



Fotovoltaické elektrárny na střechách veřejných budov

Model realizace vlastní projektovou společností
pomocí projektového financování

Metodická příručka:
Fotovoltaické elektrárny na střechách veřejných budov
Model realizace vlastní projektovou společností pomocí
projektového financování

Vydavatel:
Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 1442/65
100 10 Praha 10
www.mzp.gov.cz

Texty: Ing. Petr Nezveda

Finanční model: PricewaterhouseCoopers Česká republika, s. r. o.

Grafická úprava: Bc. Vojtěch Čižmář

1. vydání
Praha, 2025

Obsah

Úvod	6
FVE na střechách domů — výhody a rizika	8
Legislativní povinnosti při instalaci FVE	10
Popis hlavních modelů	10
Popis modelu SPV	12
Technický a obchodní model	14
Financování	16
Smluvní zajištění	18
Postup realizace projektu	21
Provoz	31
Propojení FVE do komunity a sdílení	32
Závěr	34
Příloha	34

Seznam zkratek

CO₂	Oxid uhličitý
CS OTE	Centrální systém Operátora trhu
DOSS	Dotčené orgány státní správy
DS	Distribuční soustava
EAN	European Article Number (identifikační číslo odběrného místa)
EDC	Energetické datové centrum
ERÚ	Energetický regulační úřad
FVE	Fotovoltaická elektrárna
HZS	Hasičský záchranný sbor
IČO	Identifikační číslo organizace
ITOO	Autorizace pro technologická zařízení (ČKAIT)
IEO2	Autorizace pro elektrotechnická zařízení (ČKAIT)
KN	Katastr nemovitostí
kW	Kilowatt
kWh	Kilowatthodina
kWp	Kilowatt peak (špičkový výkon fotovoltaické elektrárny)
MW	Megawatt
OM	Odběrné místo
OTE	Operátor trhu s elektřinou
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PD	Projektová dokumentace
POZE	Podporované zdroje energie
RES+	Program Modernizačního fondu pro obnovitelné zdroje
ROI	Return on Investment (návratnost investice)
SBS	Solar Behind Supply
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SPV	Special Purpose Vehicle (Účelově založená společnost)
SW	Software
TDI	Technický dozor investora
E03	Autorizace pro techniku prostředí staveb (ČKAIT)
TT00	Autorizace pro technologická zařízení staveb (ČKAIT)
UTP	Umožnění trvalého provozu
VZ	Veřejná zakázka
ZZVZ	Zákon o zadávání veřejných zakázek

Úvod

Instalace fotovoltaických elektráren (FVE) na střechách veřejných budov představuje moderní a udržitelný způsob, jak snížit energetické náklady a přispět k ochraně životního prostředí. Tato příručka slouží jako praktický návod pro vlastníky, správce a provozovatele veřejných budov, kteří zvažují využití solární technologie. Detailně je popsána možnost využití pro výstavbu a provoz FVE pomocí speciálně založené projektové společnosti. Kromě technických požadavků se zaměřuje také na as-

pekty finanční návratnosti, údržby a bezpečnosti, aby bylo zajištěno dlouhodobé a efektivní fungování FVE systémů.

Veřejné budovy čekají v následujících letech významné výzvy v oblasti dekarbonizace. Podle Vnitrostátního plánu České republiky pro oblast energetiky a klimatu by měl instalovaný výkon FVE na veřejných budovách dosáhnout do roku 2030 minimálně 1,5 GW. Instalace FVE tak budou vedle dalších opatření významně přispívat ke splnění národních klimatických cílů.





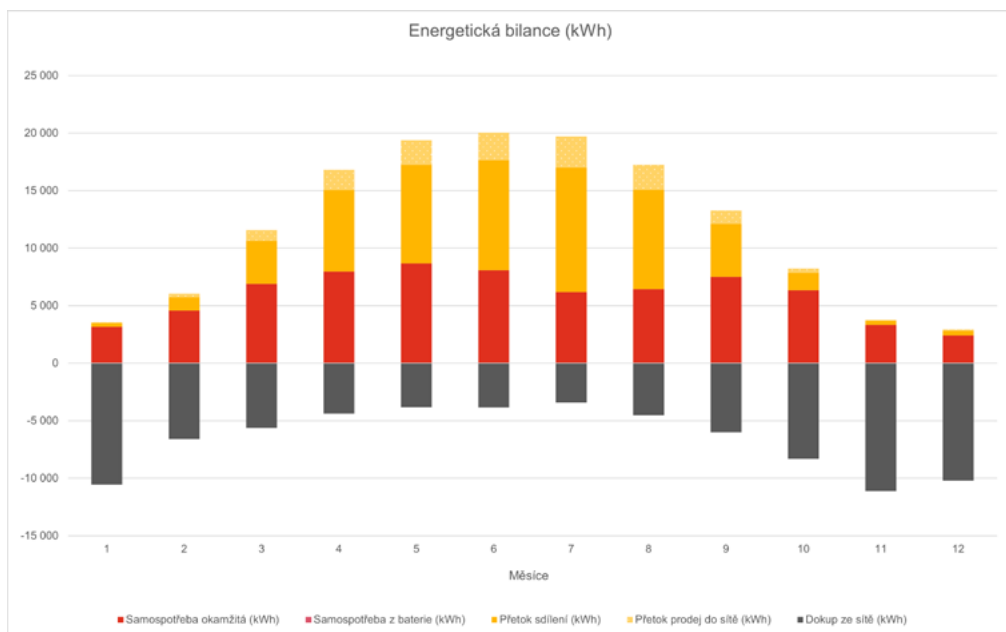
2. FVE na střechách domů – výhody a rizika

Instalace fotovoltaických elektráren na střechách objektů přináší řadu výhod. Mezi hlavní výhody patří úspora nákladů na energii pro vlastníka či provozovatele objektu (odběrného místa elektrické energie), protože vlastní výroba elektřiny snižuje výdaje na ni, což je obzvláště výhodné pro veřejné budovy s vysokou spotřebou.

