



Financováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí

ústecký kraj



Město Louňy

Instalace FVE a tepelného čerpadla



Studie proveditelnosti technické správy města

*„Projekt je spolufinancován z Operačního programu Spravedlivá transformace 2021-2027,
reg. číslo projektu: CZ.10.02.01/00/23_044/0000353“*

Obsah

1.	Analýza jednotlivých objektů	6
1.1	Specifikace odběrných míst v objektech	6
1.2	Roční profil spotřeby elektrické energie	6
1.3	Proveditelnost FVE – ochranná pásma.....	7
2.	Technické požadavky	8
2.1	Požadavky na fotovoltaické moduly dle norem	8
2.2	Požadavky na měniče dle norem	8
2.3	Požadavky na akumulátory dle norem.....	8
3.	Technické řešení FVE a TP	9
3.1	Posouzení připravenosti budovy a posouzení statické únosnosti	9
3.2	Posouzení požární bezpečnosti	9
3.3	Návrh fotovoltaického systému	13
3.4	Návrh tepelného čerpadla	17
4.	Ekonomická hodnocení	19
4.1	Možnosti financování.....	21
5.	Dopady na životní prostředí	23
5.1	Snížení emisí skleníkových plynů	23
6.	Podmínky pro vznik energetické komunity na území města Louny	24
6.1	Možnosti a princip sdílení elektrické energie.....	24
6.2	Aktivní zákazník.....	26
6.2.1	Registrace skupiny sdílení u EDC	26
6.2.2	Sdílení v režimu aktivního zákazníka	28
6.3	Společenství	29
6.3.1	Typy Společenství.....	30
6.3.2	Založení Společenství	30
6.3.3	Sdílení v rámci Společenství	32
7.	Připojení k distribuční soustavě ČEZ distribuce	33
7.1	Všeobecné podmínky pro připojení výroby	33
7.2	Podmínky připojení výroby na distribučním území ČEZ distribuce	33
7.2.1	Připojení výroby do 50 kW	34
7.2.2	Připojení výroby do 100 kW s licenci ERÚ	35
7.2.3	Připojení výroby nad 100 kW s licenci ERÚ	35
8.	Licence pro výrobu elektrické energie.....	37
8.1	Všeobecné předpoklady.....	37
8.2	Finanční předpoklady.....	38
8.3	Technické předpoklady	39
8.4	Vlastnické nebo užívací právo	40
8.5	Správní poplatky a doba pro získání licence.....	40
9.	Výkup vyrobené elektrické energie	41
10.	Závěr	43
10.1	Vyhodnocení jednotlivých variant.....	43
10.2	Doporučení	43

10.3 Citlivostní analýza – identifikace rizik budoucího vývoje trhu s elektřinou	44
Rejstřík zkratk	45
Seznam tabulek	46
Seznam grafů	46
Seznam obrázků	46
Příloha č. 1 – Podmínky registrace pro sdílení.....	47
Příloha č. 2 – postup pro uzavření smlouvy o připojení	48
Příloha č. 3 – základní statické posouzení střechy	49

Identifikační údaje

Dokument	
Dokument	Studie proveditelnosti a případné projekční práce pro účely výstavby fotovoltaických elektráren a tepelných čerpadel u Technické správy města Loun s.r.o.
Zadavatel	Město Louny, IČO: 00265209, Mírové náměstí 35, 440 01 Louny
Kontakt	Ing. Veronika Koskubová, energetický manažer, v.koskubova@mulouny.cz, +420 415 621 140
Zpracovatel	Gatum Group s.r.o., IČO: 04153499, Italská 2581/67, Vinohrady, 120 00 Praha 2
Kontakt	Ing. Daniel Vlček, jednatel společnosti, daniel.vlcek@gatum.cz , +420 604 144 914

V Praze dne 7. 10. 2024



Ing. Daniel Vlček
jednatel Gatum Group s.r.o.

1. Analýza jednotlivých objektů

1.1 Specifikace odběrných míst v objektech

Dodavatelem elektrické energie je ve všech třech objektech společnost SUAS Commodities, s.r.o. U objektu technické správy byly k dispozici **pouze roční** spotřeby. Dle distribuční sazby a TDD byla dostupná spotřeba rozložena do ročního profilu (viz další kapitola). Informace o odběrných místech jsou v tabulce níže.

Tabulka 1 Specifikace OM elektrické energie

Specifikace OM elektrické energie	
Objekt	Technická správa města
Číslo OM	859182400405781196
Velikost jističe	3x80 A
Distribuční sazba	C25d
Dodavatel	SUAS Commodities, s.r.o.
Roční odběr [MWh]*	25,444

Zdroj: vlastní zpracování dle dat města Louny

*údaje za rok 2023

V následující tabulce jsou shrnuty základní údaje o odběrném místě zemního plynu pro objekt technické správy města.

Tabulka 2 Specifikace odběrných míst zemního plynu a CZT

Specifikace OM plynu	
Objekt	Technická správa města
EIC kód/číslo OM CZT	27ZG400Z0306593U
Dodavatel	Pražská plynárenská, a.s.
Roční odběr [MWh]*	152,113

Zdroj: vlastní zpracování dle dat města Louny

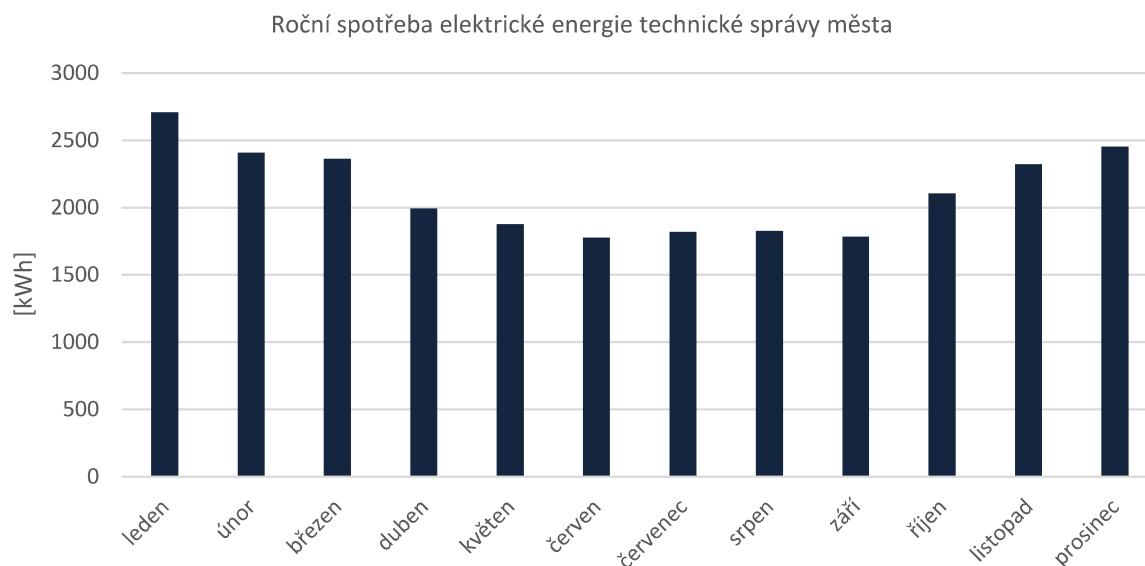
*údaje za rok 2023, **přepočítaná hodnota z GJ

1.2 Roční profil spotřeby elektrické energie

Pro potřeby dimenzování FVE systému je potřebné znát podrobný profil spotřeby v objektech, což vzhledem k absenci průběhového měření nebylo možné zajistit pro přesná a reálná data. Proto bylo nutné spotřebu elektrické energie namodelovat do požadované struktury pomocí příslušných typových diagramů dodávky (dále jen jako „TDD“) dle distribučních sazeb objektů.

Dle TDD byla roční spotřeba jednotlivých objektů rozdělena do 15minutových intervalů a vložena do simulačního programu pro modelování fotovoltaické elektrárny. V této kapitole je finální spotřeba demonstrována na grafech s rozlišením na měsíce, resp. na roční profil spotřeby. Finální profil spotřeby byl v případě potřeby ještě upraven na základě reálného využívání objektu, např. u mateřské školy došlo ještě ke snížení spotřeb během letních prázdnin a rozdělení této spotřeby do ostatních měsíců.

V areálu technické správy města se elektrická energie využívá zejména pro osvětlení, proto její spotřeba reflektuje délku dne, resp. potřebu využívat osvětlení pro práci příslušných pracovníků.

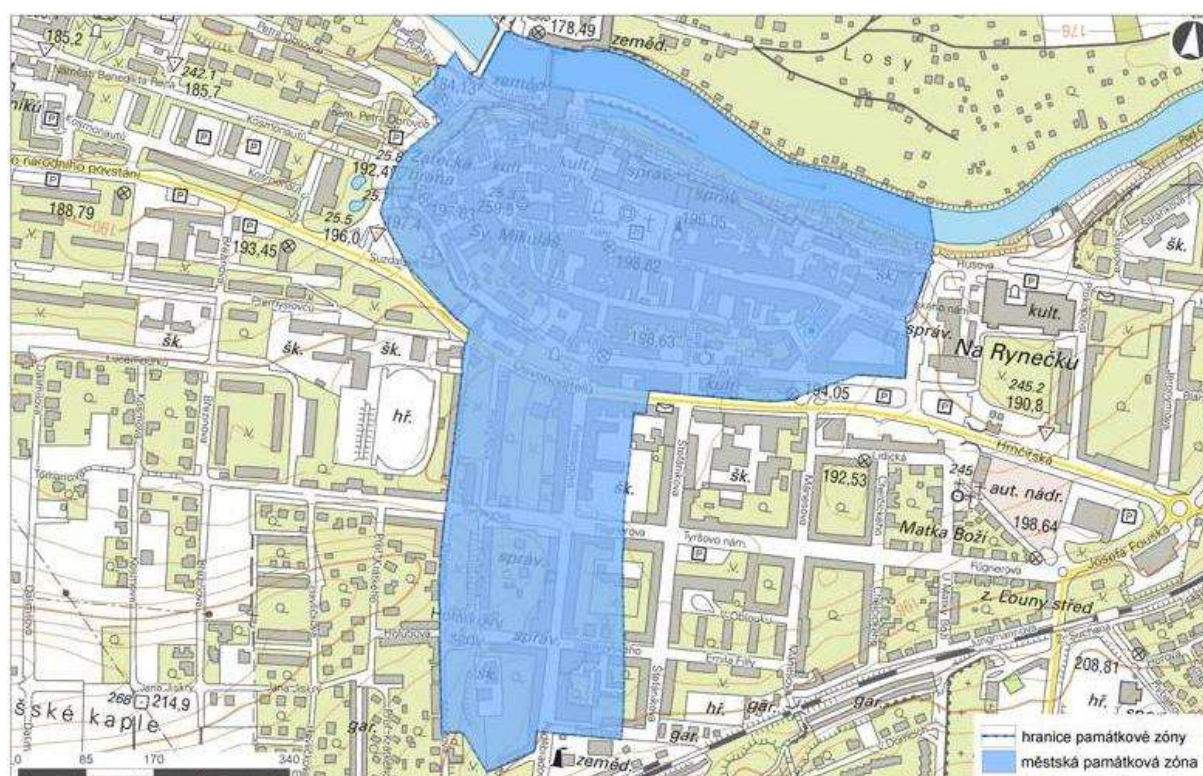


Graf 1 Roční spotřeba elektrické energie technické služby

Zdroj: vlastní zpracování dle dat města Louny

1.3 Proveditelnost FVE – ochranná pásma

V rámci města Louny se nachází památková zóna s katalogovým číslem 1000084508 vedená u Národního památkového ústavu v rejstříku č. ÚSKP 2175. V rámci analýzy nebyla zjištěna žádná ochranná pásma u jednotlivých řešených objektů.



Obrázek 1 Městská památková zóna Louny

Zdroj: Národní památkový ústav dostupný [zde](#)

2. Technické požadavky

Technické požadavky na použité technologie pocházejí zejména z dotačních výzev, které definují minimální parametry podporovaných technologií. Jednotlivé požadavky na dané technologie je nutné konzultovat s projektantem při zpracování projektové dokumentace a následné realizaci projektu s ohledem na konečné řešení, což město plánuje zohlednit při realizaci projektů metodou Design and Build.

2.1 Požadavky na fotovoltaické moduly dle norem

Požadavky na minimální účinnost:

- ▼ 19,0 % monofaciální moduly z monokrystalického křemíku
- ▼ 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku
- ▼ 19 % pro bifaciální moduly při 0% bifaciálním zisku
- ▼ 12,0 % pro tenkovrstvé moduly
- ▼ nestanoveno pro speciální výrobky a použití

Požadované zajištění životnosti:

- ▼ min. 20letá záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovaná výrobcem
- ▼ min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem

2.2 Požadavky na měniče dle norem

Požadavek na minimální účinnost:

- ▼ 97 % (Euro účinnost)

Požadované zajištění životnosti:

- ▼ záruka výrobce či dodavatele trvajících min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození

2.3 Požadavky na akumulátory dle norem

Požadavky na akumulátory se liší dle použitého typu akumulátoru, pro nejčastější lithiové akumulátory se jedná zejména o následující normy:

- ▼ IEC 63056:2020
- ▼ IEC 62619:2017
- ▼ IEC 62620:2014

Vzhledem k plánu města získat finančních prostředky na realizaci projektů z dotačních titulů všechny navrhované systémy a technologie v této studii proveditelnosti odpovídají výše uvedeným požadavkům v dotačních výzvách.

3. Technické řešení FVE a TP

3.1 Posouzení připravenosti budovy a posouzení statické únosnosti

Tato studie se soustředí na popis připravenosti jednotlivých objektů na základě provedené prohlídky a dostupných podkladů, ke kterým patří zejména spotřeby energie a PENB. V následujících odstavcích jsou popsány hlavní faktory vstupující do rozhodovacího procesu pro realizaci projektů. V případě všech tří šetřených objektů se jedná o střechu plochou nebo plochou s mírným sklonem, u kterých stav jejich pláště **již není optimální vzhledem k předpokládané živostnosti FVE systému**.

Vzhledem k tomu, že instalace FVE systému je dlouhodobá investice, lze doporučit **sloučit realizaci projektu společně s rekonstrukcí střechy**. Tím se zabrání případné brzké rekonstrukci střechy již pokryté FV panely, která by byla velice náročná a nákladná.

Dále je nutné zhodnotit prostor pro umístění technologií. V případě FVE systému se jedná o střídač (v případě varianty s akumulací i baterie), v případě tepelného čerpadla umístění samotného tepelného čerpadla. Navrhovaná řešení zahrnují umístění střídače uvnitř budovy a umístění tepelného čerpadla venku u stěny objektu v blízkosti současného zdroje vytápění. V případě všech šetřených objektů není umístění technologií problémem.

Z hlediska bezpečnosti je nutné provést výpočet maximálního zatížení, které může střecha bezpečně unést. To zahrnuje jak vlastní hmotnost fotovoltaických panelů, tak i další faktory jako sněhové zatížení, vítr nebo jiné environmentální podmínky specifické pro danou lokalitu. Při tomto výpočtu je vhodné a doporučeno konzultovat stávající stavební dokumentaci a nechat zpracovat statický posudek střešní konstrukce odborníkem.

Na plochých střechách jsou možné dva způsoby instalace FVE systému. Nakloněné panely kotvené v řadách ke střeše a nakloněné panely v řadách stabilizované balastním zatížením. Kotvení je složitější způsob instalace a hrozí narušení současného střešního pláště, které by mohlo vést k zatékání. Panely stabilizované balastním zatížením jsou jednodušší na instalaci a jedná se o standardní způsob instalace. Jak již bylo zmíněno výše, instalaci FVE je vždy výhodné spojit s rekonstrukcí střešního pláště, což také eliminuje riziko poškození současné krytiny při kotvení, a tudíž je možné využít tento způsob instalace bez rizik.

V našich zeměpisných šířkách je třeba kalkulovat hlavně se zatížením sněhem a zatížením od větru (kromě již aktuálního stávajícího zatížení). Výpočet těchto zatížení je prováděn podle norem ČSN EN 1991-1-3 (zatížení sněhem), 1991-1-4 (větrné zatížení), 1999-1-3 (ocelové konstrukce pro solární panely) a ČSN 73 1181 (návrh konstrukcí při výstavbě solárních elektráren).

Řádově se dá odhadem počítat s přitížením střechy $0,5 \text{ kN/m}^2$. Běžná střecha v dobrém stavu by měla toto přitížení unést, bylo by ovšem vhodné provést individuální posouzení každé střechy a nechat zpracovat **statický posudek certifikovaným specialistou na statiku staveb** pro finální řešení fotovoltaického systému.

V rámci studie nelze bez kompletního statického posudku autorizovaným statikem validovat, že je budova ze statického hlediska vhodná pro instalaci FVE. Na základě dostupných informací, terénního šetření a konzultací se správcem objektů lze předpokládat, že nosná konstrukce administrativní budovy vyhoví přitížení fotovoltaických panelů a pro budovu skladů jsou navrhovány úpravy vaznic a střešního pláště, aby nosná konstrukce vyhověla instalaci panelů (viz příloha č. 3). Nicméně **před samotnou fyzickou instalací FVE lze doporučit zpracovat statický posudek nosných konstrukcí** vzhledem k reálně použitým materiálům a technologiím.

3.2 Posouzení požární bezpečnosti

Fotovoltaické systémy představují specifické požární riziko vzhledem k přítomnosti elektrických záření a vysokých teplot na střešních konstrukcích. Primárním cílem je minimalizovat riziko vzniku požáru a zajištění bezpečné evakuace osob. Proto by měly být dodrženy všechny související předpisy a normy. Pro zajištění požární bezpečnosti FVE je nutné dodržovat klíčové normy a předpisy uvedené v následující tabulce.

