnu. Další funkcionalitou je 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. Větší skupiny sdílení do 1000 členů má pro energetické společenství omezení na maximálně 3 sousední ORP.

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



Aktuální možnosti skupiny sdílení

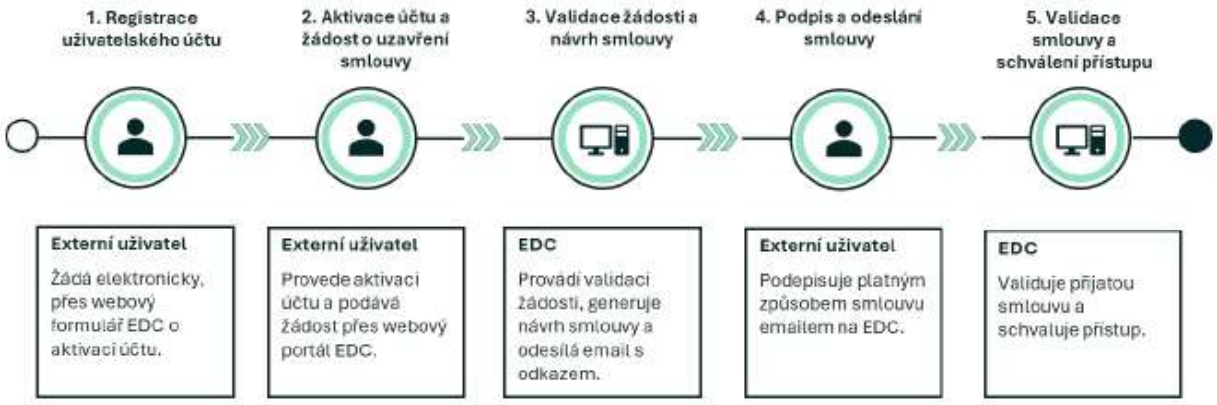
- Maximální počet členů: Skupina sdílení může mít maximálně 1 000 členů (výrobních a spotřebních EAN).
- Aktivní zákazník (bez licence ERÚ a dalších omezení) lze založit s maximálním počtem 11 EAN.
- Lze sdílet i tzv. „sám sobě“. Ve skupině sdílení je výrobní i spotřební EAN jednoho odběrného místa. 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.

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:

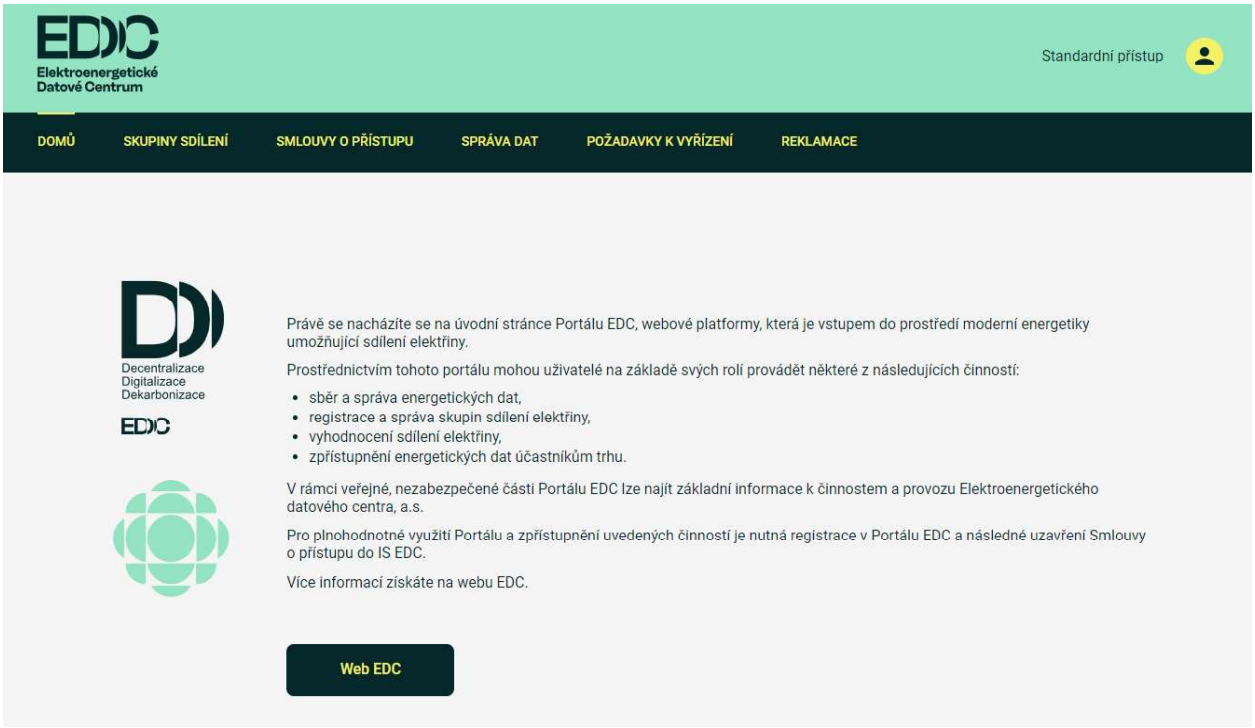
Obrázek 14: Registrace do portálu EDC, zdroj: web EDC