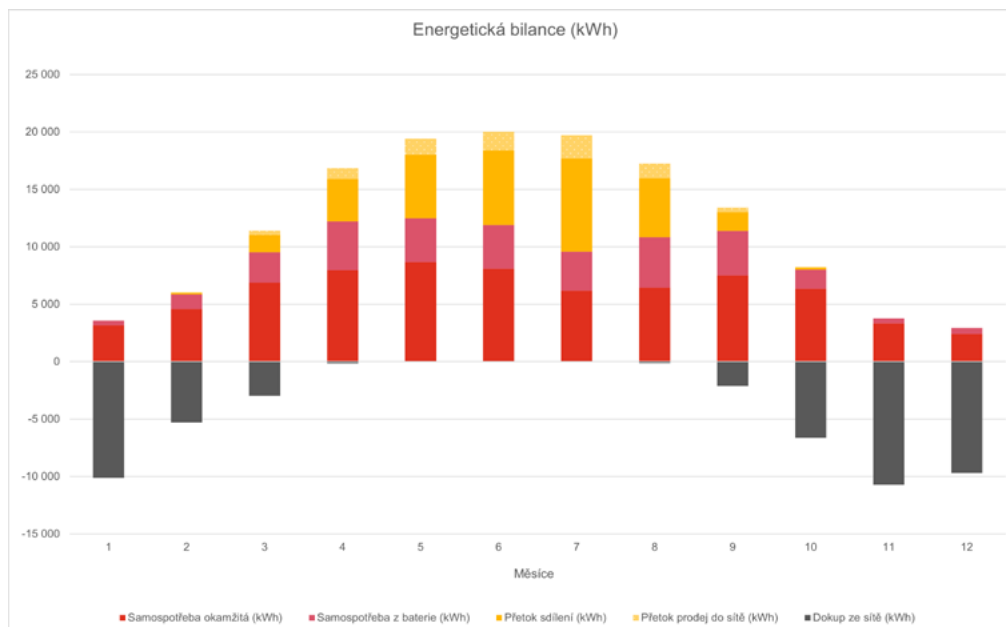
Dále FVE náhradou elektřiny ze zdrojů s vyšší emisní stopou přispívají ke snižování emisí CO_2 , čímž pomáhají ochraně životního prostředí a rovněž zvyšují energetickou nezávislost budov. Instalace FVE budou rovněž v nejbližších letech vedle dalších opatření významně přispívat ke splnění dekarbonizačních cílů pro veřejné budovy.

Kromě toho je také důležitým faktorem zlepšení image veřejných institucí jako ekologicky odpovědných subjektů. Při návrhu FVE je samozřejmě nezbytné pečlivě promyslet celkové řešení a dbát na správný technický design, zejména s ohledem na požární bezpečnost a statiku střechy.

Je důležité optimálně nastavit velikost instalace a případnou akumulaci energie tak, aby systém zohledňoval současnou i budoucí křivku spotřeby a možnosti ukládání, prodeje či sdílení energie, což přispěje k menším přetokům do distribuční soustavy (jejichž ekonomické zhodnocení se neustále snižuje), a tím lepší ekonomické návratnosti investice.



Průběh a rozdělení výroby FVE po měsících – Základní škola, spotřeba 100 MWh/rok, instalovaný výkon 150 kWp, bez baterie, sdílení do dalších objektů 80 % přetoků



Průběh a rozdělení výroby FVE po měsících – Základní škola, spotřeba 100 MWh/rok, instalovaný výkon 150 kWp, baterie 200 kWh, sdílení do dalších objektů 80 % přetoků

3. Legislativní povinnosti při instalaci FVE

Při instalaci a provozu FVE je nutné dodržovat několik klíčových legislativních předpisů. Základním rámcem je zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích (energetický zákon), dále stavební zákon a zákon o požární ochraně, případně zákon o státní památkové péči. Tyto předpisy stanovují základní podmínky pro výstavbu a provoz FVE.

Pro instalace nad 100 kWp a pro všechny FVE, pokud jde o stavbu ve zvláště chráněném území, památkové rezervaci a památkové zóně nebo pokud je budova kulturní památkou, je nezbytné získat povolení záměru od stavebního

úřadu, které probíhá klasickým řízením, a je tedy třeba počítat s nutností získat kladná stanoviska dotčených orgánů účastníků řízení. Provozovatel výroby o tomto a vyšších výkonech musí rovněž získat licenci na výrobu elektřiny od Energetického regulačního úřadu (ERÚ). Držitel licence musí průběžně plnit všechny povinnosti, které z licence vyplývají, včetně pravidelného výkaznictví a dodržování technických standardů. Zároveň je nutná registrace u Operátora trhu s elektřinou (OTE) a plnění souvisejících povinností v oblasti vykazování dat o výrobě a spotřebě.

4. Popis hlavních modelů

K instalacím FVE na obecních či městských objektech je třeba přistupovat z pohledu budoucího provozního modelu i způsobu financování.

Provozně lze pojmout obecní či městské FVE jako soubor jednotlivých instalací realizovaných

jednotlivými provozovateli nebo správci obecních objektů, nicméně z pohledu budoucího provozu se jedná o méně vhodný model. Je třeba mít na paměti, že velká část instalací bude vyžadovat získání licence na výrobu elektrické energie od ERÚ (Energetický regulační

Hlavní parametry:

Realizace provozovatelem odběrného místa

- Vlastní financování se zapojením zdrojů z rozpočtu provozovatele
- Nad 100 kWp nutnost licence
- Vlastní provoz, údržba, pojištění

Realizace vlastní projektovou společností

- Projektové financování se žádnými či minimálními nároky na rozpočet obce či města
- Jedna licence na výrobu bez ohledu na počet odběrných míst a FVE
- Centralizovaný provoz, údržba, pojištění

úřad) a následně plnění povinností s ní spojených, rovněž tak registraci u OTE (Operátor trhu s elektřinou). Rovněž provoz, údržba a pojištění instalací jsou činnostmi, u kterých decentralizované řešení není tím nejvýhodnějším. Nejvýznamnějším aspektem ovšem zůstává pohled finanční, kdy pro realizaci i s využitím některého z dotačních titulů je třeba významného kofinancování z obecního rozpočtu, tedy investičních prostředků využitelných na jiné projekty.