Tabulka 3 Klíčové normy a předpisy PBŘ

Klíčové normy a předpisy	
ČSN EN 62305-3	Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
ČSN 730842	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 332000-5-51	Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 330320	Elektrotechnické předpisy – Připojení a ochranné opatření související s FV systémy

Zdroj: vlastní zpracování

Při navrhování a instalaci fotovoltaických elektráren na městských objektech je nezbytné věnovat zvláštní pozornost opatřením, která mohou minimalizovat riziko vzniku požáru. Tato opatření zajišťují, že i při dlouhodobém provozu systému nedojde k situacím, jež by mohly ohrozit bezpečnost budovy anebo osob uvnitř. Jedná se o soubor technických a praktických kroků, které musí být pečlivě implementovány a dodržovány po celou dobu životnosti FVE. Doporučuje se několik praktických opatření k minimalizaci rizika vzniku požáru:

- ▼ **Projektování a instalace** systémů by měla být prováděna kvalifikovanými odborníky. Veškeré komponenty by měly splňovat požadavky nařízení a norem.
- ▼ **Použití nehořlavých materiálů a konstrukcí**, zejména v okolí střešní krytiny, kde dochází k instalaci FVE.
- ▼ **Vzdálenosti zápalných materiálů a kabeláže** by měly být odpovídajícím způsobem odděleny, aby nedošlo ke kontaktu s potenciálně nebezpečnými částmi systému.
- ▼ **Pravidelná údržba a kontrola** systému je zásadní pro zajištění dlouhodobé bezpečnosti a provozuschopnosti. Doporučuje se provádět inspekce alespoň jednou ročně.

Pro zajištění maximální bezpečnosti provozu fotovoltaických elektráren je nezbytné vybavit objekty účinnými systémy požární detekce a ochranou proti požáru. Tato zařízení jsou klíčová pro rychlou identifikaci požárního nebezpečí a umožnění účinného zásahu v případě vzniku požáru.

Implementace těchto systémů by měla být prováděna s ohledem na specifické požární riziko, které představují fotovoltaické systémy a jednotlivé budovy, na které jsou instalovány (školní objekty, sportovní haly apod.). Základem ochrany proti požáru je instalace a pravidelná údržba požárních detektorů a hasicích systémů:

- ▼ **Detektory kouře a tepla** by měly být instalovány v blízkosti rozvaděčů a míst připojení FV panelů.
- ▼ **Automatické požární zabezpečení** např. hasicí zařízení vhodná pro elektrické požáry a nezpůsobí zkrat.
- ▼ **Oddělovací vypínače** umožňují rychlé odpojení FVE od elektrické sítě v případě detekce požáru.

Kromě technických opatření je důležité zajistit vyškolení personálu v oblasti prevence a reakce na požární rizika:

- ▼ **Školení a informovanost** zaměstnanců o specifických rizicích spojených s fotovoltaickými systémy a správném postupu v případě požáru.
- ▼ **Evakuační plány** by měly zahrnovat specifické scénáře zapojení FV systémů a pokyny pro rychlou a bezpečnou evakuaci budovy.

- ▼ **Pravidelné cvičení evakuace** a reakce na požár jsou důležité pro udržení připravenosti a účinnosti havarijních plánů.

Dodržováním výše uvedených opatření a souvisejících norem dojde k významnému snížení rizika požárů spojených s provozem fotovoltaických systémů na městských objektech a zajištění bezpečnosti pro všechny uživatele budov.

Oddělení požárních úseků

Je třeba brát v potaz skutečnost, že střecha i vnitřní prostory jsou samostatné oddělené požární úseky a při vedení kabeláže je třeba prostupy zabezpečit požárními ucpávkami. To samé platí při prostupu kabelů do technické místnosti s technologií. Kabely musí mít třídu odolnosti shodnou s požární odolností dělicí konstrukce (nebo vyšší). Samostatný požární úsek také tvoří místnost, kde jsou umístěny technologie (střídač, rozvaděč).

Tento nový požární úsek vzniklý instalací FVE bude spadat do střídy SPB-3 (prostor s vysokou požární zátěží a vysokým rizikem vzniku požáru dle normy ČSN 73 0801) a úprava této místnosti bude vyžadovat použití požárně odolných materiálů pro obložení místnosti (požární odolnost (R)EI 30, instalaci požárního alarmového systému, zajištění ventilace a odvodnění, přítomnost požárních hasicích přístrojů, přístup k nim a podobně. Požární uzávěry musí mít požární odolnost minimálně EW 30.

Pro minimalizaci rizika vzniku požáru lze doporučit:

- ▼ V nevypínatelné části obvodu instalovaného systému mít minimum spojů.
- ▼ Instalovat dvoustupňová čidla do rozvaděčů, která reagují na teplotu přes 70 stupňů C (alarmující) a přes 90 stupňů vypínající (umožnit samočinné odpojení instalace pro zajištění U_{\max} do 400 V).
- ▼ Pravidelná kontrola a dotahování proudových spojů, čištění rozvaděčů.
- ▼ Po určitém čase provést kontrolu systému termovizním snímkováním (zvýšená teplota a přechodové odpory proudových spojů a výkonových prvků).
- ▼ Mít zpracovaný technický list, který bude přístupný při vstupu do objektu (a na vnitřní straně dveří elektroměrového rozvaděče).
- ▼ Převést technický list do GIS (bude dostupný pro HZS).
- ▼ V technickém listu vyznačit vedení tras, možnost odpojení živých SS částí s hladinou napětí max. 400 V.

Zajištění beznapěťového stavu

Fotovoltaický systém musí být vypínatelný samostatným tlačítkem umístěným v místě stávajícího vypínání napájení objektu. Nové tlačítko bude označeno jako „**VYPNUTÍ NAPÁJENÍ FVE**“. Pokud je objekt již vybaven tlačítkem CENTRAL STOP a bude pomocí něj možné zajistit vypínání FVE, není nutné nové tlačítko pro FVE zřizovat. „*Vypnutí FV systému*“ představuje zajištění beznapěťového stavu AC strany instalovaného systému. V rámci neodpínatelné DC části instalace, která se bude nacházet uvnitř objektu, budou splněny následující požadavky:

- ▼ vstup na střechu musí být viditelně označen značkou s vyznačením zákazu použití vody při hašení,
- ▼ měniče a další související technologie se umísťují tak, aby byla neodpínatelná DC trasa co nejkratší.

Posouzení požární bezpečnosti a zpracování konečného Požárně bezpečnostního řešení provádí v plném rozsahu projektant FVE systému a je **povinnou součástí projektové dokumentace pro realizaci**.

Instalace FV systému na ploché střeše bude **provedena pomocí alunerezové či pozinkované konstrukce**, na kterou budou umístěny samotné fotovoltaické panely. Konstrukce bude přitížena betonovými dlaždicemi. Budou použity FV panely s omezeným vývinem tepla. U střešního pláště každého objektu je třeba posoudit, zda odpovídá klasifikaci Broof(t3) s ohledem na požární bezpečnost. Na základě terénního šetření bylo pro jednotlivé objekty zjištěno následující:

- ▼ **MŠ Sluníčko** – neodpovídá klasifikaci Broof(t3)
- ▼ **Technická správa města** – neodpovídá klasifikaci Broof(t3)
- ▼ **Sportovní hala** – neodpovídá klasifikaci Broof(t3)

Pokud by střešní pláště budov odpovídaly konstrukci Broof(t3), bylo by to považováno za dostatečné zajištění požární bezpečnosti z hlediska reakce materiálů na oheň. Vzhledem k tomu, že střešní plášť u žádné budovy této klasifikaci neodpovídá, je **třeba zamezit šíření ohně lokálně**. Plocha střešního pláště by měla být rozdělena na menší celky (plocha menší než 500 m²) a oddělena 2 m širokými pásy z materiálu třídy Broof(t3). Tyto odstupy jsou zásadní i z hlediska možnosti hašení případného požáru. Pro možnost efektivního hašení je třeba využít instalaci s délkou řady maximálně 40 m, které jsou odděleny již zmíněným 2 m odstupem, který je průchozí skrz všechny řady. Technologie (rozvaděče a střídače budou umístěny uvnitř objektu). Dále je potřeba zajistit **beznapěťový stav tlačítkem STOP**, které musí být umístěno v místě napájení objektu a po stisknutí vypne AC stranu systému.

Ideální orientace panelů závisí na režimu využívání daného objektu a denním profilu spotřeby elektrické energie, nicméně objektivním faktem zůstává, že výroba je u nezastíněného systému nejvyšší, pokud je jeho orientace jižní. Pokud se ovšem spotřeba časově neshledává s výrobou, je možné systém umístit jihovýchodně či jihozápadně. Tento odklon od jihu může ve specifických případech přinést snížení prosté doby návratnosti i za cenu nižší roční výroby celého systému. Výroba bude u takového systému vyšší ráno/večer.

V našich podmínkách platí, že ideální sklon panelů je 10-45 stupňů. Obecně platí, že čím menší sklon panely mají, tím méně jsou náchylné vůči větru a systém nemusí být tolik zatížen (a tedy není kladen takový nárok na statiku střechy). Současně platí, že při menším sklonu panelů dochází ke snížení jejich samočisticí funkce. Výhodou systémů s nižším sklonem je, že navzájem produkují méně zastínění, což umožňuje umístění většího počtu na montážní plochu.

Na plochých střechách se k montáži využívají zátěžové konstrukce. Jedná se o podpěry, na kterých jsou připevněny panely a jejichž stabilitu zajišťují betonové bloky, které celý systém zatíží. Takto zatížený systém je dostatečně odolný proti povětrnostním podmínkám. Výhodou tohoto systému je, že **není třeba narušovat povrch střechy kotvením FVE a není ohrožena izolační vrstva střechy**. Pro navrhovaný FV systém v rámci studie proveditelnosti je instalace uvažována se zátěžovou konstrukcí.

Po dokončení stavby před uvedením FVE do provozu je nutné vypracovat technický list FVE a operativní kartu s potřebnými informacemi pro jednotky požární ochrany. V případě potřeby bude nutné upravit dokumentaci pro zdolávání požárů a předložit jí ke schválení příslušnému územnímu odboru HZS. Veškeré informace ohledně požární ochrany je nutné konzultovat s odborníky na požární ochranu (hasičský sbor, stavební úřad) a budou řešeny v **rámci veřejné soutěže a následné realizace projektů metodou Design and Build**.

3.3 Návrh fotovoltaického systému

Na základě komunikace se zástupci města byl systém modelován a dimenzován pro své využití v rámci komunitní energetiky, takže se předpokládá využití přebytků elektrické energie pro sdílení do dalších objektů v majetku města. V rámci návrhu FVE došlo k zahrnutí okolních staveb a přilehlé zeleně s ohledem na zastínění FV panelů vzhledem k posouzení vlivu možného zastínění. Návrhy instalace FVE pro jednotlivé objekty jsou detailněji popsány v kapitolách níže.

Technickým týmem zpracovatele bylo provedeno místní šetření a obhlídka objektu v souvislosti s instalací FVE na střešní konstrukci objektu „Technická správa města“, který se nachází na adrese Poděbradova 2384. Jedná se o areál technických služeb města, který se skládá ze 3 objektů (administrativní budova, dílny a sklady) a jedné skladovací haly. Vzhledem k vysokému zastínění objektu dílen a absenci dostatečně dimenzovaného přívodu elektrické energie do skladovací haly byla pro instalaci FVE zvolena administrativní budova a sklady.

Jedná se o areál zasazený částečně do svahu s nízkým sklonem a mezi jednotlivými objekty se rozprostírá parkoviště pro odtažená vozidla a těžkou techniku. Střešní konstrukce administrativní budovy je řešena jako plochá s hydroizolačním souvrstvím z asfaltových pásů a střešní konstrukce skladů je tvořena eternitem.

Při obhlídce střešních konstrukcí nebyly zjištěny **zásadní poruchy střešního pláště**, které by měly dopad a vliv na obvyklý provoz objektu. Nicméně lokálně je již patrné **postupné praskání asfaltových pásů a lokální poškození v oblasti odtokových míst**. Při prohlídce byla pořízena fotodokumentace aktuálního stavu, jejíž část je uvedena na obrázku níže.



Obrázek 2 Fotodokumentace střech objektu Technické správy města
Zdroj: místní šetření

Na základě výše uvedených skutečností, dostupných informací a předpokládané živostnosti navrhovaného systému FVE lze tedy **doporučit rekonstrukci střešního pláště**. V souladu s tím byl proveden odhad předpokládané ceny realizace výměny střešního pláště, a to **celkem ve výši 600 tis. Kč bez DPH** pro administrativní budovu a **1,5 mil. Kč bez DPH** pro budovy skladů.

Město Louny již disponuje pro technickou správu města podepsanou smlouvou o připojení s distributorem ČEZ distribuce, a.s., v rámci které bylo povoleno připojení **FVE o celkovém výkonu 49,88 kWp**, což byla hranice maximálního výkonu fotovoltaické elektrárny při jejím návrhu. Podmínky připojení fotovoltaické elektrárny jsou součástí příslušné smlouvy o připojení a musí být reflektovány při zpracování projektové dokumentace a při samotné instalaci elektrárny. S ohledem na výkon FVE a aktuální hodnotu hlavního jističe **nebyl vyměřen žádný podíl na nákladech souvisejících s připojením FVE** (viz oddíl V smlouvy). Smlouva o připojení s ČEZ distribuce, a.s. **je platná do 21. 9. 2024** s možností posunutí termínu připojení na základě dodatku k této smlouvě.

V souladu se smlouvou o připojení a závěry terénního šetření byl navržen **FV systém o celkovém výkonu 49,76 kWp**, který zahrnuje celkem 107 panelů o špičkovém výkonu 465 Wp umístěných na administrativní budově a budovy skladů se sklonem 10°. Vzhledem k umístění budovy a jejímu natočení je výsledná orientace panelů na jihozápad a odklonem 10° od jihu.

Systém je navrhován bez akumulace elektrické energie do bateriového systému, protože baterie jsou v současnosti stále investičně náročné, disponují nízkou živostností (cca 10 let), proto by celková investice nebyla rentabilní. Současně dle sdělení města je plánováno využít přebytky elektrické energie pro sdílení v rámci komunitní energetiky, což ještě snižuje efektivitu využití bateriových systémů.

Tabulka 4 Shrnutí základních údajů FVE pro objekt technické správy města

Základní údaje FVE	
Instalovaný výkon FVE [kWp]	49,755
Předpokládaná roční výroba FV systému [MWh]	49 414
Orientace FV panelů (Jih 0°)	-5°
Sklon FV panelů	10°
Kapacita bateriového úložiště [kWh]	Není navrhována.

Zdroj: vlastní zpracování dle simulačního programu PV*sol

Při modelování návrhu FVE došlo k zanesení nejbližšího okolí do modelu (stromů, okolních budov apod.), aby bylo možné určit míru zastínění solárních panelů a optimalizovat jejich rozmístění s ohledem na jeho minimalizaci. Vizualizace navrhovaného systému je uvedena na obrázku níže.



Obrázek 3 Vizualizace FVE na objektu technické správy města

Zdroj: vlastní zpracování dle simulačního programu PV*sol

Výsledky simulace navrhovaného FV systému jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka 5 Výsledky simulace návrhu FVE systému –Technická správa města

Shrnutí FVE systému z technického hlediska	
Roční energetický výnos z FVE [kWh]	49 414
Dodávky do distribuční sítě [kWh/rok]	37 936
Odběr ze sítě [kWh/rok]	13 944
Maximální výkon odběru ze sítě [kW]	5,3
Vlastní spotřeba [kWh]	11 479
Podíl vlastní spotřeby [%]	23,2
Podíl soběstačnosti [%]	45,1
Měrné roční solární zisky [kWh/kWp/rok]	992,57
Měrná vlastní spotřeba z výroby [kWh/kWp/rok]	230,28

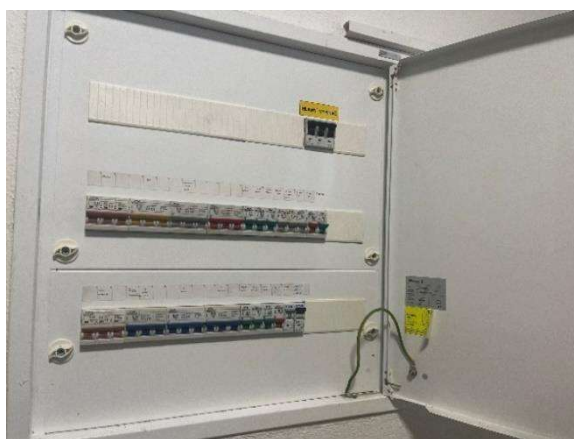
Zdroj: vlastní zpracování dle simulačního programu PV*sol

Vedení kabelových tras DC a AC, umístění měniče, umístění baterie

Vedení nesmí být namáháno ohybem či tahem, z toho důvodu je při instalaci nutné dávat pozor na vedení tras přes hrany a kolem rohů. Kabeláž musí být umístěna v plných ocelových žlabech na vyhovujících podložkách třídy reakce na oheň nejhůře A1, A2.

Vedení musí být provedeno tak, aby stejnosměrná část rozvodu elektřiny (část, která je stále pod napětím) vedoucí budovou byla co nejkratší. Z toho důvodu je vhodné, aby se technická místnost (pro umístění rozvaděče a střídače) pro technologii spojenou s instalací FVE umístila na okraji budovy co nejbližší prostupu kabelové trasy ze střechy do objektu. Pokud nelze tuto místnost umístit bezprostředně u prostupu kabelové trasy do budovy, a proto trasa vede budovou, bude tato **vnitřní trasa tvořit samostatný požární úsek s požadovanou odolností alespoň EI30**.