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

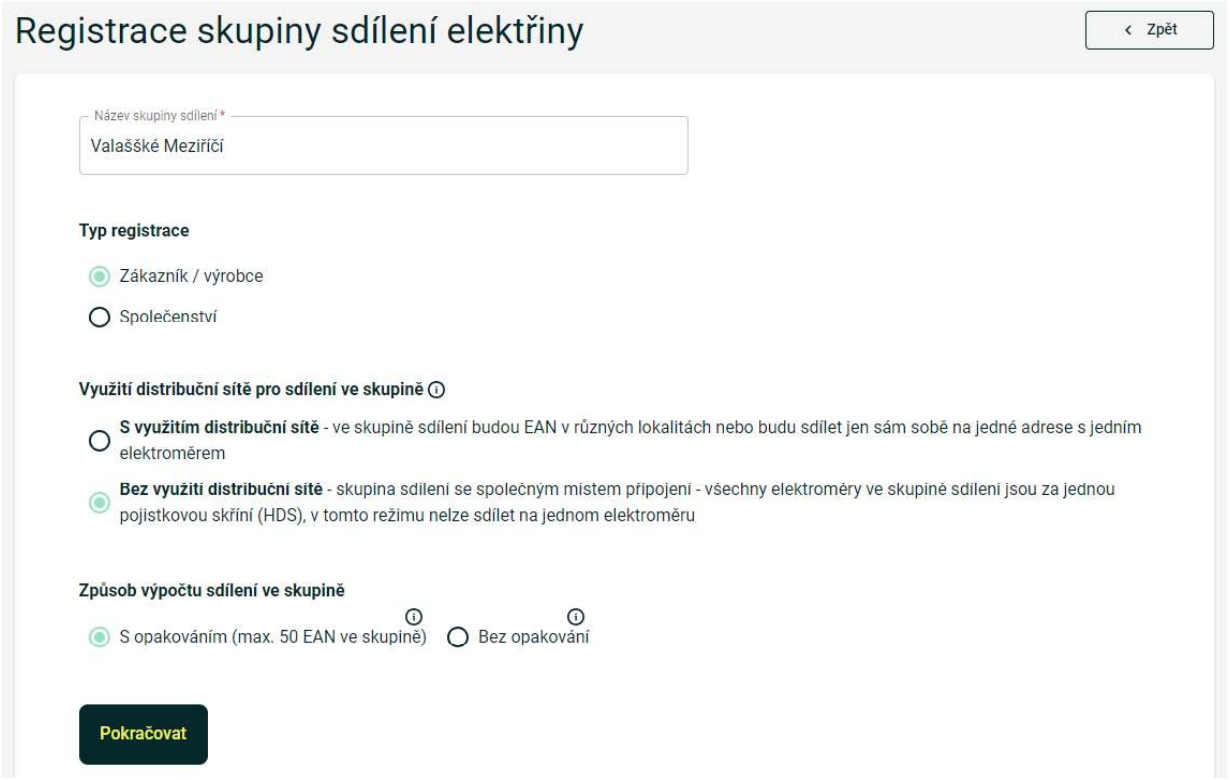


Registrace výrobního zdroje, ze kterého se bude sdílet, do EDC. Pokud se **nejedná** o zdroj subjektu, který registruje skupinu sdílení (např. občan obce) musí se také registrovat na EDC, podepsat smlouvu a následně **zaregistrovat výrobnu** (při registraci výrobny u EDC se automatizovaně ověřují iniciály 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