Jako další možný se nabízí model realizace projektovou společností, který výše uvedené nevýhody významně redukuje. Projektová společnost na sebe přebírá povinnost získání licence a centralizuje všechny další povinnosti a činnosti. Největší výhodou je pak financování projektu, kdy tato společnost může na finančním trhu získat bankovní

úvěr na kofinancování bez nutnosti záruky ze strany obce či města a s minimálními, často žádnými nároky na prostředky z rozpočtu. Počáteční investice se tak splácí v následujících letech v podstatě z úspor díky výrobě z FVE.

Díky možnosti využití projektového financování je možné rozložit investice a minimalizovat finanční rizika. Tím se otevírá prostor pro vyjednávání s dodavateli a získání výhodnějších cen. Společnost může také zajistit efektivní monitorování a údržbu instalovaných systémů, což zaručuje jejich dlouhodobý výkon.

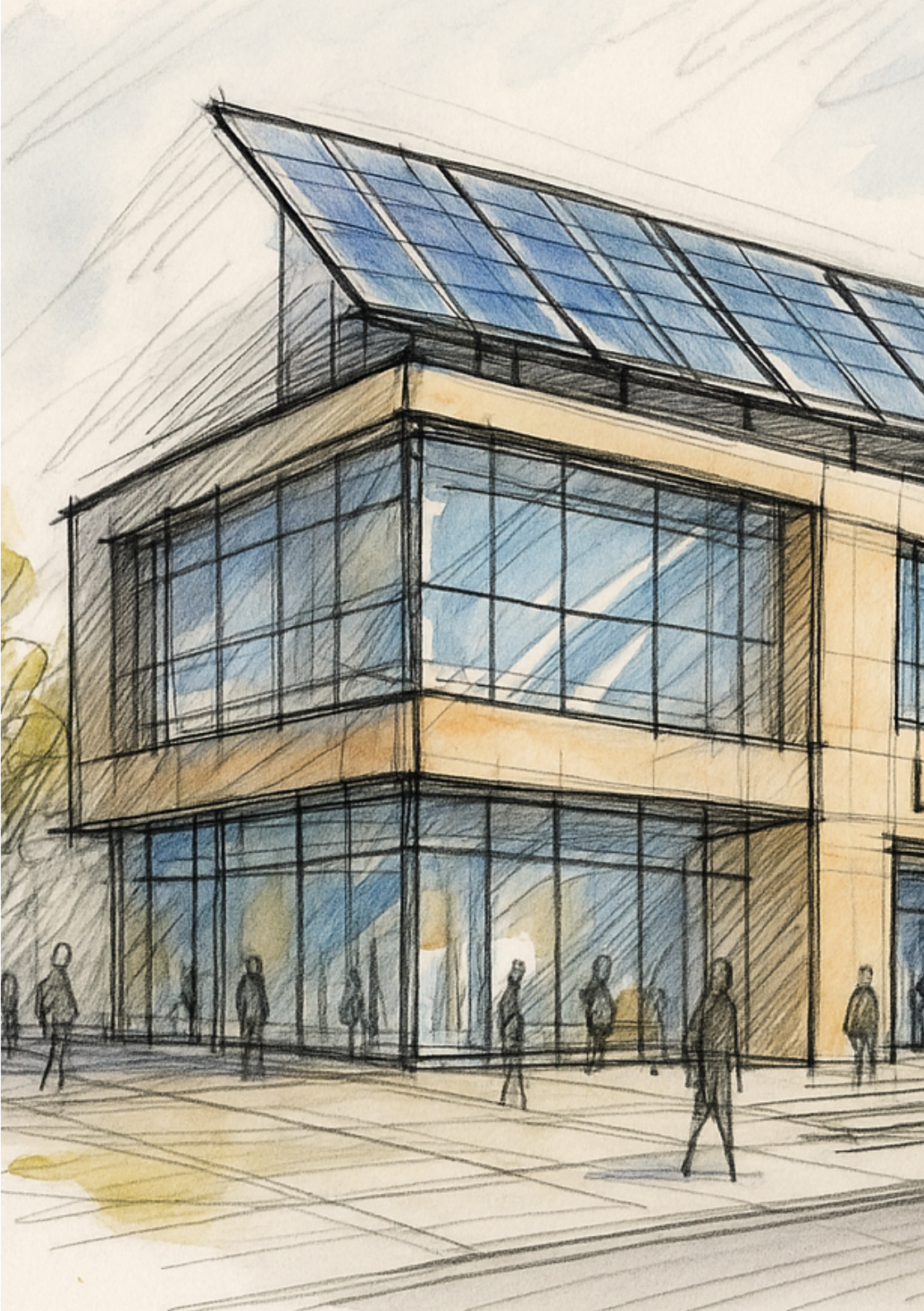
Vzhledem k tomu, že realizace vlastní projektovou společností je v počáteční fázi organizačně a právně složitější a v současnosti prozatím málo rozšířenou možností, věnuje se tato publikace dále již pouze jí.

5. Popis modelu SPV

Obec či město založí za účelem realizace projektu instalace FVE na střechách ve svém majetku jednoúčelovou projektovou společnost (SPV), jejíž jedinou činností bude příprava, instalace a následný provoz FVE. SPV získá do výpůjčky střechy objektů obce a svým jménem na svůj účet zajistí předprojektovou a projektovou přípravu, instalaci FVE a její následný provoz a údržbu, a to včetně nákladů životního cyklu, zejména tedy výměny střídačů či baterií. SPV může být založena jako akciová společnost nebo společnost s ručením omezeným, přičemž její personální obsazení se bude lišit podle rozsahu projektu. Pro malé obce a města s několika instalacemi bude dostačující minimální obsazení mnohdy realizované stávajícími pracovníky a pro projekty velké, kde významně přibývá administrativy spojené s rozúčtováváním vyrobené elektřiny, bude třeba počítat s angažováním dalších pracovníků. Personální struktura a náklady budou

důležitou položkou pro finanční modelování a je proto potřeba jim hned od počátku věnovat potřebnou pozornost.