V souvislosti s výše uvedeným se v rámci objektu technické správy města jeví jako nejvhodnější umístit potřebnou technologii do místností v podzemním podlaží administrativní budovy. Současně se tyto místnosti nachází blízko hlavního rozvaděče elektrické energie, což zajistí nejkratší možné DC trasy s ohledem na požární bezpečnost a současně AC trasa uvnitř budovy bude v blízkosti rozvaděče. Pro část systému umístěnou na objektu skladů by byla technologie umístěna uvnitř této budovy, která je propojena podzemním kanálem s administrativní budovou.



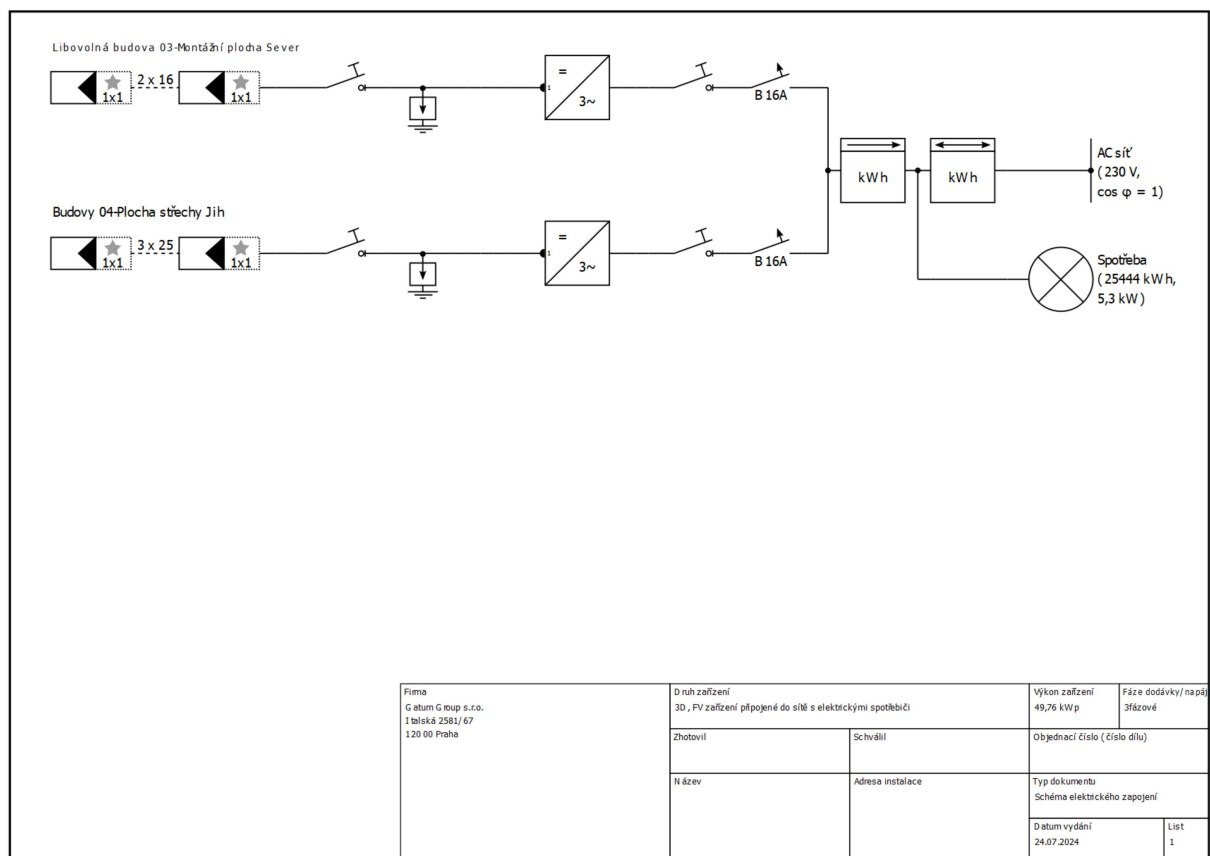
Obrázek 4 Kotelna pro umístění technologie a hlavní rozvaděč objektu

Zdroj: místní šetření

V rámci místního šetření bylo zjištěno, že hlavní rozvaděč elektrické energie objektu nebyl dlouhou dobu modernizován, proto lze doporučit modernizaci nejn nutnější elektroinstalace pro instalaci FVE. Náklady na základní modernizaci rozvaděče a příslušné části elektroinstalace lze odhadnout na **500 tis. Kč bez DPH**. Ve většině dotačních titulů lze **získat dotaci na modernizaci elektroinstalace**.

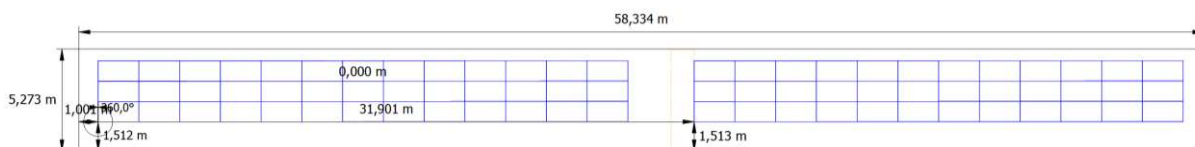
Elektrické schéma a grafický návrh umístění panelu

V rámci návrhu fotovoltaické elektrárny bylo připraveno základní schéma zapojení systému a rozmístění panelů na jednotlivých částech střechy, což je uvedeno na obrázcích níže.



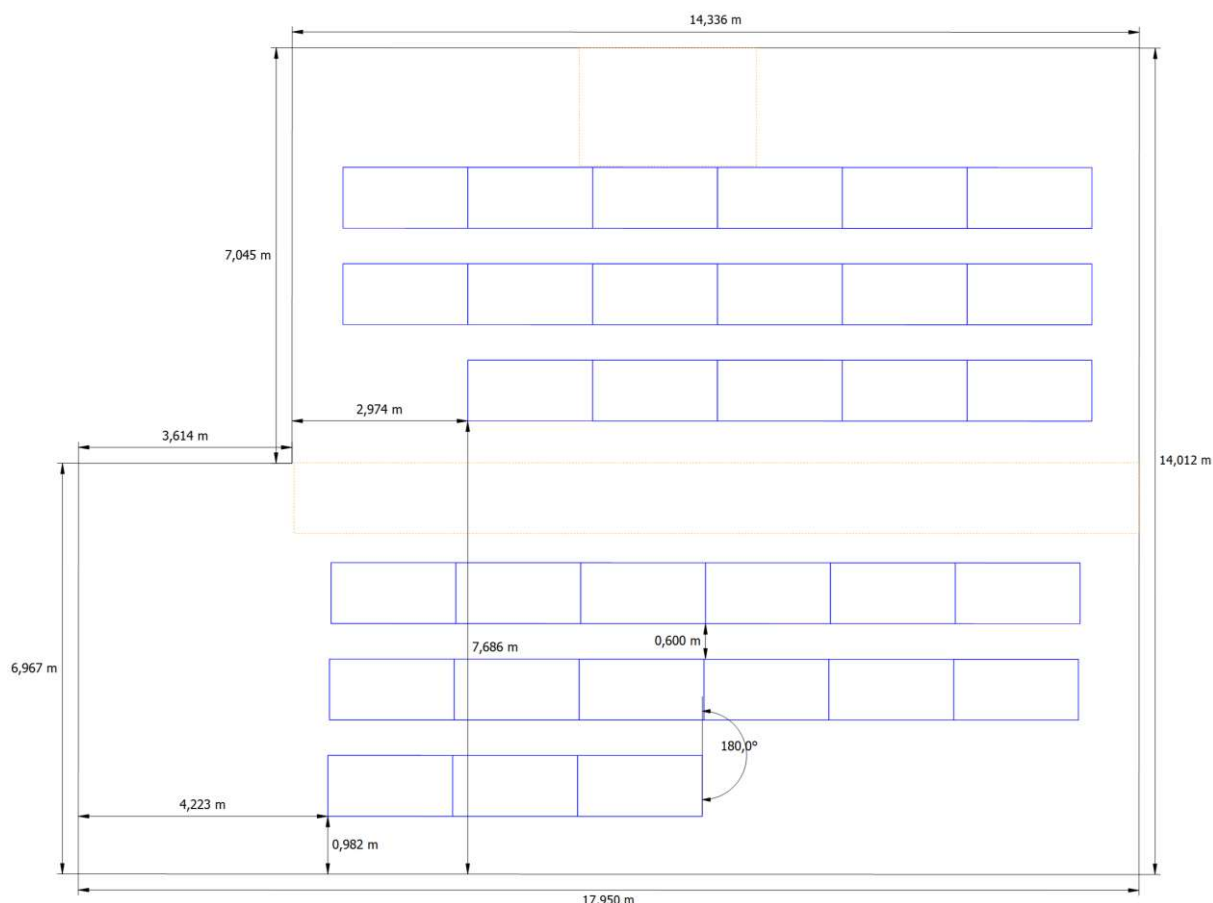
Obrázek 5 Schéma elektrického zapojení technické správy města

Zdroj: vlastní zpracování dle simulačního programu PV*sol



Obrázek 6 Rozmístění panelů na střechu skladů a dílen

Zdroj: vlastní zpracování dle simulačního programu PV*sol



Obrázek 7 Rozmístění panelů na střeše administrativní budovy technické správy města

Zdroj: vlastní zpracování dle simulačního programu PV*sol

3.4 Návrh tepelného čerpadla

Město uvažuje o změně vytápění analyzovaných objektů za tepelná čerpadla, která by u dvou objektů nahradila plynovou kotelnu (technická správa a sportovní hala) a teplo ze soustavy CZT (mateřská škola). Navrhovaná řešení vycházejí z dostupných informací předaných od zástupců města (zejména spotřeby energie a PENB) a informací získaných na základě prohlídek objektů. Investiční náklady na TČ vychází z jednotkových nákladů dle dotací.

V objektu technické správy města se pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody využívají tři plynové kotle o jmenovitém výkonu 80 kW každý. Dle sdělení správce objektu se kotle **nachází v nevyhovujícím technickém stavu** a současně k nim již neexistují náhradní díly. Plynová kotelna a zásobník TUV (v současnosti odstaven) je uveden na obrázku níže.



Obrázek 8 Současný zdroj tepla pro objekt – plynová kotlina

Zdroj: místní šetření



Na základě dostupných informací je navrhováno **tepelné čerpadlo vzduch-voda s výkonem 80 kW a topným faktorem 3,5**. Instalací tepelného čerpadla dojde k navýšení spotřeby elektrické energie o téměř 36 MWh ročně. Výsledky analýzy a provedených výpočtů jsou uvedeny v tabulce níže

Tabulka 6 Parametry navrhovaného řešení - Technická správa města

Parametry navrhovaného řešení	
Spotřeba zemního plynu v roce 2023	145 017 kWh
Platba za zemní plyn v roce 2023	221 434,66 Kč
Měrná cena zemního plynu v roce 2023	1,53 Kč/kWh
Vypočtená roční spotřeba elektrické energie TČ	35 953 kWh
Měrná cena elektrické energie v roce 2023	6,66 Kč/kWh
Náklady na elektrickou energii pro tepelné čerpadlo	239 450 Kč
Roční úspora nákladů na vytápění	-18 015 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Instalace tepelného čerpadla by vyžadovala navýšení hlavního jističe na 3x160A, což by vzhledem k současnému stavu 3x80A znamenalo navýšení celkem o 80 A. Toto navýšení by bylo nutné diskutovat s distributorem elektrické energie a v souladu s platnou legislativou by představovalo **podíl na oprávněných nákladech ve výši 50 400 Kč**.

Doporučení: Na základě výpočtů nebylo možné stanovit dobu návratnosti investice, což je způsobenou vysokou cenou elektrické energie. Proto je výsledná cena za vytápění pomocí tepelného čerpadla vyšší než stávající cena vytápění pomocí kotlů na zemní plyn. Z toho důvodu **nedoporučujeme investici do změny zdroje vytápění za tepelné čerpadlo**.

4. Ekonomická hodnocení

V rámci ekonomického hodnocení se zabývá ekonomickými důsledky 3 výše uvedených scénářů realizace projektů FVE a tepelného čerpadla, kde se jednalo o hodnocení instalace:

- ▼ pouze fotovoltaické elektrárny,
- ▼ pouze tepelného čerpadla,
- ▼ fotovoltaické elektrárny společně s tepelným čerpadlem.

Společnou instalací FVE a tepelného čerpadla vzniká synergie. Nicméně soudobost výroby elektrické energie a její spotřeby tepelným čerpadlem není příliš vysoká zejména s ohledem na potřeby vytápění v zimním období, kdy fotovoltaická elektrárna disponuje významně nižší výrobou než v letních měsících. Pro účely hodnocení bylo stanoveno, že při instalaci tepelného čerpadla dojde k navýšení spotřeby elektrické energie přibližně o 20 %.

Reinvestice a životnost zařízení a jeho komponent

V současnosti se na základě neustálého vývoje nových zařízení prodlužuje životnost jednotlivých technologií souvisejících s instalací FVE, např. fotovoltaické panely mohou fungovat až 40 let při správné údržbě. Pro účely hodnocení a reinvestice do zařízení byla stanovena životnost zařízení následovně:

- ▼ fotovoltaické panely 25 let,
- ▼ tepelné čerpadlo 25 let,
- ▼ střídače 15 let.

Pro hodnocení jednotlivých variant byl zvolen časový horizont 25 let, takže v rámci investice je uvažováno o reinvestici do střídače po 15 letech. Pro ekonomickou analýzu bylo nutné stanovit vstupní parametry hodnocení, na základě kterých byly vypočteny výsledné hodnoty, které jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka 7 Přehled vstupních parametrů pro ekonomické hodnocení

Parametry ekonomického hodnocení	
Objekt	Technická správa města
Provozní náklady tepelné čerpadlo	239 450 Kč
Úspora provozních nákladů TČ	-18 015 Kč
Úspora provozních nákladů FVE	76 450 Kč
Předpokládané příjmy sdílení FVE	189 680 Kč
Náklady na údržbu FVE za rok	5 200 Kč
Reinvestice střídače FVE	120 000 Kč
Revize elektro zařízení	22 000 Kč
Náklady na zvýšení hodnoty jističe	50 400 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Pro realizaci navrhovaných řešení FVE a tepelného čerpadla je možné získat finanční prostředky z dotačních titulů, z nichž aktuálně vyhlášené jsou shrnuty v kapitole níže. Stanovení přesné míry podpory závisí na příslušné výzvě a konečných parametrech projektu, proto pro účely ekonomického hodnocení aktuálních návrhů bylo uvažováno o získání dotace ve výši 45 %.

Na základě provedené analýzy a dostupných informací byla vypočtena prostá doba návratnosti jednotlivých scénářů. Výsledky ekonomického hodnocení jednotlivých variant, které jsou počítány bez vyvolaných investic, které souvisí s průběžnou obnovou objektů, jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka 8 Výsledky ekonomického hodnocení jednotlivých variant

Objekt	Varianta	Investice [Kč]	Dotace [Kč]	Prostá návratnost bez dotace [roky]	Prostá návratnost s dotací [roky]
Areál TS	FVE	1 492 650	671 963	7	4
	TP	2 768 000	1 245 600	Není	Není
	FVE + TP	4 260 650	1 917 563	16	9

Zdroj: vlastní zpracování dle simulačního programu PV*sol

Součástí analýzy byl odhad vyvolaných investic souvisejících s modernizací pláště střech objektů a úpravou dílčí části elektroinstalace (zejména výměna hlavního rozvaděče). V aktuálně dostupných dotačních výzvách lze získat na tyto vyvolané investice dotaci, ale dle aktuálního trendu lze přepokládat, že tato podpora bude součástí i dalších kol příslušných výzev. Přehled odhadu vyvolaných investic pro jednotlivé objekty je uveden v tabulce níže.

Tabulka 9 Přehled odhadu vyvolaných nákladů při instalaci FVE

Vyvolané investice pro instalaci FVE	
Objekt	Technická správa města
Rekonstrukce střešního pláště	2 100 000 Kč
Modernizace elektroinstalace	500 000 Kč
Celkem vyvolané investice	2 600 000 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Na základě provedené analýzy a ekonomického hodnocení lze uvést, že **instalace fotovoltaické elektrárny je ekonomicky rentabilní** včetně realizace vyvolaných investice. Instalace tepelného čerpadla se vzhledem k vysoké ceně elektrické energie u objektu technické správy města ekonomicky nevyplatí, protože nelze dosáhnout úspory energie proti současnému plynovému zdroji.

Společná instalace tepelného čerpadla a fotovoltaické elektrárny disponuje určitou synergií, což má vliv na výsledné úspory provozních nákladů, a tedy dobu návratnosti, která se v některých případech blíží době životnosti zařízení, tudíž jejich realizace je na zvážení vedení města a případně závisí na zajištění finančních prostředků z vhodné dotační výzvy.

4.1 Možnosti financování

Pro financování projektů v oblasti energetiky doporučujeme sledovat výzvy v rámci Národního programu Životní prostředí, Operačního programu Životní prostředí a Státního fondu životního prostředí.