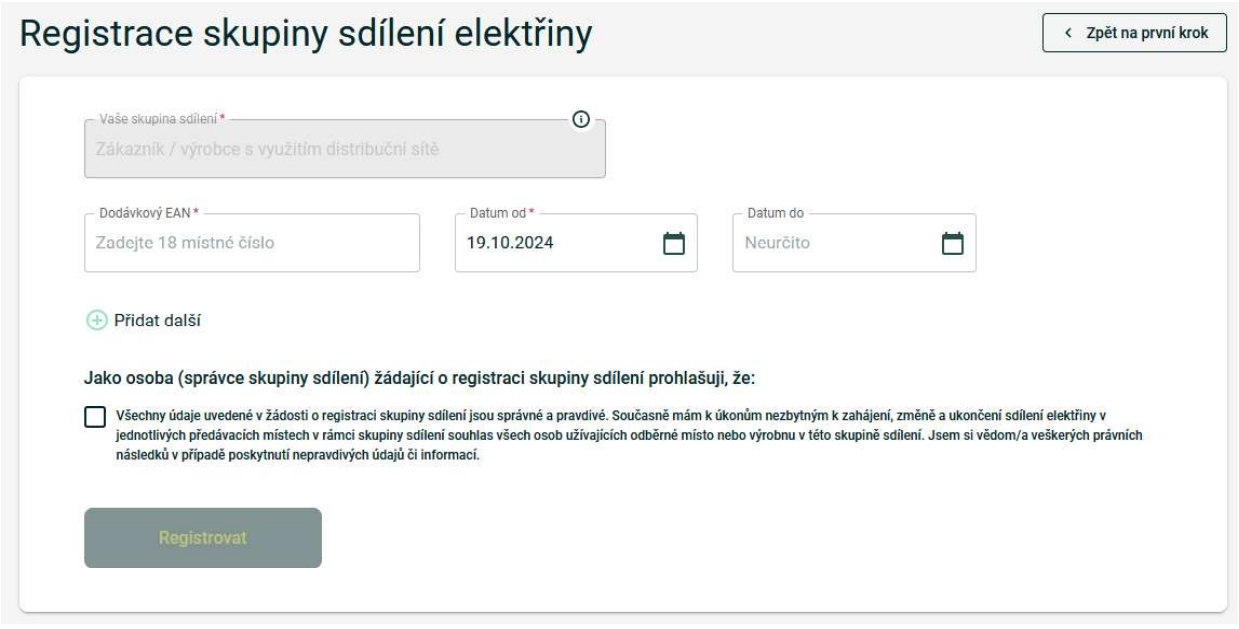
Následně již lze založit skupinu sdílení. Skupinu může založit jiný uživatel, ideálně někdo, kdo se o skupinu bude starat jako správce. Na následujícím obrázku je zobrazena obrazovka z portálu EDC, je vidět, že založení skupiny je velmi jednoduché, a kromě názvu skupiny je nutné zvolit typ registrace (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 16: Založení skupiny sdílení – 1. Krok. Portál EDC



Druhým krokem registrace skupiny je přidání alespoň jedné výrobny

Obrázek 17: 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.

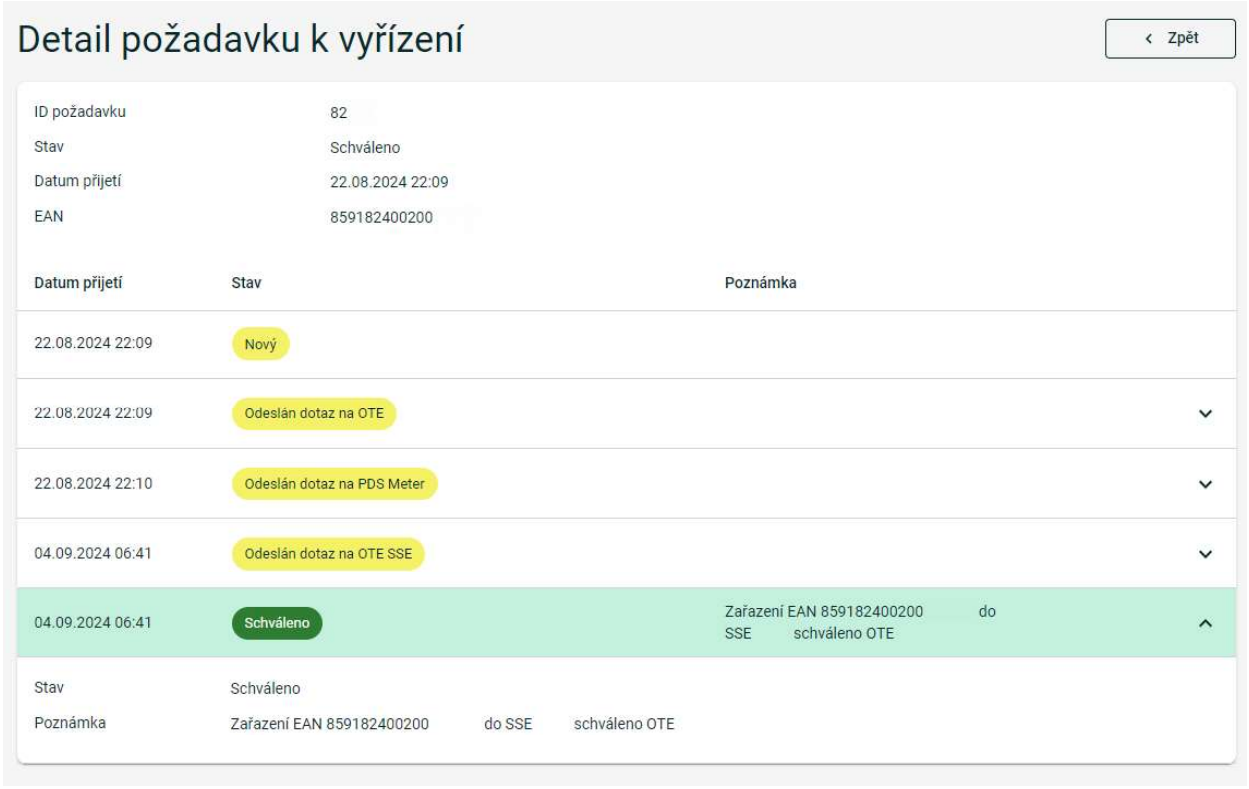
Základní nutné podmínky pro rozvaděč (zdroj ČEZ distribuce):