Vyrobenou elektrickou energii SPV dodává v maximální míře do samotného objektu za předem dohodnutých podmínek, nespotřebovanou elektřinu může akumulovat, sdílet do jiných objektů či uplatnit na trhu. V prvotní fázi na základě získaných údajů o počtu a spotřebě objektů a parametrech střech zpracuje finanční model, ze kterého vyplyne návratnost projektu za nastavených pravidel. Na základě tohoto modelu pak může získat komerční bankovní úvěr, kterým kofinancuje dotaci, a který následně splácí z prostředků utržených za prodej vyrobené elektřiny do objektu s instalací FVE nebo do dalších budov v majetku města. Zpracování finančního modelu je možné svěřit specializovaným poradenským firmám, které mají s touto problematikou zkušenosti.



6. Technický a obchodní model

6. 1. Technické řešení

Základním principem technického řešení realizace FVE na střeše objektu (tedy nejen modelu s využitím SPV) je připojení výrobní do odběrného místa (s fakturačním elektroměrem) přímým vedením bez využití distribuční soustavy pro dodávku vyrobené elektřiny do objektu. V členitějších a větších objektech, ve kterých se nachází více odběrných míst, je možné technicky propojit a sloučit minimálně některá z nich do jednoho. V případě, že je tohle řešení technicky nebo ekonomicky nemožné, je třeba pro připojení FVE vybrat odběrné místo

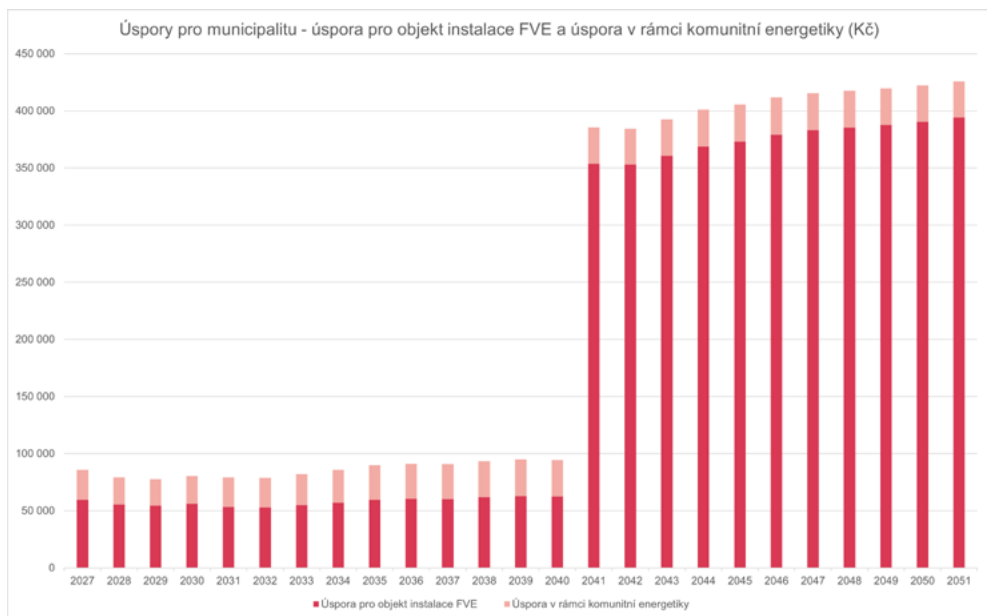
s největším odběrem a časovým profilem spotřeby nejbližším časovému profilu výroby. Možné je i samotnou FVE instalaci rozdělit do několika částí, které se připojí do různých odběrných míst. Přímého vedení lze využít i v případech, kdy je FVE instalovaná na jiné budově, než se nachází odběrné místo (např. samostatně stojící tělocvična vedle hlavní budovy školy). V případě, že vzdálenost mezi nimi není příliš velká, dává jejich propojení přímým kabelovým vedením jasný ekonomický smysl.

6. 2. Obchodní model

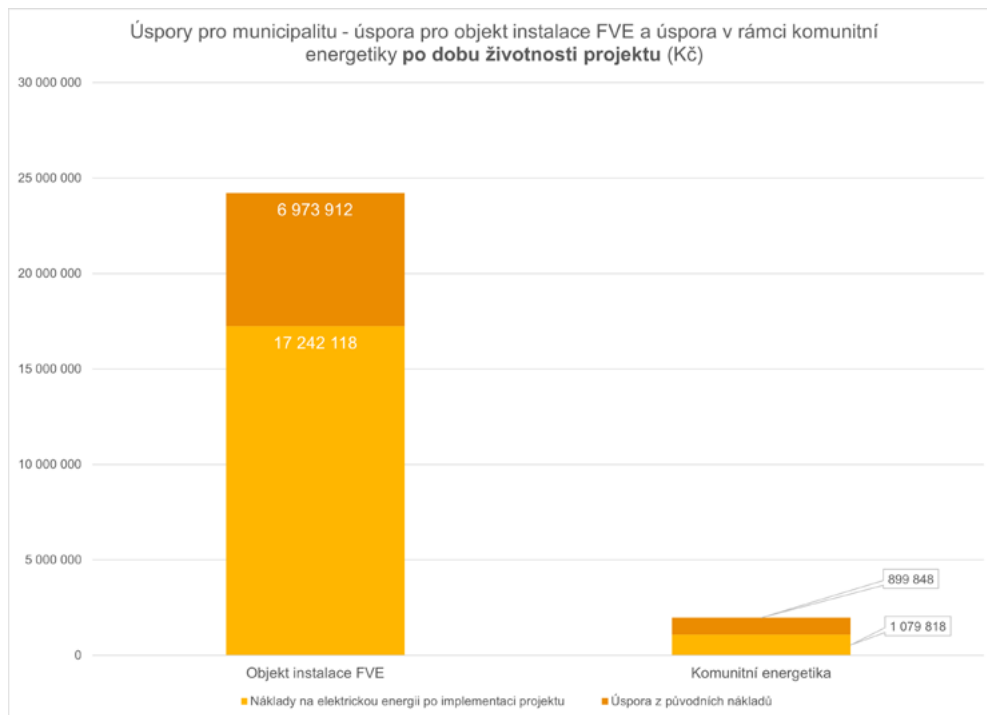
SPV uzavře s provozovatelem objektu smlouvu o dodávkách elektrické energie a převede na sebe odběrné místo. Na základě této smlouvy pak dodává do objektu elektřinu vyrobenou z FVE, a to přímým vedením, tedy bez využití distribuční soustavy a pouze na základě licence na výrobu elektrické energie. Elektřina je dodávána za cenu elektrické energie odebrané z distribuční soustavy snížené o stálé platby (platby, které se neodvíjí od množství odebrané elektrické energie – stálý měsíční poplatek obchodníka, poplatek za rezervovaný příkon, příspěvek na podporované zdroje, poplatek za služby operátora trhu) a snížené