Modernizační fond

Výzva RES+ č. 4/2024 – Komunální FVE na budovách a další infrastruktuře

Dotace podporuje instalaci nových fotovoltaických elektráren na veřejných budovách a další infrastruktuře **s instalovaným výkonem do 1 MWp na jedno předávací místo** do distribuční nebo přenosové soustavy. Základní informace o výzvě jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 10 Komunální FVE na budovách a další infrastruktuře

Příjem žádostí	1. 3. 2024 – 31. 12. 2024
Alokace	1 000 000 000 Kč
Relevantní předmět výzvy	<ul style="list-style-type: none">▼ FVE s instalovaným výkonem do 1 MWp na jedno předávací místo do distribuční/přenosové soustavy▼ Sdružené projekty výstavby FVE
Další investice, na které se vztahuje podpora	<ul style="list-style-type: none">▼ Nutná renovace střechy/modernizace elektroinstalace budov, na které bude FVE instalována▼ Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřicích a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie, projektovou přípravu a činnost odborného technického a autorského dozoru a BOZP
Výše příspěvku	<ul style="list-style-type: none">▼ Max. 45 % na instalaci FVE▼ Max. 30 % na bateriovou akumulaci a další investice
Realizace do	<ul style="list-style-type: none">▼ 5 let od vydání rozhodnutí

Zdroj: Vlastní zpracování dle výzvy Modernizačního fondu

Pro podání žádosti o dotace z výše uvedené výzvy je nutné splnit několik podmínek, ze kterých lze jako hlavní vybrat následující:

Podmínky výzvy – specifická přijatelnost

- ▼ FVE mohou být instalovány do konstrukcí budov či na pozemky vlastněné žadatelem a/nebo na objektech či pozemcích vlastněných organizacemi zřízenými či vlastněnými žadatelem. V případě, že je žadatelem společnost zřízená nebo vlastněná obcí či krajem, je možné FVE instalovat i na objekty a pozemky vlastněné obcí či krajem.
- ▼ V investičně dotčených objektech 11 projektů musí být spotřebováno alespoň 80 % vyrobené elektřiny z nově instalovaných FVE za celý projekt v roční bilanci. Stanoveno jako podíl celkové teoretické hodnoty výroby z instalovaných systémů vůči celkové teoretické roční bilanční spotřebě v dotčených objektech.
- ▼ FVE nesmí být vystavěny na plochách zemědělského půdního fondu (omezení se netýká projektů plovoucích FVE) anebo pozemcích určených k plnění funkce lesa. Instalace FVE na pozemcích zemědělského půdního fondu je možná pouze v případě tříd ochrany dle bonitované půdní ekologické jednotky (BPEJ) III. až V., a to pouze za předpokladu povolení využívání dotčeného pozemku pro výstavbu FVE příslušnými orgány státní správy. Podmínka musí být splněna a ověřitelná v katastru nemovitostí již při podání žádosti o podporu a nelze splnit tzv. dočasným vyjmutím ze ZPF.
- ▼ Instalované měniče musí být vybaveny plynulou nebo diskrétní řiditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.

Výzva č. 8/2024: Energetické úspory veřejných budov

Dotace je určena pro vlastníky veřejných budov a podporuje provedení energeticky úsporné renovace, primárně s využitím obnovitelných zdrojů. Podpořena bude realizace zateplení obálky budovy, včetně výměny oken, zajištění řízeného větrání se zpětným získáváním tepla atd. Základní informace o výzvě jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 11 Energetické úspory veřejných budov

Příjem žádostí	1. 7. 2024 – 31. 10. 2024
Alokace	1 000 000 000 Kč
Relevantní předmět výzvy	<ul style="list-style-type: none"> ▼ Výměna zdroje vytápění – tepelné čerpadlo ▼ Instalace fotovoltaických systémů, včetně bateriové akumulace ▼ Komplexní či návazné stavební úpravy budov vedoucí ke zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy (rekonstrukce střechy).
Výše příspěvku	<ul style="list-style-type: none"> ▼ Max. 50 % (rozsah renovace A1*) z celkových způsobilých výdajů (11 000 Kč/GJ úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů) ▼ Max. 60 % (rozsah renovace A2*) z celkových způsobilých výdajů (13 500 Kč/GJ úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů)
Realizace do	▼ 15. 6. 2026

Zdroj: Vlastní zpracování dle výzvy NPŽP

*Stanovuje výzva

Rozsah renovace je specifikován podrobně ve výzvě. Informace uvedené ve výzvě jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka 12 Rozsah renovace budovy (A1 a A2)

Rozsah renovace	A1	A2
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	≥ 30 %	≥ 40 %
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření ^{1) 3)}	≤ 0,85 x reference pro renovace	≤ 0,70 x reference pro renovace
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy ^{1) 3)}	≤ 0,95 x U _{em,R}	≤ 0,80 x U _{em,R}
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	≤ U _{Rj} , dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	≤ 0,60 x U _{R,j} dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období ¹⁾	≤ Θ _{op,max,RQ}	
Koncept větrání ^{1) 2)}	v pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace CO ₂ ≤ 1500 ppm	

Zdroj: Vlastní zpracování dle výzvy NPŽP

1) Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. 2) Tento požadavek se týká pouze budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů. 3) Tento požadavek se netýká projektů řešených metodou EPC.

5. Dopady na životní prostředí

5.1 Snížení emisí skleníkových plynů

V rámci projektů realizovaných v oblasti energetiky se v současnosti z pohledu enviromentální situace hodnotí zejména produkce CO₂ jakožto největší zástupce skleníkových plynů. Z toho důvodu se všechny emisní stopy pomocí faktorů převádějí na produkci skleníkových plynů v tunách oxidu uhličitého.

Na základě výše uvedeného byly pro hodnocení dopadu realizace projektů zohledněny **emisní faktory z vyhlášky č. 140/2021 Sb., o energetickém posudku**, které slouží pro hodnocení projektů v oblasti energetiky. Pro jednotlivé energonositele byly zvoleny následující emisní faktory:

- ▼ Elektrická energie – 860 kgCO₂/MWh
- ▼ Zemní plyn – 200 kgCO₂/MWh
- ▼ Teplo CZT – 200 kgCO₂/MWh

Emisní faktor tepla CZT byl zvolen ve stejné výši jako zemní plyn, protože pro výrobu tepla na území města se využívá výhradně plynových kotlen. Výsledky analýzy dopadu na životní prostředí jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 13 Snížení emisí skleníkových plynů

Snížení emisí skleníkových plynů	
Objekt	Technická správa
Instalace FVE	42,50 tCO ₂
Instalace tepelného čerpadla	-3,44 tCO ₂ *
Instalace FVE a tepelného čerpadla	39,06 tCO ₂

Zdroj: Vlastní zpracování, *záporné číslo v tabulce naznačuje navýšení emisí skleníkových plynů

6. Podmínky pro vznik energetické komunity na území města Louny

Právní úpravu komunitní energetiky přinesla novela zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), přezdívaná „lex OZE II“, která transponuje většinu požadavků evropských směrnic týkajících se komunitních energetik a **nastavuje základní pravidla pro sdílení elektřiny**. Zbývající činnosti, jako je akumulace nebo agregace flexibility, by měla do energetického zákona přinést připravovaná návazná novela přezdívaná „lex OZE III“.

6.1 Možnosti a princip sdílení elektrické energie

Novela prostřednictvím ustanovení § 20b zavádí v souladu s evropským právem **Energetické společenství** a **Společenství pro obnovitelné zdroje** jako nové účastníky trhu a rámcově upravuje jejich účel, předmět činnosti, možnou právní formu či hlasovací práva členů Společenství. **Sdílení elektřiny mimo Společenství** upravuje ustanovení § 27f, přičemž za sdílení elektřiny je považován **odběr elektřiny výrobcem elektřiny nebo zákazníkem v jiném předávacím místě**.

Novela nezavádí konkrétní definici sdílení elektřiny, dle jednotlivých ustanovení energetického zákona se ovšem jedná buď o **vlastní spotřebu „aktivních zákazníků“ v jiném odběrném místě, nebo poskytnutí energie vyrobené aktivním zákazníkem či Společenstvím jinému zákazníkovi nebo Společenství**.

Z praktického hlediska je sdílení elektřiny **účetní operace**, která umožňuje elektřinu vyrobenou a dodanou do veřejné distribuční sítě na jednom (předávacím) místě zaúčtovat vůči spotřebě na jiném (předávacím) místě. Naměřená data jsou odesílána na **Elektroenergetické datové centrum** (dále jen „EDC“), které je vyhodnotí, a vyrobenou elektřinu **na základě alokačního klíče rozdělí mezi odběrná místa v rámci skupiny sdílení**. V praktické rovině se tedy bude jednat o **úpravu faktury za elektřinu dodavatelem energie** provedenou na základě dat poskytnutých od datového centra.

Vyhodnocování dat bude probíhat v patnáctiminutových intervalech, kdy se od aktuální spotřeby v dané čtvrt hodině odečte množství elektřiny vyrobené v dané čtvrt hodině. Nezbytnou podmínkou pro sdílení je tedy **osazení předávacího místa průběhovým měřením**, které kontinuálně monitoruje výrobu i spotřebu.

Instalaci průběhového měření budou **v případě výroben s instalovaným výkonem do 50 kW zajišťovat na vlastní náklady distribuční společnosti**. Výměnu elektroměru musí distributor provést **do 3 měsíců od podání žádosti**.

Technické předpoklady pro sdílení elektřiny

- ▼ Osazení předávacích míst průběhovým měřením alespoň typu B
- ▼ Možnost výroby posílat přetoky zpět do distribuční sítě v mezích rezervovaného výkonu
- ▼ Výrobna nemůže být připojena ve zjednodušeném režimu mikrozdroje
- ▼ Dostatečně vysoký rezervovaný výkon – sdílet elektřinu lze pouze do výše rezervovaného výkonu

Metoda rozdělení elektřiny

Do 30. června 2026 bude možné používat pouze **statický model rozdělení elektřiny**, v rámci kterého probíhá alokace elektřiny dle pevně daného procentního podílu stanoveného v rámci **alokačního klíče**. Alokační klíč tedy představuje poměrné (procentní) rozdělení vyrobené elektřiny **pro každé odběrné místo zapojené do sdílení**.

Pokud se jedná o jednokolovou statickou metodu, nespotřebované množství elektřiny je následně prodáno jako přebytek zpět do distribuční sítě. Právě vysoké přetoky do distribuční sítě jsou hlavní nevýhodou jednokolové statické metody.

U menších skupin sdílení do 50 registračních míst bude ovšem aplikována tzv. iterační (vícekolová) statická metoda, přičemž dle vyhlášky č. 156/2024 Sb., o pravidlech trhu s elektřinou, bude rozdělení elektřiny probíhat v celkem 5 iteracích, a většina elektřiny se tak rozdělí mezi spotřebitele.

Využití **dynamické metody** (rozdělení elektřiny dle aktuální spotřeby) a **hybridní metody** (kombinace statické a dynamické) by mělo být **dle veřejně dostupných informací možné od 1. července 2026 společně se spuštěním datového centra** v plnohodnotném režimu. Iterační model do značné míry **eliminuje nevýhody statické metody** a umožňuje sdílet elektřinu efektivně bez velkých přetoků zpět do distribuční sítě.

Skupina sdílení

Jedná se o skupinu subjektů (respektive předávacích míst), které mezi sebou sdílejí elektřinu a jsou pro tento účel registrovány u EDC. Může se jednat o skupinu vytvořenou okolo aktivního zákazníka nebo skupinu v rámci Společenství. Počet skupin sdílení v rámci Společenství není nijak omezen, **předávací místo (výrobní nebo odběrné místo) ovšem může být přiřazeno vždy a pouze do jedné skupiny sdílení.**

Skupina sdílení přiřazená pod Společenství může mít do 30. června 2026 maximálně 1 000 členů (respektive předávacích míst), kteří **se musí nacházet na souvislém území správních obvodů** nejvýše 3 obcí s rozšířenou působností (dále jen „ORP“) nebo na území hlavního města Prahy. V případě **aktivního zákazníka může skupinu sdílení tvořit maximálně 11 předávacích míst**, neplatí zde ovšem žádné územní omezení a sdílet elektřinu lze v rámci celé ČR.

Počet výroben elektrické energie v rámci jedné skupiny sdílení není nijak omezen, do jednoho odběrného místa lze ovšem sdílet elektřinu maximálně z pěti předávacích míst. Výroby, ze kterých bude do odběrného místa sdílena elektřina, je třeba k danému odběrnému místu přiřadit při registraci u EDC. Skupina sdílení je **základním stavebním prvkem komunitní energetiky** a její registrace u datového centra je předpokladem jak pro sdílení v rámci Společenství, tak mimo něj.

Elektroenergetické datové centrum

V praxi bude sdílení elektřiny zajišťovat elektroenergetické datové centrum, jehož klíčovou činností bude **technické zajištění sdílení elektřiny**. EDC bude zpracovávat informace o dodávkách a odběrech elektřiny v předávacích místě a zpřístupňovat vyhodnocené informace společně se zohledněním sdílené elektřiny všem relevantním subjektům. Sdílení údajů a veškerá komunikace s EDC bude probíhat elektronicky prostřednictvím **informačního systému EDC** (dále jen „IS EDC“) na základě **smlouvy o přístupu**.

V rámci své činnosti bude zároveň zpracovávat žádosti o registraci přiřazení či ukončení přiřazení předávacích míst do skupiny sdílení, a **spuštění EDC je tedy nezbytným předpokladem startu komunitní energetiky v ČR.**

EDC mělo dle zákona v provizorním režimu zahájit činnost 1. července 2024. Aktuálně se ovšem čeká na schválení Řádu datového centra (jehož vypracování datovému centru ukládá zákon) ze strany ERÚ a **zahájení činnosti se tak odsouvá nejdříve na 1. srpna 2024.**

6.2 Aktivní zákazník

S konceptem aktivního zákazníka jakožto kombinaci konečného spotřebitele a výrobce elektřiny pracovala již původní verze energetického zákona. Možnosti, jak nakládat s vyrobenou elektřinou, byly ovšem omezené pouze na vlastní spotřebu, případně prodej přetoků prostřednictvím obchodníka zpět do sítě. Novela energetického zákona proto pro aktivní zákazníky rozšiřuje možnosti, jak nakládat s vyrobenou elektřinou, a zavádí možnost **s využitím distribuční nebo přenosové soustavy sdílet elektřinu do jiného předávacího místa.**

Typickým příkladem aktivního zákazníka může být majitel fotovoltaické elektrárny umístěné na střeše chaty, který si přes týden „posílá“ vyrobenou elektřinu do bytu ve městě. Aktivním zákazníkem ovšem může být i **skupina subjektů, které mezi sebou sdílí vyrobenou elektřinu bez jakéhokoliv územního omezení.**

I v případě skupiny utvořené kolem jednoho či více aktivních zákazníků se jedná o **skupinu sdílení**, kterou v tomto případě **může tvořit maximálně 11 předávacích míst.** Toto omezení neplatí pouze v případě, kdy jsou předávací místa připojena k distribuční soustavě prostřednictvím jedné společné hlavní domovní pojistkové skříně nebo hlavní domovní kabelové skříně (např. bytový dům). Členství ve skupině není nijak omezeno a mohou ji tvořit fyzické osoby, právnické osoby nebo obce a jejich příspěvkové organizace. Sdílení elektřiny může probíhat bezúplatně i za úplatu.

V případě aktivního zákazníka není třeba vznik žádné právní entity a nezbytná je pouze **registrace skupiny sdílení u datového centra**, která je detailně popsána v následující podkapitole. Samotné registraci by ovšem měla předcházet **přípravná fáze**, která vydefinuje základní strukturu skupiny sdílení a nastaví rámcová pravidla. Cílem je předejít případným sporům mezi zapojenými subjekty a zajistit, že sdílení elektřiny bude probíhat maximálně efektivně. V rámci přípravné fáze je proto důležité:

- 1) Definovat účastníky
- 2) Porovnat spotřební profily zapojených subjektů
- 3) Nastavit alokační klíče pro jednotlivá odběrná místa
- 4) Definovat podmínky sdílení
- 5) Zahájit proces registrace u EDC

6.2.1 Registrace skupiny sdílení u EDC

Celý postup až po zahájení sdílení lze rozdělit na 3 hlavní části, přičemž každá z nich je upravena separátním prováděcím předpisem:

1. Zřízení přístupu do IS ECD dle podmínek (aktuálně schvalovaného) Řádu datového centra
2. Registrace skupiny sdílení u EDC dle vyhlášky č. 156/2024 Sb., o pravidlech trhu s elektřinou
3. Instalace průběhové měření dle podmínek vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny

1. Zřízení přístupu do IS EDC

Dle návrhu Řádu datového centra bude pro umožnění přístupu nezbytná **registrace žadatele v IS EDC a následné uzavření Smlouvy mezi EDC a žadatelem.**

- 1) **Registrace do IS EDC** se bude provádět **vyplněním registračního formuláře na webovém portále IS EDC** v rozsahu: jméno, příjmení a emailová adresa. Součástí registrace bude vytvoření a ověření hesla pro bezpečný přístup do IS EDC.
- 2) Po úspěšné registraci žadatel **podává prostřednictvím formuláře na webovém portále IS EDC žádost o uzavření Smlouvy.** Lhůta pro posouzení žádosti a vygenerování návrhu Smlouvy činí 30 dnů. Po obdržení návrhu Smlouvy může žadatel rovněž ve lhůtě 30 dnů návrh přijmout, případně podat protinávrh. Na základě uzavřené Smlouvy je uživateli **udělen přístup do IS EDC v rozsahu přiřazených rolí.**

2. Registrace skupiny sdílení

Při registraci skupiny sdílení je nutné v žádosti uvést registrační číslo **předávacího místa pro dodávku elektřiny**, proto je prvním krokem celého procesu právě registrace tohoto předávacího místa. Do skupiny sdílení musí být vždy přiřazeno alespoň jedno registrační číslo předávacího místa pro dodávku elektřiny. Následuje registrace skupiny sdílení a přiřazení odběrných míst.

- 1) **Registrace předávacího místa pro dodávku elektřiny** – registrace identifikačního číselného kódu předávacího místa pro dodávku elektřiny registrovaného v informačním systému operátora trhu.