- 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 18: 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. Místo závěru: doporučení pro praxi, zkušenosti a realitu sdílení

Technická (a obdobně i ekonomická studie proveditelnosti ES) poskytuje důležitý základ pro založení a rozvoj ES. Nicméně skutečná hodnota se projeví až v praxi, při každodenním provozu sdílení elektřiny mezi členy ES. Teprve zkušenosti ukážou, jak se předpoklady, výpočty a modely potkávají s realitou. Proto lze doporučit několik klíčových kroků, které musí ES a jeho tým bezodkladně provádět:

1. Zahájit co nejdříve sdílení, sbírat průběhová reálná data a vyhodnocovat výsledky

- ✓ Aktivně začít sdílet, i v menším měřítku, i s pokusnými nastavenými alokačními klíči, apod. Zkušenosti potřebují čas.
- ✓ Pravidelně vyhodnocovat data ze systému EDC, minimálně 1x měsíčně, optimalizovat alokační klíče a nastavení skupin sdílení.
- ✓ Klíčový je správce skupin sdílení: jeho zkušenosti a schopnost nastavovat parametry nelze nahradit teorií. Současně je to důležitý komunikačního článek s členy dovnitř ES a musí komunikovat i navenek (mj. se zájemci o členství v ES, hledat cesty možnosti rozvoje ES atd.).

2. Rozšiřovat a diverzifikovat členskou základnu ES

- ✓ Zapojovat další členy ES. V první fázi prioritně výrobce s přebytky elektřiny. Současně otevírat prostor pro další členy, s cílem vyvážené a dlouhodobě udržitelného ES.
- ✓ V souladu s doporučeními technické studie proveditelnosti odpovědně a průběžně dosahovat bilanční rovnováhy a maximalizace úspěšnosti sdílení.

3. Sledovat trendy a připravovat se na nové příležitosti

- ✓ Monitorovat vyvíjející se legislativu a tržní pravidla.
- ✓ Rozvíjet technické i komunikační kompetence týmu ES, rozvíjet znalosti členů a jejich invenci.
- ✓ Připravovat ES na využití pokročilých služeb – například zapojení bateriových úložišť do služeb výkonové rovnováhy nebo komunitní obchodování.

4. Budovat důvěru a transparentnost uvnitř i vně společenství

- ✓ Pravidelně informovat členy o výsledcích sdílení, důsledná interní (proklientská) komunikace.
- ✓ Budování důvěry a transparentnosti pravidelnou a srozumitelnou komunikací výsledků sdílení a férové nastavení pravidel, která budou (viz ekonomická studie proveditelnosti) finančně atraktivní (tzn. tržně) pro účastníky sdílení.
- ✓ Členové musí mít možnost se zapojit a dávat zpětnou vazbu. Otevřená komunikace směrem k veřejnosti posiluje důvěru, motivuje k účasti a přitahuje nové členy.

5. Začít co nejdříve, učit se v praxi

- ✓ Sebelepší studie proveditelnosti v tak novém fenoménu, jaký představuje komunitní energetika, nenahradí reálnou praxi a dovednosti ES a jeho týmu.
- ✓ Praktické zkušenosti jsou tedy jedinou cestou, jak ověřit modely a doporučení této studie.

16. 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
10. Informace o lesích, https://www.valasskemezirici.cz/informace-o-lesich-v-orp/d-28230
11. Stránky ENERKOM Valašsko, https://enerkomvalassko.cz

17. 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).

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