o dohodnuté procento (10–20 %), a to minimálně do doby splacení komerčního úvěru.

Po splacení úvěru může procento slevy snížit nebo stanovit pevnou minimální cenu za 1 kWh, toto snížení musí být ovšem takové, aby výnosy SPV pokryly náklady na údržbu, správu a pojištění. I tato sleva by měla být ověřena v rámci finančního modelu. Přetoky může za zvýhodněnou cenu sdílet do dalších objektů města prostřednictvím distribuční soustavy. Vzhledem k tomu, že toto sdílení bude zatíženo distribučním poplatkem, bude se ovšem sleva na dodávku vztahovat pouze k silové složce elektřiny.



Průběh úspor z FVE v letech z vlastní spotřeby objektu a ze sdílení – Základní škola, spotřeba 100 MWh/rok, instalovaný výkon FVE 150 kWp, baterie 200 kWh, sdílení do dalších objektů 80% přetoků



Vyčíslení úspor z FVE v letech z vlastní spotřeby objektu a ze sdílení – Základní škola, spotřeba 100 MWh/rok, instalovaný výkon FVE 150 kWp, baterie 200 kWh, sdílení do dalších objektů 80% přetoků

7. Financování

7. 1. Komerční projektové financování

Realizace projektu instalací FVE prostřednictvím nově založené SPV umožňuje projekt realizovat pomocí projektového financování, které poskytuje většina bankovních ústavů. Důležitým podkladem, se kterým je možné banky oslovit, je zpracovaný finanční a obchodní model, který bude vycházet z konkrétních údajů o instalacích, výrobě a spotřebách objektů. V ideálním případě budou podkladem pro tyto modely již zpracované projektové dokumentace konkrétních FVE instalací i se smlouvou o připojení do distribuční soustavy a vydaným stavebním povolením, nicméně je možné pracovat na získání financování již předem či paralelně, což je výhodné zejména z časových důvodů, protože jak projektová příprava, tak zajištění financování jsou procesy časově poměrně náročné. Doporučuje se v první fázi bankovní ústavy oslovit s indikativní poptávkou, na kterou v případě zájmu navážou jednání k vzájemnému vysvětlení a pochopení záležitosti a teprve následně s přesně vymezeným zadáním požadovat konkrétní závazné nabídky. Vzhledem k tomu, že součástí finančního zajištění projektu bu-

dou i dotace, jejichž administrace a vyplacení vyžadují kompletní dokončení projektu a tím i určitý čas, je vhodné rozdělit požadované bankovní financování na úvěr investiční a úvěr kontokorentní právě za účelem předfinancování dotačních prostředků.

Požadavek na zajištění poskytnutých úvěrů lze očekávat technologiemi samotných instalací, obchodním podílem či akciemi SPV doplněným případnou zárukou zřizovatele SPV (vlastníka), což ovšem nemusí být u některých bank nutné. Výše vlastních nutných prostředků bude závislá na výstupech finančního modelu a ekonomice projektu, ve většině případů nemusí být nijak velká, popřípadě i žádná.

Proces získání financování lze uskutečnit interně, v případě nedostatečného personálního zajištění obce jej lze rovněž svěřit poradenskému firmám. Na výběr banky pro získání úvěru platí výjimka ze ZZVZ, jeho průběh lze tedy nastavit výhradně s ohledem na získání co nejlepších podmínek financování, vždy ovšem samozřejmě s ohledem na maximální transparentnost procesu výběru.

7. 2. Dotace SFŽP

Instalace FVE na střechách městských a obecních objektů (a nejen jich) jsou nepochybně významným prostředkem pro energetické úspory a snižování emisí CO₂. Jako takové jsou proto již několik let intenzivně podporovány dotačními programy Státního fondu životního prostředí (SFŽP), zejména z Modernizačního fondu, jehož zdrojem jsou výnosy z prodeje emisních povolenek.

V současné době jsou vypisovány výzvy z programu RES+, ať už na jednotlivé instalace nebo komunální FVE na souborech objektů jak pro malé obce do tří tisíc obyvatel, tak pro větší obce a města. Pro případ realizací FVE na více objektech se doporučuje směřovat žádosti do výzev na komunální FVE, u kterých

se předpokládá následné propojení do komunit se sdílením přebytků z jednotlivých výroben do dalších objektů v majetku obce a města či jeho obyvatel (podrobné informace o aktuálních dotačních titulech viz www.sfzp.cz).

Z tohoto důvodu jsou v těchto výzvách uznatelným nákladem i technická opatření pro budoucí sdílení, zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřicích a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie. Do uznatelných nákladů zde patří rovněž projektová příprava a vynucené investice do renovací konstrukcí střech, na kterých budou instalovány FVE, a do modernizace elektroinstalace v budovách s nově instalovanými FVE.