Žádost podává osoba, která má uzavřenou smlouvu o připojení výroby elektřiny k distribuční soustavě a současně uzavřenou smlouvu o přístupu do informačního systému datového centra. V opačném případě podává žádost prostřednictvím účastníka trhu s uzavřenou smlouvou o přístupu. Žádost je třeba podat **minimálně 10 pracovních dnů před požadovaným datem registrace.**

- 2) **Registrace skupiny sdílení a přiřazení registračního čísla pro dodávku elektřiny**, přičemž při podání žádosti je třeba indikovat o jaký typ skupiny sdílení se jedná (skupina v rámci Společenství, mimo Společenství, bytový dům).

Žádost o registraci skupiny sdílení podává „správce skupiny sdílení“, který má k úkonům nezbytným k zahájení, změně a ukončení sdílení elektřiny souhlas všech osob, jejichž registrační číslo předávacího místa je do této skupiny přiřazeno. Skupina sdílení může mít pouze jednoho správce.

Součástí žádosti je mj. informace, zda je pro vyhodnocení údajů o dodávkách a odběrech elektřiny se zohledněním sdílené elektřiny **požadován iterační způsob výpočtu** (viz kapitola Metody rozdělení elektřiny). Žádost je třeba podat **minimálně 10 pracovních dnů před požadovaným datem registrace.**

- 3) **Žádost o přiřazení registračního čísla předávacího místa pro odběr elektřiny do skupiny sdílení**, která obsahuje mj. registrační čísla předávacích míst pro dodávku elektřiny, ze kterých bude elektřina sdílena do tohoto odběrného místa (včetně indexu priority dodávky určující pořadí) a pevnou procentní alokaci sdílené elektřiny s přesností na 2 desetinná místa pro každé předávací místo dodávky elektřiny.

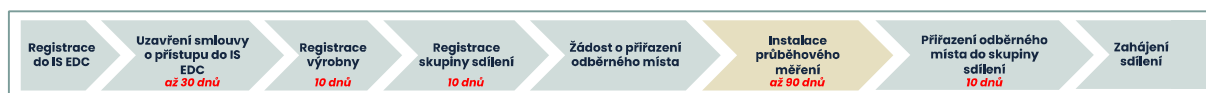
Žádost je třeba podat minimálně 10 pracovních dnů před požadovaným datem registrace, **kterým je v tomto případě vždy první den měsíce.**

Pokud předávací místo **nedisponuje průběhovým měřením, přerušuje se proces přiřazení tohoto předávacího místa do skupiny sdílení** do doby, kdy provozovatel distribuční soustavy informuje datové

centrum o osazení měřicího zařízení s průběhovým měřením nebo o nemožnosti osadit předávací místo takovým měřicím zařízením (viz další krok).

3. Instalace průběhového měření

Podmínky instalace měřicího zařízení při sdílení elektřiny řeší ustanovení § 12a odst. 2) vyhlášky o měření. Dle tohoto ustanovení je žádost o instalaci průběhového měření **podmíněna doložením žádosti o registraci přiřazení předávacího místa do skupiny sdílení**. Žádost o instalaci průběhového měření tedy nelze podat s předstihem, což celý proces významně prodlužuje. Celý proces včetně indikativní časové náročnosti je znázorněn v grafice níže.



Obrázek 9 Proces registrace skupiny sdílení u datového centra

Zdroj: vlastní zpracování

6.2.2 Sdílení v režimu aktivního zákazníka

Jak již bylo zmíněno, sdílení elektřiny je v zásadě účetní operace. V praktické rovině se bude jednat o úpravu faktury za elektřinu provedenou dodavatelem na základě dat poskytnutých od datového centra. To bude zajišťovat technickou stránku sdílení elektřiny a pro každé odběrné místo zohledňovat objem sdílené elektřiny na základě nastaveného alokačního klíče.

Přístup k datům budou mít i samotní účastníci sdílení prostřednictvím IS EDC, pro které budou tato data relevantní právě v souvislosti s eventuální úpravou alokačního klíče, nebo v případě úplatného sdílení a nutnosti vzájemného zúčtování mezi jednotlivými účastníky sdílení.

Z provozního pohledu představuje sdílení v režimu aktivního zákazníka relativně nenáročnou variantu s minimálním objemem administrativy. Z pohledu personálních kapacit je třeba zejména určit správce skupiny sdílení, který bude disponovat přístupem do IS EDC a vykonávat úkony spojené s registrací či ukončením registrace předávacích míst skupiny sdílení, případně úpravou alokačních klíčů.

6.3 Společenství

Novela v souladu s evropským právem zavádí jako nové účastníky trhu **Energetické společenství** a **Společenství pro obnovitelné zdroje**. Společenství v porovnání s aktivním zákazníkem **nabízí více možností, jak plně využít potenciál sdílení elektřiny**. Po pilotním odzkoušení v rámci aktivního zákazníka může tedy založení Společenství představovat pro řadu subjektů logický krok, jak vybudovat širší energetickou komunitu.

Předmět činnosti Společenství může dle zákona zahrnovat výrobu elektřiny (v případě Společenství pro obnovitelné zdroje i dalších forem energie), sdílení nebo dodávku elektřiny, případně další činnosti spojené se zajišťováním energetických potřeb členů společenství. Společenství se ovšem může zapojit i do dalších činností mimo uvedený výčet, pokud nejsou v rozporu s hlavním účelem společenství.

Společenství může mít **právní formu spolku, družstva či jiné korporace**. Zákon nevylučuje založení Společenství i v jiné právní formě, vnitřní poměry ovšem musí být v takovém případě v maximální možné míře přiblíženy právní úpravě spolku nebo družstva. Z praktického hlediska to znamená, že Společenství musí mít minimálně 3 členy a musí být splněn princip dobrovolnosti. Druhý bod tak může být problematický například u akciových společností, kde je členství svázáno s držetím akcií společnosti, a působení ve společnosti tak nelze jednoduše ukončit jednostranným konáním konkrétního člena.

Společenství vzniká registrací u Energetického regulačního úřadu (dále jen „ERÚ“), která je podmíněna splněním podmínek pro *Energetické společenství* stanovených v § 20b odst. 2 písm. a) až d) a podmínek pro *Společenství pro obnovitelné zdroje* stanovených v § 20b odst. 3 písm. a) až e). V případě splnění podmínek запиše ERÚ společenství do Registru společenství.

Společenství tedy **není zvláštní formou právnické osoby**, ale jedná se o právnickou osobu, která registrací u Energetického regulačního úřadu **získá status Společenství**.

Účelem není tvorba zisku, ale **poskytování environmentálních, hospodářských nebo sociálních přínosů** svým členům na území, na kterém Společenství provozuje svou činnost. Společenství musí rovněž **respektovat principy otevřenosti a dobrovolnosti**, což znamená, že každý člen má právo ukončit členství kdykoliv a bezplatně. Z toho důvodu zákon zmiňuje spolek a družstvo záměrně, jelikož tyto formy právnických osob nejlépe splňují požadavek otevřenosti a dobrovolnosti.

V případech, kdy Společenství zvolí právní formu družstva nebo jiné obchodní korporace a generuje zisk, **zákon umožňuje rozdělit 33 % zisku** a jiných vlastních zdrojů mezi členy Společenství, není-li ohroženo plnění účelu Společenství a zároveň je vytvořen fond ze zisku ve výši alespoň 30 % základního kapitálu. V ostatních případech zákon rozdělení zisku nebo jiných vlastních zdrojů zakazuje.

Zákaz rozdělení zisku či jeho omezení se ovšem vztahuje pouze na samotné Společenství a zákon nijak neupravuje situaci, kdy bude zisk související se členstvím ve Společenství vznikat na úrovni jednotlivých členů (např. výnosy související se sdílením přebytků elektřiny za úplatu).

6.3.1 Typy Společenství

Volit lze mezi Energetickým společenstvím a Společenstvím pro obnovitelné zdroje. Společenství se od sebe zásadně neliší, oba typy ovšem nesou jistá specifika a zejména rozdíly v otázkách předmětu činnosti, členství a hlasovacích práv mohou při rozhodování hrát důležitou roli.

Platí, že **velké podniky se můžou zapojit pouze do Energetického společenství**, kde ovšem stejně jako střední podniky nedisponují rozhodovacími pravomocemi, a nebudou tedy příliš motivovány se do energetické komunity zapojovat. To může být problematické zejména v případě **městských podniků, které můžou být kvůli propojení s majetkem obce klasifikovány jako velké podniky**. V případě Společenství pro obnovitelné zdroje jsou hlasovací práva podmíněna sídlem podniku v blízkosti energetických zařízení provozovaných Společenstvím, což zákon definuje jako **souvislé území 3 ORP nebo území hl. m. Prahy**. Rozdíly mezi jednotlivými typy shrnuje tabulka níže.

Tabulka 14 Rozdíly mezi typy Společenství

	Energetické společenství	Společenství pro obnovitelné zdroje
Zdroje energie	Bez omezení	Obnovitelné
Typ vyráběné energie	Elektrina	Elektrina / teplo / plyn
Členové	Bez omezení	Fyzické osoby, malé a střední podniky, dobrovolné svazky obcí, ÚSC a jejich příspěvkové organizace
Hlasovací práva	Fyzické osoby, malé podniky, dobrovolné svazky obcí, ÚSC a jejich příspěvkové organizace	Pouze členové nacházející se v blízkosti energetických zařízení provozovaných společenstvím

Zdroj: vlastní zpracování

6.3.2 Založení Společenství

Založení Společenství je v porovnání s aktivním zákazníkem mnohem komplexnější a administrativně náročnější proces vyžadující důslednou přípravu. Celý proces lze rámcově rozdělit do dvou fází – přípravné a zakladatelské. Nultým krokem celého procesu by ovšem měla být úvaha o samotné struktuře energetické komunity, dlouhodobé vizi a plánu budoucího rozvoje. Od této úvahy se následně budou odvíjet veškeré kroky spojené s přípravou Společenství.

Přípravná fáze:

1) **Volba typu Společenství:** Energetické společenství nebo Společenství pro obnovitelné zdroje

Volba typu Společenství se bude odvíjet primárně od výše popsaných charakteristik jednotlivých Společenství. Vzhledem k rozdílům mezi oběma typy je třeba zvážit zejména předmět činnosti, strukturu členů, řízení a rozhodovací pravomoci, s čímž je v případě Společenství pro obnovitelné zdroje spojena i územní dimenze působnosti Společenství.

Hlavní otázky: Jaký bude rozsah činnosti? Kdo bude členem? Kdo bude mít rozhodovací pravomoc?

2) Volba právnické osoby: spolek, družstvo či jiná právnická osoba

V případě volby právnické osoby je třeba kromě zvoleného typu Společenství vzít v úvahu možnosti externího financování, přístupu k čerpání dotačních titulů, rozdělování zisku a daňové otázky. Jednotlivé právní formy se rovněž liší mírou administrativní zátěže při zakládání i následném fungování.

Hlavní otázky: Jak velká bude energetická komunita? Jaký bude rozsah podnikatelské činnosti? Bude Společenství investovat do vlastních zdrojů? Bude rozvoj Společenství vyžadovat přístup k externímu kapitálu? Bude Společenství čerpat dotační zdroje?

3) Technicko-ekonomická analýza

Pro efektivní fungování Společenství je nutné provést zhodnocení očekávaných energetických a ekonomických dopadů a simulaci různých scénářů struktury Společenství a zapojení jednotlivých členů. Cílem je získat ekonomický i technický potenciál sdílení elektřiny pro jednotlivé subjekty i Společenství jako celek.

4) Nastavení vlastnické a organizační struktury

Při nastavování organizační struktury je třeba jasně definovat, jaká bude role jednotlivých členů, jejich participace na provozu Společenství a s ním spojených nákladech. To se bude odvíjet především od zvolené právní formy, kdy například v případě spolku lze vytvořit různé kategorie členství s různými právy a povinnostmi. V případě vlastnické struktury je třeba vyřešit zejména otázku (budoucího) vlastnictví jednotlivých zdrojů, případně určit subjekty zodpovědné za jejich správu a provoz.

5) Nastavení pravidel a podmínek sdílení

V rámci tohoto kroku je třeba na základě realizované technicko-ekonomické analýzy určit metodu rozdělení elektřiny (v první fázi pouze statická) a nastavit alokační klíče pro jednotlivá odběrná místa. Následně by mělo dojít k nastavení procesů spojených se sdílením elektřiny (vyúčtování, fakturace, řešení sporů) a přípravě návrhů smluvních dokumentů formálně upravujících vztahy mezi jednotlivými členy Společenství. Smluvní vztahy by měly specifikovat podmínky odběru, výroby a sdílení vyrobené elektrické energie.

6) Formulace stanov či jiného zakladatelského ujednání

Návrh zakladatelského ujednání by měl kromě formalizace výše popsaných kroků jasně vymezit účel Společenství, předmět jeho činnosti, práva a povinnosti jednotlivých členů a území, na kterém bude Společenství vykonávat svou činnost. Zakladatelské ujednání musí naplňovat zákonné podmínky pro vznik Společenství.

7) Vytvoření provozního a finančního modelu (ve vazbě na zvolenou právní formu)

Ve vazbě na předchozí kroky je třeba nastavit provozní model Společenství s cílem zajistit efektivní způsob řízení, správy a údržby jednotlivých zdrojů Společenství či jeho členů. V případě provozního modelu lze uvažovat řadu scénářů a jeho nastavení by mělo vždy odpovídat podmínkám konkrétní samosprávy. Finanční model pak bude reflektovat smluvní vztahy mezi Společenstvím a jeho členy, případně mezi členy samotnými.

Zakladatelská fáze:

8) Zakládající schůze

Schválení zakladatelského ujednání, ustanovení řídicích orgánů a zvolení konkrétních členů. Realizace zakladatelského právního ujednání a vznik právnické osoby je formálním předpokladem pro vznik Společenství.

9) Registrace Společenství u ERÚ

Jak již bylo zmíněno v úvodu kapitoly, Společenství není samostatnou právní formou a vzniká registrací právnické osoby u ERÚ. Registrace probíhá na žádost a cílem je ověřit, že žadatel splňuje podmínky stanovené zákonem. Úřad posoudí podanou žádost a vyrozumí žadatele o provedené registraci nejpozději do 7 dní od zápisu do registru společenství. Žádosti o registraci Společenství je možné u ERÚ podávat **již nyní**. Podmínky registrace, obsah žádosti i seznam doprovodných dokumentů jsou k dispozici v Příloze č. 1.

10) Registrace skupin/y sdílení u EDC a zahájení činnosti

Viz kapitola 2.2.1 Registrace skupin sdílení.

6.3.3 Sdílení v rámci Společenství

Komplexita provozu a fungování Společenství se bude odvíjet od velikosti energetické komunity a rozsahu činnosti, ve srovnání s aktivním zákazníkem se ovšem bude vzhledem k nutnosti založení právnické osoby (svolávání členských schůzí, vedení účetnictví, mzdová agenda, výroční zprávy...) jednat minimálně z administrativního pohledu o náročnější variantu, která bude vyžadovat dodatečné personální pokrytí.

V rámci provozu Společenství pak lze očekávat další administrativu spojenou se změnami v členské základně (příchod či odchod členů, zasmluvnění nových členů, vedení členské základny atd.) a účetní činností spojenou s rozúčtováním mezi členy Společenství na základě smluvních ujednání.

Servis a údržba jednotlivých zdrojů může probíhat buď na úrovni vlastníků jednotlivých zdrojů, případně centralizovaně prostřednictvím interního útvaru, nebo externí dodávkou.

7. Připojení k distribuční soustavě ČEZ distribuce

7.1 Všeobecné podmínky pro připojení výroby

Základním legislativní předpisem je zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále jen „energetický zákon“), který stanovuje rámcové podmínky pro připojení a provoz výroby elektrické energie. Konkrétní pravidla a postupy jsou pak upraveny **vyhláškou č. 16/2016 Sb., o podmínkách připojení k elektrizační soustavě** (dále jen „Vyhlaška o připojení“). Energetický zákon v rámci § 23 vymezuje pro výrobce elektřiny právo na připojení zařízení k elektrizační soustavě, pokud splňuje **podmínky připojení** a obchodní podmínky stanovené **Pravidly provozování distribuční soustavy** (dále jen „PPDS“). Obecné podmínky připojení zařízení k elektrizační soustavě jsou stanoveny v rámci § 3 vyhlášky, o připojení, a obsahují:

- žádost o připojení,
- studie připojitelnosti (ve vybraných případech),
- smlouvu o připojení mezi žadatelem a provozovatelem distribuční soustavy.

Vypracování PPDS je v kompetenci jednotlivých distributorů elektrické energie, a podmínky pro jednotlivá území se tedy mohou lišit. V obecné rovině PPDS nastavují základní pravidla pro spolupráci jednotlivých účastníků trhu s elektřinou a stanovují minimální technické, plánovací, provozní a informační požadavky pro připojení uživatelů k distribuční soustavě. Celý postup připojení výroby lze rámcově rozdělit na 2 hlavní části, jimiž jsou **Uzavření smlouvy o připojení** a **Uvedení výroby do provozu**, které tvoří přílohu č. 2.

7.2 Podmínky připojení výroby na distribučním území ČEZ distribuce

Připojení výroby probíhá na žádost, jejíž obsahové náležitosti pro všechny typy výroben shrnuje tabulka níže. Detailní postup pro jednotlivé typy výroben dle instalovaného výkonu – do 50 kW, do 100 kW, nad 100 kW – je pak popsán v podkapitolách níže.