7. 3. Vlastní zdroje

Výše vlastních zdrojů potřebných pro financování projektu je závislá na konkrétních parametrech projektu a výstupech z finančního modelu, tedy tím, jak financující banka vyhodnotí schopnost projektu splácet půjčené finanční prostředky. V případech, kdy budou tyto parametry robustní, tedy např. instalace o větších výkonech a výrobě elektřiny budou instalovány na objektech, které budou schopny většinu nebo všechnu výrobu spotřebovat a zároveň provozní náklady projektu budou

malé, nebo v případě, kdy bude zřizovatel ochoten a schopen poskytnout záruku za úvěr projektové společnosti, je možné předpokládat i dohodu s bankou na minimálních nebo žádných nutných vlastních zdrojích.

Je jistě možné jednat i o tom, že např. prostředky na projektovou přípravu budou započítány do vlastních zdrojů. Konkrétní parametry úvěru, tedy i potřeba vlastních zdrojů, budou ovšem vždy výsledkem jednání mezi žadatelem o úvěr a jeho případným poskytovatelem.

8. Smluvní zajištění

8. 1. Smlouva o výpůjčce střechy

SPV je svěřena smlouvou o výpůjčce na dobu 30 let (předpokládaná doba životnosti FVE panelů) střecha objektu a projektem dotčené další prostory pro bezplatné využití za účelem instalace a provozování FVE výrobní. Tato smlouva vymezuje základní parametry výpůjčky, zejména:

- ▶ rozsah dotčených prostor vymezený popisem a grafickou přílohou
- ▶ práva a povinnosti obou stran
- ▶ ujednání o časovém rozsahu, ve kterém bude vypůjčitel oprávněn instalaci zařízení provádět
- ▶ povinnost pojištění SPV na škody způsobené instalovaným zařízením
- ▶ oprávnění vlastníka objektu k provádění oprav na objektu s vymezením, ve kterých obdobích bude toto (kromě urgentních havárií) provádět (např. mimo měsíce s nejvyšším osvitem)
- ▶ ujednání o zápisu výhrady vlastnictví do KN dle § 508 Občanského zákoníku – tímto se jednoznačně vymezí, že FVE zařízení není součástí nemovitosti (např. pro případ budoucího prodeje nemovitosti)
- ▶ pro případ, že je objekt nebo jeho dotčená část, např. střecha, předmětem záruky zhotovitele, sjedná se, že zásah do něj je možný jen po písemném sdělení držitele záruky, že instalací nejsou dotčeny jeho povinnosti z ní vyplývající; k tomu bude třeba držiteli záruky předložit technické řešení instalace, na jehož základě požadované sdělení vydá
- ▶ povinnost vlastníka objektu uplatňovat připomínky, námítky a jiné prostředky obrany proti umístění a/nebo povolení staveb, které by představovaly překážku dopadu slunečního záření na FVE a/nebo dopad slunečního záření omezovala

Vyjmenovaná ustanovení jsou základním výčtem těch, která by ve smlouvě o výpůjčce neměla chybět, celkové znění je výsledkem konkrétních podmínek a jednání o jejich zajištění.

8. 2. Smlouva o dodávkách el. energie

Smlouva mezi SPV jako dodavatelem elektrické energie do objektu a jeho provozovatelem jako odběratelem. Tato smlouva jednoznačně určuje parametry dodávek na FVE vyrobené elektrické energie, zejména cenu, za kterou je do objektu dodávána, stejně jako povinnost dodavatele dodávat zbylou elektrickou energii z distribuční soustavy.

- ▶ závazek dodavatele dodávat do odběrného místa v objektu vyrobenou elektrickou energii i další elektrickou energii z distribuční soustavy (elektřina vyrobená FVE nikdy nepokrývá celou spotřebu objektu, zbytek je odebírán dále z distribuční soustavy; vzhledem k tomu, že odběrné místo musí být převedeno na vlastníka FVE výrobní, bude tento dodávat veškerou elektřinu)
- ▶ cena za vyrobenou elektrickou energii se odvíjí od ceny pohyblivé složky dodávek z distribuční soustavy (tedy ze složek ceny na faktuře, které se odvíjejí od množství odebrané elektřiny; do součtu pro výpočet se tedy nepočítají stálý měsíční poplatek obchodníka, poplatek za rezervovaný příkon, příspěvek na podporované zdroje, poplatek za služby operátora trhu)
- ▶ do doby splacení úvěru na pořízení FVE bude tato cena určena procentem z ceny pohyblivé složky dle předchozího bodu (např. 80-90 %)
- ▶ cenu po splacení úvěru je možné stanovit pouze s ohledem na to, aby tržby z výroby pokryly provozní náklady projektové společnosti – tedy např. výraznější procentuální slevou nebo přímo nominálním určením (např. 1 až 2 Kč/kWh) s roční indexací ve výši inflace
- ▶ zbylou elektrickou energii z distribuční soustavy bude dodavatel do objektu dodávat bez jakékoliv marže, tedy za cenu jedna ku jedné k ceně, kterou SPV fakturuje obchodník
- ▶ převodem odběrného místa na vypůjčitele ztrácí provozovatel objektu formálně právo na výběr dodavatele elektřiny z distribuční soustavy, je proto žádoucí ustanovení, že je SPV v roli dodavatele z této smlouvy povinen při uzavírání smluv s obchodníkem postupovat v těsné součinnosti s provozovatelem objektu a v maximálním možném rozsahu respektovat jeho pokyny

8. 3. Smlouva o převodu odběrného místa

Vzhledem k faktu, že provozovatel objektu a vlastník a provozovatel FVE výrobní jsou rozdílné subjekty, je třeba před připojením FVE do distribuční soustavy převést odběrné místo na provozovatele FVE, tedy projektovou společnost. Nejjednodušším způsobem je dohodou s dodavatelem elektřiny

a distributorem, že SPV vstoupí do práv a povinností vyplývajících ze stávající smlouvy o dodávkách elektrické energie a nadále bude na základě ustanovení Smlouvy o dodávkách el. energie provozovateli objektu přefakturovávat dodávky z distribuční soustavy.

8. 4. Smlouvy o smlouvách budoucích

Předprojektová a projektová příprava instalace FVE je časově poměrně náročný proces, v případě instalací vyžadujících povolení záměru navíc zatížený dalšími zákonnými lhůtami. V mnoha případech je proto možné, někdy i žádoucí, například před povolením záměru či podáním žádosti o dotaci, uzavírat v předchozích odstavcích popsané smlouvy v podobě smluv budoucích. Pro povolení záměru a žádost o dotaci je navíc rozsah potřebné dokumentace menší než pro samotnou

realizaci, která vyžaduje podrobnější prováděcí dokumentaci.

V mnoha případech je proto možné, někdy i žádoucí, např. z časových důvodů, uzavírat v předchozích odstavcích popsané smlouvy jako smlouvy o smlouvách budoucích, a to například před povolením záměru či podáním žádosti o dotaci, kdy v tu chvíli neznáme skutečnosti, které budou upřesněny následně v prováděcí dokumentaci, budou podmínkami pro uzavření samotných smluv.

8. 5. Schvalování jednotlivých typů smluv

Smlouvu o výpůjčce střechy a souvisejících částí obecních či městských objektů schvaluje ten orgán obce či města, který je k tomu oprávněn, tedy povětšinou rada města či obce, pokud je zřízena nebo pokud si tuto pravomoc nevyhradilo zastupitelstvo města či obce. Smlouvu o dodáv-

kách el. energie a Smlouvu o převodu odběrného místa schvaluje a podepisuje provozovatel objektu. V některých případech může být zřizovatelskou listinou tomuto provozovateli uložena povinnost tyto dokumenty předložit orgánům zřizovatele ke schválení nebo na vědomí.

9. Postup realizace projektu

9. 1. Předprojektová a projektová příprava

9. 1. 1. Shromáždění údajů o odběrném místě

Základní údaje o odběrném místě jsou obsaženy ve stávající smlouvě o připojení do DS a na fakturách za odběr elektrické energie. Pro prvotní odhad velikosti instalace FVE postačí celkový roční odběr elektrické energie, nicméně se jedná o údaj velmi orientační a pro podrobnější vyhodnocení bude nutné získat nejlépe jeho hodinové průběhy v celoroční bilanci. Pro jejich získání je možné kontaktovat pro-

vozovatele distribuční soustavy, mnohdy jsou však tyto informace obsaženy v systému energetického managementu, které jsou veřejné subjekty povinny vést. Zjištění technického stavu odběrného místa není v této prvotní fázi nezbytně nutné, nicméně nejpozději v rámci projektové přípravy bude potřebné pro zahrnutí jeho nezbytných úprav do projektové dokumentace a rozpočtu pro realizaci.

9. 1. 2. Žádost o připojení do DS

Před započítáním projekční přípravy se doporučuje podat provozovateli DS žádost o připojení FVE výrobní do distribuční soustavy a ověřit tak hned na samém počátku projektu, jak velký instalovaný výkon FVE v daném místě distributor do DS připojí. Kapacita distribuční soustavy je totiž omezená a liší se v závislosti na místě. Velký rozvoj FVE instalací v posledních letech na mnoha místech tuto kapacitu vyčerpál či vyčerpává, což se stává základním limitujícím faktorem pro rozvoj FVE.

Smlouvou o připojení distributor zároveň stanovuje, jaké množství tzv. přetoků, tedy v objektu ne-spotřebované výroby, může v da-

ném odběrném místě FVE do distribuční soustavy dodávat. Žádost o připojení je možno podat online, je ovšem lepší její podání svěřit energetickému poradci, specializovaným firmám nebo projektantům. Pro její podání je kromě údajů vyjmenovaných v předchozím odstavci třeba i plánovaný instalovaný výkon FVE nebo minimálně dle potenciálu střechy stanovený jeho kvalifikovaný odhad. Zároveň je třeba doložit jednopólové schéma zapojení. V případě, že distributor v daném místě připojení zcela odmítne, zbývá varianta instalace tzv. mikrozdroje, tedy FVE o instalovaném výkonu do 10 kWp, k jejíž instalaci není smlouva

o připojení třeba. V průběhu celého procesu přípravy a realizace FVE je pak třeba průběžná kontrola doby platnosti smlouvy, v případě její blízké expirace je nutné požádat s dostatečným předstihem o její prodloužení. Komplikace způsobené vypršením platnosti smlouvy

o připojení v průběhu realizace FVE mohou být fatální a vést k značným finančním ztrátám. Nejhorším důsledkem může být obsazení potřebné kapacity soustavy jinou instalací. O něco menší, avšak rovněž značnou komplikací, může být změna technických podmínek připojení.

9. 1. 3. Shromáždění údajů o objektu

Shromáždění dokumentace k technickému stavu budovy je velmi důležitým krokem, který má podstatný vliv na dobu přípravy projektu. Bohužel v mnoha případech, možná v jejich většině, dokumentace v potřebném rozsahu není k dispozici, někdy není dokonce žádná nebo jen její torzo. Ideálně je třeba zajistit dokumentaci skutečného provedení stavby včetně stávajícího statického posudku a aktuálního požárněbezpečnostního řešení, což ovšem obvykle bývá v celém rozsahu k dispozici pouze pro nově či nedávno postavené nebo zrekonstruované budovy.

V opačném případě bude třeba na počátku projektové přípravy zajistit zaměření stavby a stavebně-technický a statický průzkum, což může dobu přípravy projektové dokumentace prodloužit o několik měsíců a výrazně zvýšit náklady na ni. Ideálním stavem (ne ovšem nutnou podmínkou) je zpracovaný celkový energetický koncept bu-

dovy (u bytových domů budoucí renovační pasy), které technicky, energeticky i ekonomicky zhodnotí opatření, která je v objektu potřebné udělat, a doporučí jejich pořadí. Tento koncept může například ukázat, že je potřeba objekt prioritně zateplit, vyměnit okna nebo topnou soustavu, což může částečně změnit u odběrného místa požadavky na dodávku elektřiny z FVE. Rovněž, pokud je odběrné místo totožné s umístěním FVE, pak například očekávanou rekonstrukci a zateplení střechy je třeba s instalací FVE technicky i časově zkoordinovat.