Tabulka 15 Obsahové náležitosti žádosti o připojení výroby

Osobní a kontaktní údaje	Technické údaje výroby
<ul style="list-style-type: none">▼ název společnosti / jméno a příjmení▼ IČO / datum narození▼ sídlo firmy / adresa trvalého pobytu▼ EAN (identifikační číslo odběrného místa elektřiny, pro případ připojení do stávajícího odběrného místa)▼ kontaktní e-mail a telefon	<ul style="list-style-type: none">▼ požadovaný instalovaný výkon (kW)▼ požadovaný rezervovaný výkon (kW)▼ způsob připojení výroby (1F - jednofázový/3F - třífázový)▼ druh generátoru (v případě fotovoltaické výroby se jedná o fotočlánekový se střídačem)▼ kapacita baterie v kWh (pokud je požadována)▼ Pro výroby nad 100 kW: požadovaný termín připojení a harmonogram přípravy výstavby výroby
Technické údaje o odběrném místě	Přílohy nutné k podání žádosti
<ul style="list-style-type: none">▼ velikost a počet fází hlavního jističe (např.: 1x16A, 3x25A)▼ připojované spotřebiče a jejich příkon	<ul style="list-style-type: none">▼ Katastrální mapa s vyznačením nemovitostí▼ Výpis z katastru nemovitostí▼ Jednopolové schéma zapojení výroby▼ Plná moc pro zastupování v případě požadavku na podpis smlouvy o připojení / smlouvy o budoucí smlouvě o připojení jinou osobou▼ Souhlasy vlastníků všech dotčených nemovitostí, pokud žadatel není vlastníkem nemovitostí

Zdroj: vlastní zpracování

7.2.1 Připojení výroby do 50 kW

K provozování výroby s instalovaným výkonem do 50 kW **není nutné disponovat licenci od ERÚ, žádat o stavební povolení ani vyplňovat výkazy pro OTE**. Nezbytným předpokladem je pouze uzavřená Smlouva o připojení. Po podání žádosti o připojení dojde ze strany distributora k posouzení, zda žádost splňuje všechny formální náležitosti. V případě kladného výsledku obdrží žadatel návrh smlouvy včetně stanovených technických podmínek. Návrh smlouvy může mít **podobu Smlouvy o připojení nebo Smlouvy o budoucí smlouvě o připojení**. Druhá možnost se týká případů, kdy je nutná úprava distribuční sítě ze strany distributora. Dle ustanovení § 12 Vyhlášky o připojení hradí žadatel v případě nutnosti úprav přenosové soustavy 50 % oprávněných nákladů do 15 dnů od uzavření smlouvy. V případě výroby do 50 kW nevyžaduje ČEZ distribuce předložení projektové dokumentace a žadatel může výrobu připojit dle předepsaných typových schémat (více informací [zde](#)). Město Louny **disponuje vyjádřením stavebního úřadu, kde stavební úřad plánované instalace FVE bere na vědomí**.

Umožnění trvalého provozu výroby probíhá na žádost a kromě níže vyžadovaných dokumentů je předpokladem uzavřená smlouva o připojení a uhrazení 100% podílu na oprávněných nákladech (v případě že byl vyměřen). Mezi povinné přílohy žádosti o uvedení do trvalého provozu patří:

- ▼ realizační firmou potvrzená příloha smlouvy Chování výroben v síti
- ▼ žadatelem nebo zplnomocněnou realizační firmou potvrzený Instalační dokument výrobního modulu typu A1 nebo A2
- ▼ Oznámení o zvoleném typovém schématu nebo doložení projektové dokumentace podle skutečného stavu provedení výroby v rozsahu podle části 4.5 Přílohy č. 4 PPDS.
- ▼ Zpráva o výchozí revizi elektrického zařízení výrobního zdroje
- ▼ Protokol o nastavení ochrany (viz Příloha č. 4 PPDS)
- ▼ Způsob opětovného připojení výrobního zdroje

Revizní zprávu, protokol o nastavení ochrany i projektovou dokumentaci lze jednotně nahradit potvrzením na formuláři **Žádost o umožnění trvalého provozu mikrozdroje a výroby do 50 kW**. Finálním krokem je **fyzická kontrola pověřeným pracovníkem ČEZ distribuce**, po jejímž provedení žadatel obdrží doklad o splnění/nesplnění technických podmínek pro uvedení výroby do provozu. Uzavřená smlouva o připojení, splnění podmínek a **potvrzené konečné provozní oznámení** jsou nezbytným předpokladem pro uvedení do provozu a uzavírání dalších smluv (více informací [zde](#)).

Tabulka 16 Postup připojení výroby do 50 kW

Krok	Popis	Termín
1. Podání žádosti o připojení	Vyplnění a odeslání žádosti s potřebnými údaji a přílohami	
2. Kontrola úplnosti žádosti	Ověření ze strany distributora, že žádost obsahuje všechny potřebné informace.	Do 15 dnů
3. Ověření chodu sítě výpočtem nebo měřením	Posouzení vlivu připojení výroby na distribuční soustavu	Do 15 dnů
4. Uzavření smlouvy	Stanovení technických podmínek připojení a odeslání návrhu smlouvy	Do 30 dnů
	Přijetí a podpis návrhu smlouvy	Do 30 dnů
	Úhrada min. 50 % vyměřeného podílu, pokud je vyčíslen	Do 15 dnů
5. Zahájení realizace dle stanovených technických podmínek	Realizace záměru a případná úprava distribuční soustavy	Dle smlouvy
6. Uvedení výroby do provozu	Umožnění trvalého provozu dle předložených dokumentů	Do 30 dnů

Zdroj: vlastní zpracování dle dat dostupných [zde](#)

7.2.2 Připojení výroby do 100 kW s licenci ERÚ

Postup v případě výroby s instalovaným výkonem do 100 kW je z velké části analogický k postupu v případě výroby do 50 kW. Rozdílem je zde **povinnost doložení prováděcí projektové dokumentace** za účelem posouzení ze strany distributora, zda je dokumentace v souladu se stanovenými technickými podmínkami v rámci smlouvy.

Pro uvedení výroby nad 50 kW do provozu je třeba ověřit, že je výroba v souladu s požadavky Nařízení Komise (EU) 2016/631 (dále jen „RfG“). K tomu slouží proces *Umožnění provozu pro ověření technologie a souladu*. Pro výrobní moduly kategorie A1 nebo A2 – instalovaný výkon do 100 kW – ovšem článek 30 odst. 1 nařízení RfG umožňuje tento proces nahradit **předložením instalačního dokumentu, a žadatel tak podává pouze žádost o umožnění trvalého provozu výroby, na jejímž základě je vydáno konečné provozní oznámení**.

Finálním krokem je opět **fyzická kontrola pověřeným pracovníkem ČEZ distribuce** a potvrzení o splnění/nesplnění technických podmínek pro uvedení výroby do provozu (více informací [zde](#)).

Tabulka 17 Postup připojení výroby do 100 kW

Krok	Popis	Termín
1. Podání žádosti o připojení	Vyplnění a odeslání žádosti s potřebnými údaji a přílohami	
2. Kontrola úplnosti žádosti	Ověření ze strany distributora, že žádost obsahuje všechny potřebné informace	Do 15 dnů
3. Ověření chodu sítě výpočtem nebo měřením	Posouzení vlivu připojení výroby na distribuční soustavu	Do 15 dnů
4. Uzavření smlouvy	Stanovení technických podmínek připojení a odeslání návrhu smlouvy	Do 30 dnů
	Přijetí a podpis návrhu smlouvy	Do 30 dnů
	Úhrada min. 50 % vyměřeného podílu, pokud je vyčíslen	Do 15 dnů
5. Odsouhlasení projektové dokumentace	Posouzení souladu předložené projektové dokumentace se stanovenými technickými podmínkami	Do 30 dnů
6. Zahájení realizace dle stanovených technických podmínek	Realizace záměru a případná úprava distribuční soustavy	Dle smlouvy
7. Uvedení výroby do provozu	Umožnění trvalého provozu	Do 30 dnů

Zdroj: vlastní zpracování dle dat dostupných [zde](#)

7.2.3 Připojení výroby nad 100 kW s licenci ERÚ

Postup v případě výroby s instalovaným výkonem nad 100 kW je opět analogický k postupu u výroby do 100 kW. Rozdíly nastávají až ve fázi uvedení výroby do provozu. V případě výroben s instalovaným výkonem nad 100 kW je třeba před uvedením výroby do provozu nejprve:

- ▼ Zpracovat a předložit k odsouhlasení Místní provozní předpisy (dále jen „MPP“)
- ▼ Zprovoznit řídicí jednotku výroby včetně osazení SIM kartou
- ▼ Požádat o funkční zkoušky komunikace řídicí jednotky s dispečinkem ČEZ Distribuce.

Teprve po splnění úkonů lze požádat o umožnění provozu pro ověření technologie a souladu (více informací: <https://www.cezdistribuce.cz/cs/pro-vyrobce/pripojzeni-vyroby-na-napetove-hladine-nn-s-licenci-od-eru/pripojzeni-vyroba-nad-100kw>).

Ověření technologie a souladu s RfG a PPDS

Pro ověření souladu je třeba nejprve předložit žádost o umožnění provozu pro ověření technologie a souladu, jejíž nezbytné náležitosti lze nalézt [zde](#). Na základě žádosti a předložení potřebných dokumentů obdrží výrobce souhlas s dočasným provozem výrobního modulu typu B1, B2 a C pro ověření technologie, případně dočasné provozní oznámení pro výrobní modul typu D, které opravňuje výrobce provozovat výrobní modul na dobu určitou paralelně s distribuční soustavou za účelem provedení zkoušek a simulací pro prokázání souladu výrobního modulu s nařízením RfG a PPDS.

Po úspěšném ověření splnění všech požadovaných podmínek připojení je uzavřena smlouva o připojení (pokud již nebyla uzavřena) a smlouva o zajištění služby distribuční soustavy. Finálním krokem je opět fyzická kontrola pověřeným pracovníkem ČEZ distribuce.

Tabulka 18 Postup připojení výrobní nad 100 kW

Krok	Popis	Termín
1. Podání žádosti o připojení	Vyplnění a odeslání žádosti s potřebnými údaji a přílohami	
2. Kontrola úplnosti žádosti	Ověření ze strany distributora, že žádost obsahuje všechny potřebné informace	Do 15 dnů
3. Ověření chodu sítě výpočtem nebo měřením	Posouzení vlivu připojení výrobní na distribuční soustavu	Do 15 dnů
4. Uzavření smlouvy	Stanovení technických podmínek připojení a odeslání návrhu smlouvy	Do 30 dnů
	Přijetí a podpis návrhu smlouvy	Do 30 dnů
	Úhrada min. 50 % vyměřeného podílu, pokud je vyčíslen	Do 15 dnů
5. Odsouhlasení projektové dokumentace	Posouzení souladu předložené projektové dokumentace se stanovenými technickými podmínkami	Do 30 dnů
6. Zahájení realizace dle stanovených technických podmínek	Realizace záměru a případná úprava distribuční soustavy	Dle smlouvy
7. Uvedení výrobní do provozu	MPP, žádost o vydání SIM karty, ověření komunikace	
	Umožnění provozu pro ověření souladu	
	Umožnění trvalého provozu	Do 30 dnů

Zdroj: vlastní zpracování dle dat dostupných [zde](#)

Město Louny v současnosti nedisponuje licencí pro výrobu elektrické energie, proto není možné na úrovni města provozovat **fotovoltaickou elektrárnu s vyšším výkonem než 50 kWp**. Současně město má již podepsány smlouvy o připojení, které potvrzují možnost připojení FVE u jednotlivých objektů.

8. Licence pro výrobu elektrické energie

Základním legislativní předpisem, který upravuje podmínky podnikání v energetických odvětvích, je zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále jen „energetický zákon“).

Za podmínek stanovených tímto zákonem mohou v energetických odvětvích podnikat pouze fyzické či právnické osoby na základě **licence udělené Energetickým regulačním úřadem** (dále jen „ERÚ“). V případě elektrické energie lze získat licenci na výrobu, distribuci nebo obchod s elektřinou.

U výroby elektrické energie se licence uděluje na 25 let a je vyžadována pro všechny výrobní propojené s přenosovou nebo distribuční soustavou **a instalovaným výkonem nad 50 kW**. V případě obchodu s elektřinou se licence uděluje na dobu 5 let, u distribuce pak na dobu neurčitou.

8.1 Všeobecné předpoklady

Všeobecné předpoklady pro udělení licence dle § 23 odst. 1 energetického zákona zahrnují **plnoletost, svéprávnost, bezúhonnost a odbornou způsobilost** žadatele o udělení licence. Požadavek doložení bezúhonnosti se dle § 5 odst. 1 a 2 energetického zákona vztahuje na fyzické i právnické osoby žádající o licenci. V případě právnické osoby se požadavek na bezúhonnost vztahuje na všechny statutární orgány žadatele o licenci, případně všechny členy statutárního orgánu právnické osoby, která je členem statutárního orgánu žadatele o licenci. **Bezúhonnost se dokládá výpisem z Rejstříku trestů** aktuálnímu ke dni podání žádosti nebo formulářem „Údaje pro informace z Rejstříku trestů“.

Odbornou způsobilostí pro udělení licence se dle ustanovení § 4 odst. 1 energetického zákona rozumí „*ukončené vysokoškolské vzdělání technického směru a 3 roky praxe v oboru nebo úplné střední odborné vzdělání technického směru s maturitou a 6 roků praxe v oboru.*“ V případě výrobní elektřiny s instalovaným výkonem do 1 MW (včetně) je dostačující vyučení v oboru a 3 roky praxe v oboru, případně osvědčení o rekvalifikaci k provozování malých energetických zdrojů. U výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů do instalovaného výkonu výrobní 50 kW energetický zákon nevyžaduje povinnost dokládat odbornou způsobilost.

Pokud je žadatelem o licenci fyzická osoba a nesplňuje požadavky na odbornou způsobilost, musí ustanovit **odpovědného zástupce**. Právnická osoba je pak povinna ustanovit odpovědného zástupce vždy. Odpovědný zástupce musí kromě odborné způsobilosti splňovat i všeobecné předpoklady (plnoletost, svéprávnost a bezúhonnost) a jeho ustanovení schvaluje ERÚ.

Dosažené vzdělání dokládá žadatel o licenci úředně **ověřenou kopií diplomu, maturitního vysvědčení, výučního listu nebo jiným dokladem o dosaženém vzdělání** vydaným příslušnou školou v souladu s právními předpisy. Odbornou praxi žadatel dokládá **potvrzením o zaměstnání nebo pracovním posudkem**, případně jiným důvěryhodným dokladem o odborné praxi získané v pracovním nebo jiném obdobném poměru.

Kromě všeobecných předpokladů musí žadatel dle ustanovení § 5 odst. 3 energetického zákona dále prokázat, že má k zajištění výkonu licencované činnosti **finanční a technické předpoklady a disponuje vlastnickým nebo užívacím právem k energetickému zařízení**. Od prokazování finančních předpokladů je žadatel oproštěn v případě, že je instalovaný výkon výrobní elektřiny nižší než 200 kW.

8.2 Finanční předpoklady

Finančními předpoklady dle § 5 odst. 6 energetický zákon rozumí „*schopnost žadatele finančně zabezpečit provozování činnosti, na kterou je vyžadována licence, a schopnost zabezpečit závazky nejméně na období 5 let*“. Od prokazování finančních předpokladů je **žadatel oprostěn v případě, že je instalovaný výkon výroby elektřiny nižší než 200 kW**.

Způsoby prokazování finančních předpokladů upravuje § 2 vyhlášky č. 8/2016 Sb., o podrobnostech udělování licencí pro podnikání v energetických odvětvích (dále jen „licenční vyhláška“). Dle licenční vyhlášky finanční předpoklady žadatel prokazuje:

- a) **Objemem dostupných finančních prostředků k zajištění výkonu licencované činnosti v plánovaném rozsahu** odpovídajícímu podnikatelskému plánu, a to:
- ▼ měsíčními výpisy z účtu o počátečních a konečných zůstatcích za posledních 12 kalendářních měsíců (případně kratší období, pokud nevykonává podnikatelskou činnost po dobu alespoň jednoho roku),
 - ▼ vyjádřením banky nebo zahraniční banky o pohybech na účtu za posledních 12 kalendářních měsíců (případně kratší období, pokud nevykonává podnikatelskou činnost po dobu alespoň jednoho roku),
 - ▼ smlouvou o úvěru nebo smlouvou obdobného typu, pokud žadatel ke dni podání žádosti nemá na základě prokázání předpokladů podle předcházejících bodů k dispozici dostatečné peněžní prostředky k zajištění výkonu licencované činnosti¹.
- b) **Daňovou evidencí nebo záznamem o příjmech a výdajích** podle zákona o daních z příjmů nebo poslední účetní závěrkou včetně její přílohy ve zjednodušeném rozsahu, pokud žadatel v minulém účetním období vykonával podnikatelskou činnost. Poslední účetní závěrka je předkládána v plném rozsahu v případě, že žadatel má povinnost zpracovat audit.
- c) **Podnikatelským plánem** popisujícím schopnost financovat licencované činnosti na dobu nejméně 5 let včetně finanční bilance obsahující předpokládané náklady a výnosy z licencované činnosti. Obsah finanční bilance žadatele je uveden v příloze č. 22 licenční vyhlášky.

Dle energetického zákona žadatel o licenci finanční předpoklady automaticky nesplňuje, pokud v průběhu uplynulých 3 let:

- ▼ soud zrušil konkurs vedený na majetek žadatele z důvodu splnění rozvrhového usnesení,
- ▼ soud zamítl insolvenční návrh proto, že majetek dlužníka nebude postačovat k úhradě nákladů insolvenčního řízení,
- ▼ soud rozhodl o zrušení konkursu z důvodu zcela nepostačujícího majetku dlužníka.

Výše uvedené skutečnosti žadatel o licenci prokazuje **výstupem z insolvenčního rejstříku**. V případě, že žadatel nevykonával v uplynulých 3 letech podnikatelskou činnost nebo není zapsán v obchodním rejstříku či veden v živnostenském či obdobném rejstříku, prokazuje tyto skutečnosti jiným způsobem nevzbuzujícím důvodné pochybnosti.

¹ Pokud jsou finanční předpoklady prokazovány smlouvou uzavřenou se spojenou osobou podle zákona upravujícího daně z příjmů, je žadatel o udělení licence povinen předložit doklady i za tuto osobu.

Dále dle energetického zákona žadatel není považován za finančně způsobilého, má-li evidovány nedoplatky na daních, clech a poplatcích, pojistném na sociálním zabezpečení, příspěvku na státní politiku zaměstnanosti nebo pojistném na všeobecné zdravotní pojištění a na pokutách.

Výše uvedené skutečnosti žadatel o licenci prokazuje **potvrzením příslušného orgánu**, že nemá evidován nedoplatek u orgánů Finanční správy České republiky a orgánů Celní správy České republiky a **potvrzením vydaným příslušnou okresní správou sociálního zabezpečení**, že nemá evidovány nedoplatky na pojistném a na penále na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti. Nedoplatky na veřejné zdravotní pojištění a jiné nedoplatky na pokutách a poplatcích, které nelze doložit výše uvedeným způsobem, dokládá žadatel jiným způsobem nevzbuzujícím důvodné pochybnosti.

8.3 Technické předpoklady

Dle § 5 odst. 7 energetického zákona se technické předpoklady na energetické zařízení považují za splněné, je-li „*osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a v souladu s technickou dokumentací*“.

Dle licenční vyhlášky žadatel prokazuje splnění technických předpokladů energetického zařízení **dokladem osvědčujícím bezpečnost energetického zařízení**, kterým je u energetických zařízení nově uváděných do provozu zpráva o výchozí revizi energetického zařízení (pokud tak ukládá jiný právní předpis nebo technická norma). V případě již provozovaných energetických zařízení může být dokladem osvědčujícím bezpečnost energetického zařízení:

- ▼ zpráva o výchozí revizi (pokud nevznikla povinnost provést pravidelnou nebo provozní revizi en. zařízení),
- ▼ zpráva o pravidelné nebo provozní revizi energetického zařízení,
- ▼ doklad o provedené zkoušce energetického zařízení (pokud jiný právní předpis nebo technická norma ukládá povinnost provedení revize energetického zařízení nebo zkoušek energetického zařízení).

Doklad prokazující bezpečnost energetického zařízení **lze nahradit znaleckým posudkem vydaným pověřenou organizací** podle zákona o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení, nebo znaleckým posudkem potvrzujícím bezpečnost energetického zařízení. Doklady osvědčující bezpečnost energetického zařízení **nesmí být při předložení ERÚ starší 6 měsíců** (pokud jiný právní předpis nebo technická norma nestanovuje pro jejich provedení odlišnou lhůtu).

8.4 Vlastnické nebo užívací právo

Žadatel **musí prokázat vlastnictví nebo právo užívat energetické zařízení**, které bude využito pro licencovanou činnost. Pokud žadatel není vlastníkem zařízení, musí rovněž předložit souhlas vlastníka s jeho používáním pro účely stanovené energetickým zákonem, a to minimálně na dobu platnosti licence (v případě pochybností na dobu neurčitou).

Pokud je energetické zařízení ve spoluvlastnictví více osob, je nutné, aby spoluvlastník, který zařízení nebude provozovat, poskytl písemný souhlas k jeho využití jiným spoluvlastníkem k účelům vymezeným energetickým zákonem. Tento souhlas je vyžadován v situaci, kdy žadatel o licenci není většinovým vlastníkem, a nemůže tedy samostatně rozhodovat o využití společného zařízení.

Vlastnické právo k energetickému zařízení žadatel prokazuje výpisem z katastru nemovitostí nebo smlouvou či jiným dokladem o nabytí vlastnického práva v případě, že se vlastnické právo nezapisuje do katastru nemovitostí.

Užívací právo k energetickému zařízení žadatel prokazuje výpisem z katastru nemovitostí, vyplývá-li takové právo ze zápisu v katastru nemovitostí. V ostatních případech prokazuje užívací právo smlouvou, na jejímž základě žadateli vzniká právo užívat dané energetické zařízení, případně jiným dokladem osvědčujícím existenci užívacího práva. Nelze-li vlastnické právo nebo užívací právo k energetickému zařízení prokázat výše uvedenými způsoby, lze ho prokázat i jiným způsobem nevzbuzujícím důvodné pochybnosti.

8.5 Správní poplatky a doba pro získání licence

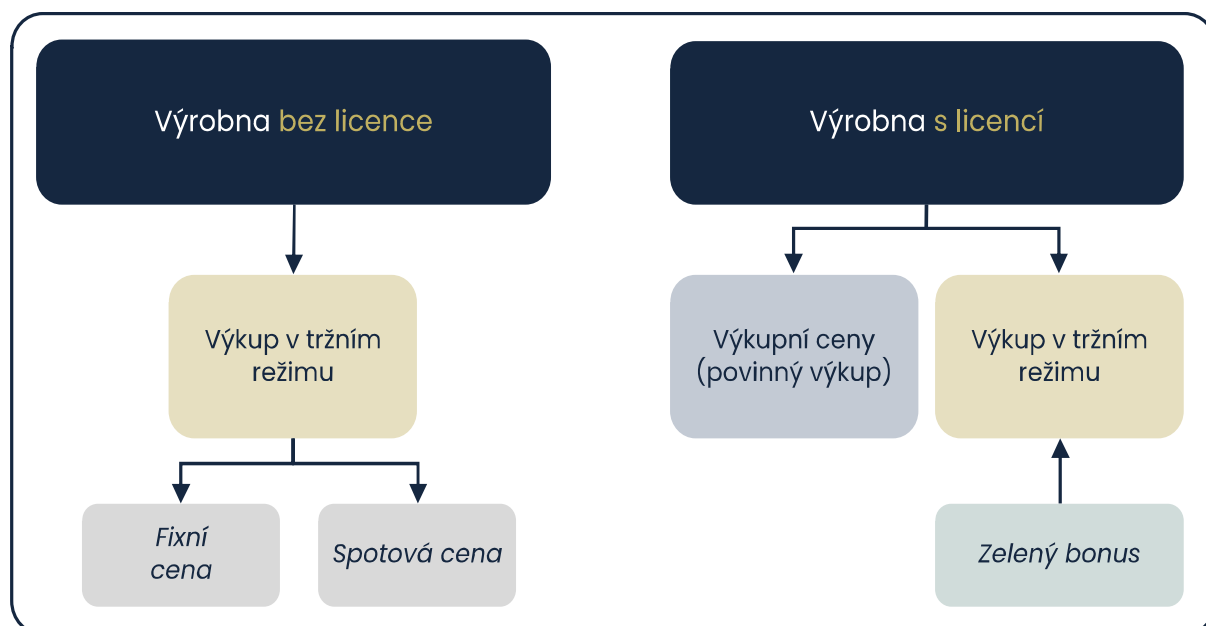
Správní poplatky za udělení licence jsou stanoveny v rámci Položky 23 zákona 634/2004. Sb., o správních poplatcích. Udělení licence pro podnikání v energetických odvětvích na výrobu elektřiny podléhá správnímu poplatku:

- ▼ při instalovaném výkonu do 1 MW (včetně): 1 tis. Kč
- ▼ při instalovaném výkonu nad 1 MW: 10 tis. Kč

ERÚ má dle správního řádu (zákon č. 500/2004 Sb.) na **vydání rozhodnutí o udělení licence 30 dnů**. V praxi se ovšem může stát, že rozhodnutí je chybné nebo ERÚ neudělí licenci bez zákonného důvodu. V takovém případě se může celý proces významně prodloužit.

9. Výkup vyrobené elektrické energie

Prodej vyrobené elektřiny zpět do sítě je vedle vlastní spotřeby, akumulace do fyzické či virtuální baterie nebo sdílení další možností, jak lze nakládat s vyrobenou elektřinou. Dostupné možnosti výkupu ze strany obchodníka se odvíjí od instalovaného výkonu výroby, respektive od toho, zda je majitel výroby držitelem licence na výrobu elektřiny (viz obrázek níže).



Obrázek 10 Možnosti výkupu elektřiny

Zdroj: vlastní zpracování

V případě **výroben s instalovaným výkonem do 50 kW (bez licence)**, připojených a provozovaných dle § 28 odst. 5) energetického zákona, může vlastník výroby prodávat přebytky elektřiny pouze v tzv. **tržním režimu** (smluvní výkup). V případě výroby provozované bez licence se smlouva na výkup elektřiny v tržním režimu uzavírá pouze na dobu neurčitou a ukončit ji lze výpovědí.

Před uzavřením smlouvy je třeba požádat distributora o rozdělení EAN kódu výroby na část pro data o výrobě a část pro data o spotřebě. V rámci smluvního výkupu se výrobce domluví s vybraným obchodníkem na odkupu přebytků elektřiny a ceně – ta může být buď fixní, nebo spotová.

- ▼ V případě **prodeje za fixní cenu** se smluvní strany dohodnou na fixní ceně za megawatthodinu na konkrétní časové období (zpravidla rok). Výhodou je stabilita a předvídatelnost, výkupní ceny ovšem nemusí být příliš ekonomicky výhodné a smlouva o výkupu je často podmíněna např. minimální dodávkou nebo smlouvou o odběru elektřiny. Ceny se rovněž můžou lišit podle toho, zda je výrobce zákazníkem dodavatele, či nikoliv.
- ▼ V případě **prodeje za spotovou cenu** se cena výkupu odvíjí od okamžité (spotové) ceny na trhu, výrobce ovšem zpravidla platí ještě poplatek za zprostředkování, ať už **formou fixní částky za megawatthodinu, procentní provizí, nebo měsíčním paušálem**. Hlavní nevýhodou je cenová volatilita a především riziko záporné spotové ceny – v takovém případě je výrobce povinen za dodávku do sítě zaplatit.

V případě **výroben s instalovaným výkonem nad 50 kW provozovaných na základě licence** může výrobce kromě smluvního výkupu zvolit variantu **povinného výkupu**. Povinný výkup je spolu se Zeleným bonusem formou podpory definovanou zákonem č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie.

Tyto formy podpory jsou dostupné **pouze pro výrobní provozované na základě licence**. Tato varianta je ovšem dostupná **pouze pro výrobní uvedené do provozu před 1. lednem 2022**.

Druhou možností pro výrobce s licenci je forma tržního výkupu, kterou je možné zkombinovat s podporou ve formě **Zeleného bonusu**. Zelený bonus je vyplácen za veškerou vyrobenou elektřinu (včetně spotřebované) a je stanoven v Kč/MWh.

Bonus je poskytován buď v ročním, nebo hodinovém režimu, přičemž pro výrobní uvedené do provozu po 1. lednu 2022 je možné zvolit pouze druhou variantu. Výše hodinového Zeleného bonusu se liší pro každou hodinu a hodnota se určuje dle vzorce z přílohy č. 22 vyhlášky o Pravidlech trhu s elektřinou. Bližší srovnání obou variant podpory je k dispozici [zde](#).

10. Závěr

10.1 Vyhodnocení jednotlivých variant

Pro každý objekt byly výpočtovým modelem zhodnoceny tři varianty:

- ▼ instalace FVE systému,
- ▼ instalace tepelného čerpadla,
- ▼ instalace FVE systému a instalace tepelného čerpadla.

Na základě dostupných informací, provedeného terénního šetření a vstupních parametrů byly jednotlivé varianty řešení vyhodnoceny a závěry jsou shrnuty pro všechny řešené objekty v tabulce níže.

Tabulka 19 Přehled výsledků hodnocení jednotlivých variant

Objekt	Varianta	Investice [tis. Kč]	Úspora nákladů [Kč/rok]	Zisky ze sdílení EE [Kč/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Prostá návrtnost bez dotace [roky]	Prostá návrtnost s dotací [roky]
Areál TS	FVE	1 492,65	76 450	189 680	42,50	7	4
	TP	2 768,00	-18 015	-	-3,44	Není	Není
	FVE + TP	4 260,65	150 000	110 000	39,06	16	9

Zdroj: vlastní zpracování dle simulačního programu PV*sol

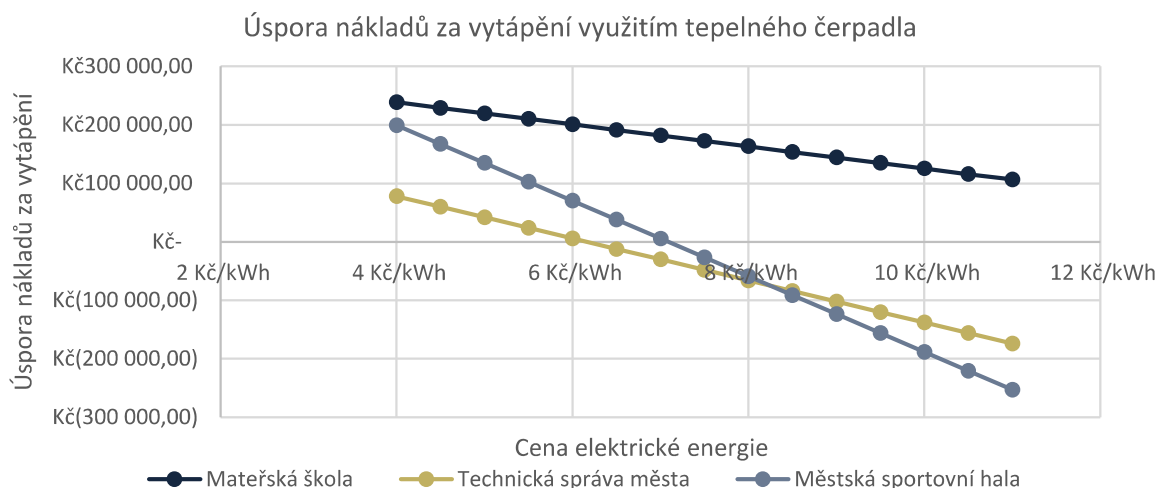
10.2 Doporučení

V rámci studie byl výpočtovými modely zhodnocen potenciál instalace fotovoltaického systému a tepelného čerpadla u všech tří objektů, což bylo uvedeno v kapitole výše. Na základě výsledků provedené analýzy lze doporučit instalaci fotovoltaické elektrárny na všechny objekty, protože investice je rentabilní a **dojde ke značnému snížení emisí skleníkových plynů**.

Pro objekt technické správy města lze doporučit společnou instalaci tepelného čerpadla vzduch-voda s instalací fotovoltaické elektrárny. Je důležité zmínit, že **instalací tepelného čerpadla dochází k navýšení emisí skleníkových plynů**, protože v současnosti je jejich produkce nižší při spalování plynu než při použití tepelného čerpadla.

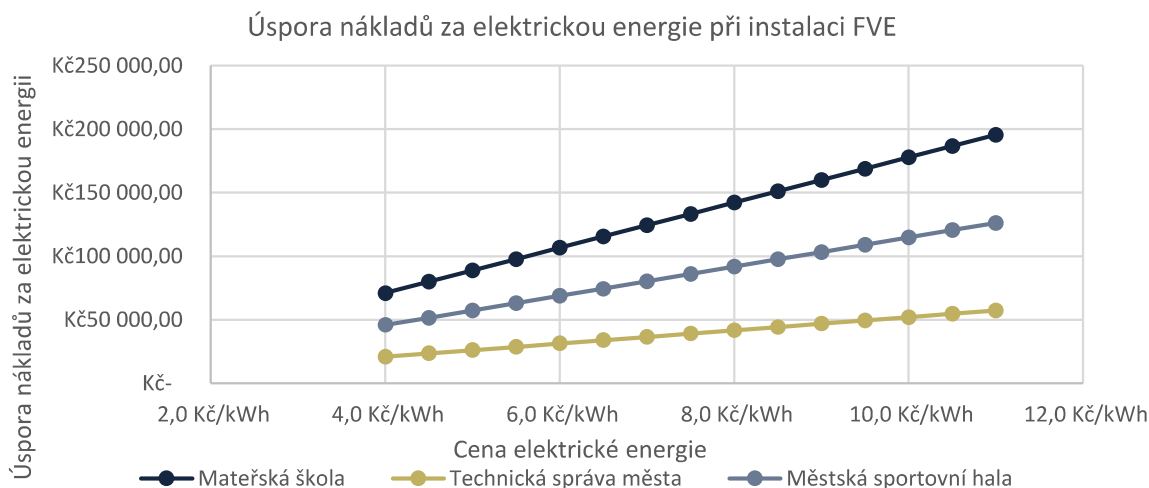
10.3 Citlivostní analýza – identifikace rizik budoucího vývoje trhu s elektřinou

Vzhledem k současnému vývoji na trhu s elektřinou nelze odhadnout jeho směřování s ohledem na cenu elektrické energie. Současně do konečné ceny elektrické energie promlouvá distribuční sazba objektu, která určitě dozná úpravy vzhledem k aktuálně probíhající změně tarifní struktury. V rámci instalace tepelného čerpadla cena elektrické energie v objektu určuje výši úspory nákladů na vytápění proti současnému zdroji vytápění. Výsledky citlivostní analýzy jsou uvedeny na následujícím grafu.



Graf 2 Citlivostní analýzy úspory nákladů na vytápění využitím tepelného čerpadla, Zdroj: vlastní zpracování

V rámci instalace fotovoltaické elektrárny cena elektrické energie v objektu určuje výši úspory nákladů za elektrickou energii neodebranou z distribuční sítě. Výsledky citlivostní analýzy jsou uvedeny v grafu níže.



Graf 3 Citlivostní analýzy úspory nákladů při instalaci FVE, Zdroj: vlastní zpracování

Na základě provedené citlivostní analýzy lze konstatovat, že **při zvýšení ceny elektrické energie dojde ke snížení úspor nákladů na vytápění instalací tepelného čerpadla a ke zvýšení úspor nákladů za elektrickou energii v objektu instalace FVE.** Současně, vzhledem k dlouhodobému vývoji na trhu s elektřinou a neustále se zvyšující poptávce po její dodávce, lze předpokládat, že **vývoj ceny elektrické energie nebude mít klesající tendenci.**

Rejstřík zkratk

Zkratka	Význam
AZ	Aktivní zákazník
A	Amper
BPEJ	Bonitované půdní ekologické jednotky
CZT	Centralizované zásobování teplem
DPH	Daň z přidané hodnoty
EAN	Identifikační číslo odběrného místa elektřiny
EDC	Elektroenergetické datové centrum
EE	Elektrická energie
ERÚ	Energetický regulační úřad
FVE	Fotovoltaická elektrárna
FV	Fotovoltaický
EDC	Elektroenergetické datové centrum
GJ	Gigajoul
HZS	Hasičský záchranný sbor
MPP	Místní provozní předpisy
MŠ	Mateřská škola
MWh	Megawatthodina
TDD	Typový diagram dodávky
PPDS	Pravidla provozovatele distribuční soustavy
OM	Odběrné místo
kW	Kilowatt
kWp	Kilowattpeak
kWh	Kilowatthodina
ORP	Obec s rozšířenou působností
PENB	Průkaz energetické náročnosti budovy
TP	Tepelné čerpadlo
V	Volt

Seznam tabulek

Tabulka 1 Specifikace OM elektrické energie	6
Tabulka 2 Specifikace odběrných míst zemního plynu a CZT	6
Tabulka 3 Klíčové normy a předpisy PBŘ.....	10
Tabulka 4 Shrnutí základních údajů FVE pro objekt technické správy města	14
Tabulka 5 Výsledky simulace návrhu FVE systému –Technická správa města.....	15
Tabulka 6 Parametry navrhovaného řešení - Technická správa města	18
Tabulka 7 Přehled vstupních parametrů pro ekonomické hodnocení.....	19
Tabulka 8 Výsledky ekonomického hodnocení jednotlivých variant	20
Tabulka 9 Přehled odhadu vyvolaných nákladů při instalaci FVE	20
Tabulka 10 Komunální FVE na budovách a další infrastruktura	21
Tabulka 11 Energetické úspory veřejných budov	22
Tabulka 12 Rozsah renovace budovy (A1 a A2)	22
Tabulka 13 Snížení emisí skleníkových plynů	23
Tabulka 14 Rozdíly mezi typy Společenství	30
Tabulka 15 Obsahové náležitosti žádosti o připojení výroby	33
Tabulka 16 Postup připojení výroby do 50 kW.....	34
Tabulka 17 Postup připojení výroby do 100 kW	35
Tabulka 18 Postup připojení výroby nad 100 kW	36
Tabulka 19 Přehled výsledků hodnocení jednotlivých variant	43

Seznam grafů

Graf 2 Roční spotřeba elektrické energie technické služby	7
Graf 4 Citlivostní analýzy úspory nákladů na vytápění využitím tepelného čerpadla, Zdroj: vlastní zpracování	44
Graf 5 Citlivostní analýzy úspory nákladů při instalaci FVE, Zdroj: vlastní zpracování.....	44

Seznam obrázků

Obrázek 1 Městská památková zóna Louny	7
Obrázek 2 Fotodokumentace střech objektu Technické správy města	13
Obrázek 3 Vizualizace FVE na objektu technické správy města.....	14
Obrázek 4 Kotelna pro umístění technologie a hlavní rozvaděč objektu	15
Obrázek 5 Schéma elektrického zapojení technické správy města	16
Obrázek 6 Rozmístění panelů na střechu skladů a dílen	16
Obrázek 7 Rozmístění panelů na střechu administrativní budovy technické správy města	17
Obrázek 8 Současný zdroj tepla pro objekt – plynová kotelna	18
Obrázek 9 Proces registrace skupiny sdílení u datového centra	28
Obrázek 10 Možnosti výkupu elektřiny	41

Příloha č. 1 – Podmínky registrace pro sdílení

Podmínky registrace Energetických společenství

§ 20b odst. 2 písm. a) až d) energetického zákona

- ▼ Účelem je poskytovat environmentální, hospodářské nebo sociální přínosy svým členům nebo na území, na kterém provozuje svou činnost.
- ▼ Předmětem činnosti je výroba elektřiny, sdílení elektřiny, dodávka elektřiny nebo výkon jiných činností nebo poskytování jiných služeb souvisejících se zajišťováním energetických potřeb jejích členů.
- ▼ Hlasovací práva náleží jen členům, kterými jsou fyzické osoby, malé podniky, územní samosprávné celky nebo dobrovolné svazky obcí či jiné příspěvkové organizace územních samosprávných celků, a ani nikdo jiný než tyto členové v ní nesmí přímo nebo nepřímo jinak uplatňovat rozhodující vliv.
- ▼ Možnost ukončit členství jednostranným právním jednáním vůči energetickému společenství, a to kdykoliv a bezplatně.

Podmínky registrace u Společenství pro obnovitelné zdroje

§ 20b odst. 3 písm. a) až e) energetického zákona

- ▼ Účelem je poskytovat environmentální, hospodářské nebo sociální přínosy svým členům nebo na území, na kterém provozuje svou činnost.
- ▼ Předmětem činnosti je výroba elektřiny nebo jiných forem energie z obnovitelných zdrojů energie, dodávka elektřiny, sdílení elektřiny nebo výkon jiných činností či poskytování jiných služeb souvisejících se zajišťováním energetických potřeb jejích členů.
- ▼ Členy jsou jen fyzické osoby, malé nebo střední podniky, územní samosprávné celky nebo dobrovolné svazky obcí či jiné příspěvkové organizace územních samosprávných celků.
- ▼ Hlasovací práva náleží jen členům, kteří se nacházejí v blízkosti energetických zařízení provozovaných touto právnickou osobou, a ani nikdo jiný než tyto členové v ní nesmí přímo nebo nepřímo jinak uplatňovat rozhodující vliv.
- ▼ Možnost ukončit členství jednostranným právním jednáním vůči společenství pro obnovitelné zdroje, a to kdykoliv a bezplatně.

Obsah žádosti o registraci Společenství

§ 20d odst. 2 a odst. 3 energetického zákona

- ▼ Název nebo obchodní firma žadatele, jeho sídlo a identifikační číslo, bylo-li přiděleno.
- ▼ Předmět činnosti
- ▼ Jméno a příjmení, bydliště a den narození členů žadatele, jedná-li se o fyzické osoby, a název nebo obchodní firma a sídlo členů žadatele, kteří jsou právnickými osobami, a identifikační číslo členů, bylo-li přiděleno, s uvedením skutečnosti, kterým z těchto členů mají náležet hlasovací práva a který z těchto členů je malým nebo středním podnikem.
- ▼ Jméno a příjmení, bydliště a den narození, jedná-li se o fyzické osoby, a název nebo obchodní firmu a sídlo, jedná-li se o právnické osoby, a identifikační číslo, bylo-li přiděleno, popřípadě rovněž adresy provozoven členů v blízkosti energetických zařízení, jedná-li se o žádost o registraci společenství pro obnovitelné zdroje.
- ▼ Prohlášení žadatele o tom, který člen nebo členové vykonávají rozhodující vliv.
- ▼ **Součástí žádosti o registraci je příloha:** kopie zakladatelského právního jednání, kopie dokladu o založení právnické osoby, kopie dokladů, ze kterých vyplývá, že je člen žadatele malým nebo středním podnikem, nebo prohlášení člena žadatele o tom, že je malým nebo středním podnikem.

Příloha č. 2 – postup pro uzavření smlouvy o připojení

Uzavření smlouvy o připojení

(1) Prvním krokem je podání Žádosti o připojení, přičemž nezbytné náležitosti žádosti jsou dle způsobu připojení uvedeny v Přílohách č. 1 až 3 Vyhlášky o připojení. Žadatel musí uvést osobní údaje a kontaktní údaje (část A) a údaje o připojovaném zařízení (část B).

(2) Druhým krokem je posouzení žádosti o připojení ze strany provozovatele distribuční soustavy, přičemž posouzení probíhá s ohledem na kritéria stanovená v rámci § 8 Vyhlášky o připojení. Pokud žadatel splňuje veškeré náležitosti a nebrání-li připojení důvody stanovené § 25 odst. 10 písm. a) energetického zákona², předloží provozovatel distribuční soustavy žadateli do 30 dnů (v případě hladiny NN) **Návrh smlouvy o připojení** nebo **Návrh smlouvy o smlouvě budoucí o připojení**. Předložením Návrhu smlouvy zároveň dochází k rezervování žadatelem požadovaného výkonu.

Alternativně může provozovatel distribuční soustavy pro účely posouzení žádosti požádat o doplnění údajů, případně si vyžádat vypracování studie připojitelnosti. Ta je vyžadována v případech, kdy je s přihlédnutím ke všem okolnostem zřejmé, že zařízení bude mít vliv na provoz přenosové nebo distribuční soustavy, případně žádá-li se o připojení k napěťové hladině vysokého napětí a vyšších. Studii připojitelnosti zpracovává žadatel na vlastní náklady.

(3) Třetím krokem je uzavření samotné Smlouvy o připojení nebo Smlouvy o smlouvě budoucí o připojení. Žadatel je následně povinen uhradit do 15 dnů podíl na oprávněných nákladech na připojení, jehož výše je dle výkonu a typu připojení stanovena v Příloze č. 8 vyhlášky o připojení.

Výstavba a uvedení výroby do provozu

Výstavba zdroje musí proběhnout dle (technických) podmínek stanovených ve Smlouvě o připojení. Uvedení výroby do provozu je možné až po podání **žádosti o umožnění trvalého provozu a vydání konečného provozního oznámení** ze strany distributora.

V případě výroben s výkonem vyšším než 100 kW je třeba navíc podat **žádost o umožnění provozu pro ověření souladu výrobního modulu s požadavky nařízení RfG a požadavky danými přílohou č. 4 PPDS** a tento soulad ověřit ve zkušebním provozu.

² Prokazatelný nedostatek kapacity zařízení pro distribuci nebo při ohrožení spolehlivého a bezpečného provozu distribuční soustavy nebo přenosové soustavy.



Statický posudek

Akce: FVE v areálu Technických služeb města Louny

Objekty: Administrativní budova a sklady
Poděbradova 2384, Louny

Investor: Město Louny
Mírové náměstí 35, Louny

Objednatel: Gatum Group s.r.o.
Italská 2581/67, Praha 2

Vypracoval: SST- Sdružení statiků, Týnská 7, Praha 1
ing. Ladislav Košťál

Datum: říjen 2024

Stupeň: Statické posouzení

Podklady: Prohlídka objektu
Studie proveditelnosti

Technická zpráva

Základní údaje

Předmětem tohoto statického posudku je posoudit stávající střešní konstrukce administrativní budovy a skladu v areálu Technických služeb města Louny v ulici Poděbradova 2384 v Lounech na přitížení od rozmístění fotovoltaických panelů. Rozmístění má být na střechách obou budov.

Jako podklad slouží podklad Studie proveditelnosti od firmy Gatum Group s.r.o. a prohlídka na místě dne 19.9.2024 za účasti paní Ing. Ivany Hádkové z Městského úřadu Louny.

Popis objektů

Administrativní budova byla postavena pravděpodobně ve druhé polovině minulého století.

Objekt je podsklepený a má dvě nadzemní podlaží. Střecha je plochá jednoplášťová.

Nosnou konstrukci objektu tvoří stěnový systém.

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny pravděpodobně zděnými stěnami. Vodorovné nosné konstrukce tvoří železobetonové stropní panely.

Prefabrikované stropní panely byly typizovány pro bytovou a občanskou výstavbu. Z občanské výstavby se jedná o jesle, mateřské školy a administrativní budovy. Z toho vyplývá, že panely byly navrženy na užitná zatížení místností pro výše uvedené budovy.

Střešní krytina je živičná.

Sklady byly postaveny pravděpodobně ve druhé polovině minulého století.

Jedná se o původní skladovou jednolodní halu s rozponem lodě cca 10,0 m. Celkové rozměry skladů jsou cca 58,4 x 10,5 m.

Nosnou konstrukci tvoří podélné nosné stěny a příčné příhradové sedlové vazníky. V polovině objektu jsou vaznice ve tvaru „Z“ z ohýbaného plechu. Ve druhé polovině objektu jsou vaznice z lešenářských trubek.

Střešní plášť tvoří azbestocementová vlnitá krytina.

Posudek střešních konstrukcí

Administrativní budova: Fyzický stav nosných konstrukcí objektu je podle prohlídky dobrý. Konstatuji, že nosné konstrukce jsou bez poruch, jejich stav odpovídá běžnému opotřebení, při kterém nedochází k snížení bezpečnosti ani užité jakosti.

Stav střešního pláště s ohledem na vodotěsnost a tepelněizolační vlastnosti jsem neprováděl, to není součástí zadání.

Podle Studie proveditelnosti je na plochu střechu objektu uvažováno s osazením celkem 32 panelů.

Na základě prohlídky konstatuji, že na plochu střechu lze umístit panely se sklonem až 45° , to znamená s podpěrami s betonovou zátěží. Podle zkušeností tyto systémy vykazují zatížení na střešní plášť do $1,50 \text{ kN/m}^2$, což je bohatě pokryto rezervou v zatížení pro účely, pro které stropní panely byly navrženy (školy, školky, administrativní budovy).

Z hlediska zatížení sněhem byly konstrukce střechy dimenzovány na zatížení v I. sněhové oblasti (dle ČHMÚ $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$).

Z hlediska zatížení větrem byly konstrukce střechy dimenzovány na zatížení ve II. větrové oblasti ($v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$).

Sklady: Fyzický stav nosných střešních konstrukcí objektu je podle prohlídky podprůměrný. Konstatuji, že azbestocementový střešní plášť je v havarijním stavu, do objektu zatéká. Střešní vaznice z lešenářských trubek, na které je uložený plášť, nevyhoví pro stávající zatížení.

Příčné příhradové vazníky i vaznice ve tvaru „Z“ jsou bez poruch, jejich stav odpovídá běžnému opotřebení, při kterém nedochází k snížení bezpečnosti ani užitné jakosti.

Podle podkladů dodavatele fotovoltaických panelů bude na sedlovou střechu skladu osazeno celkem cca 75 kusů panelů bez zátěže pro zajištění stability.

Bylo provedeno posouzení střešní konstrukce. Příhradové sedlové vazníky na celém skladu vyhoví pro přitížení od panelů. Vaznice ve tvaru „Z“ v polovině skladu vyhoví pro přitížení od panelů. Vaznice z lešenářských trubek v polovině skladu nevyhoví pro přitížení od panelů. Azbestocementový střešní plášť na celé ploše skladu je v havarijním stavu a nevyhoví pro přitížení od panelů.

Navrhuji vyměnit střešní plášť v celé ploše střechy a vyměnit lešenářské trubky za vyhovující profily vaznic.

Montáží dojde k plošnému zatížení panely na sedlové střeše, kdy jsou panely rozmístěny v celé ploše nebo v řadách s mezerami a umístěné těsně nad střešní krytinou a kopírují tvar střechy.

Způsob umístění a kotvení panelů je třeba provést tak, aby výška roviny panelů byla max. 15-20 cm nad plochu střechy. V takovém případě nevznikají překážky pro potenciální sněhové návěje a není proto nutné uvažovat se zvýšeným zatížením sněhem.

Plošná hmotnost panelů je cca 12 kg/m^2 , podpurný rošt má hmotnost do 5 kg/m^2 , rozvody elektro $1-2 \text{ kg/m}^2$. Celkem bude zatížení od panelů $0,2 \text{ kN/m}^2$.

Z hlediska zatížení sněhem byly konstrukce střechy dimenzovány na zatížení v I. sněhové oblasti (dle ČHMÚ $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$).

Z hlediska zatížení větrem byly konstrukce střechy dimenzovány na zatížení ve II. větrové oblasti ($v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$).

Závěr

Nosná konstrukce střechy administrativní budovy vyhoví pro přetížení od instalace fotovoltaických panelů. Únosnost střechy je dostatečná pro plošné přetížení $1,50 \text{ kN/m}^2$ od fotovoltaických panelů se sklonem až 45° s podpěrami a s betonovou zátěží.

Pro montáž upozorňuji, že je třeba při návrhu osazení panelů počítat se sáním větru s hodnotou až $0,80 \text{ kN/m}^2$. Hodnota sání větru se mění podle umístění na střešní rovině.

Schematické rozmístění panelů je zřejmé z výkresové přílohy.

Nosná konstrukce střechy skladu vyhoví po navržených úpravách s vaznicemi a střešním pláštěm pro přetížení od instalace fotovoltaických panelů. Únosnost střechy je dostatečná pro plošné přetížení $0,20 \text{ kN/m}^2$ od fotovoltaických panelů. Umístění a kotvení je třeba volit tak, aby nedošlo k sněhovým návějím. Schematické rozmístění panelů je zřejmé z výkresové přílohy.

Pro montáž upozorňuji, že při provádění je třeba zamezit větší koncentraci zatížení na střeše.

Nelze skladovat více panelů na jednom místě!

Při návrhu kotvení panelů je třeba počítat se sáním větru s hodnotou až $0,40 \text{ kN/m}^2$. Hodnota sání větru se mění podle umístění na střešní rovině.

Vypracoval : Ing. Ladislav Košťál

Datum : 10 / 2024

Půdorysné schema střech v areálu Technických služeb města Louny s FVE panely