Krokem, na který je dobré nezapomenout, zejména ve větších městech, je kontrola případného zařazení jednotlivých opatření na dotčeném objektu v krátkodobých či dlouhodobých investičních plánech a případné časování a koordinace instalace FVE s nimi.

9. 1. 4. Základní studie FVE

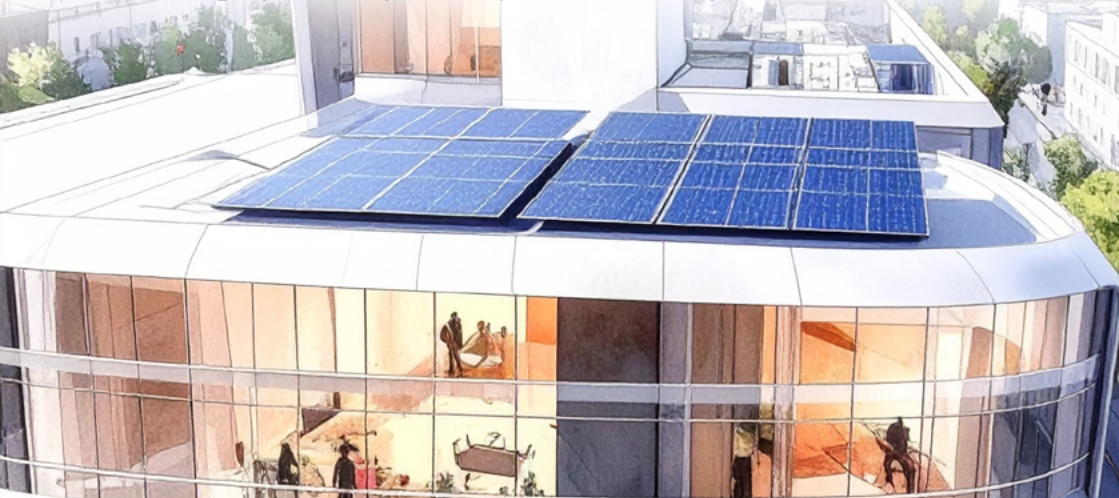
Pro přesné stanovení instalovaného výkonu FVE na objektu a maximální využití její výroby pro vlastní spotřebu objektu a velikost kapacity případné akumulace je třeba provedení podrobné studie s využitím údajů o časovém průběhu spotřeby v odběrném místě a potenciálu, osvětlu a orientaci střechy pomocí některého z dostupných specializovaných SW produktů. Tento krok přípravy může být pojat jako samostatný např. pro účely přípravy většího projektu v případě větších

měst s předpokládaným velkým počtem instalací nebo jako první část samotné projektové přípravy. Lze jej realizovat buď vlastními silami po zaškolení určeného pracovníka, nebo může být zadán specializovaným poradenským nebo projekčním firmám. Součástí tohoto kroku by mělo být rovněž stanovení maximálního podílu přebytků výroby nevyužité v samotném objektu, případně způsobu jejich využití či akumulace, například pro ohřev teplé vody, uložení do baterií nebo prodej či sdílení.

9. 1. 5. Odhad nákladů a výběr projektanta

Po prvotním odhadu počtu a velikosti instalací FVE vyroben v rámci obce či města se doporučuje provést odhad celkových nákladů na projektovou přípravu a realizaci včetně případných úprav střech a odběrných míst a podle něj zařadit projekt do správné kategorie dle Zákona o zadávání veřejných zakázek. Tomuto kroku je třeba věnovat dostatečnou pozornost a předejít tak možným právním sporům a pří-

padným sankcím. Je třeba vzít v potaz, že i řada jednotlivých realizací v různém čase na území jedné obce či města může být právně posouzena jako jedna velká zakázka z pohledu ZZVZ. Podle zmíněného odhadu nákladů je rovněž žádoucí co možná nejdříve stanovit při předpokládané odhadované výši dotační podpory objem zdrojů potřebných pro kofinancování pomocí vlastních nebo cizích zdrojů.



9. 1. 6. Výběr projektanta dle ZZVZ – jednotlivě, hromadně, rámcová smlouva

Podle odhadovaných nákladů na přípravu projektových dokumentací je třeba vybrat správnou variantu výběru jejich zhotovitele. U jednoduchých jednotlivých FVE půjde zřejmě o výběr mimo režim ZZVZ o zakázky malého rozsahu, u větších měst s mnoha instalacemi může jít i o nadlimitní VZ, jejichž administrace je časově i organizačně poměr-

ně náročná. Pro tyto případy se doporučuje zvolit formu nadlimitní VZ na výběr několika subjektů pro rámcovou smlouvu a v jejím rámci následně mezi vybranými subjekty jednodušeji soutěžit jednotlivé PD nebo jejich balíčky. Ke zvážení je pro tento případ i forma dynamického nákupního systému.

9. 1. 7. Projektová dokumentace

- Kvalitní, dobře technicky zpracovaná a nezpochybnitelná projektová dokumentace je předpokladem rychlého vyřízení povolení záměru (v případě realizací, které jej podle stavebního zákona vyžadují), bezproblémového výběru dodavatele samotné instalace a následně i jejího průběhu. Zadávatelům se doporučuje důsledně vyžadovat a kontrolovat dodržení podmínek smlouvy o připojení a všeobecných připojovacích podmínek distributora ze strany zhotovitele PD, nezbytné je rovněž zapracování nutných úprav odběrného místa do projektu.
- Doporučuje se rovněž vyžadovat kontrolu stavu střechy doloženou fotodokumentací a v případě potřeby jejich dílčích oprav a úprav i zapracování těchto položek minimálně do technické zprávy a rozpočtu. V případě, že zadavatel předpokládá zapojení jednotlivých instalací do komu-
- nity a sdílení bud' přímým vedením, nebo s využitím distribuční soustavy, je nutné zapracovat do projektu i položky spojené s jejich zajištěním – realizace přímého propojení odběrných míst, monitoring a optimalizace výroby a spotřeby a další. Jejich absence v projektu znamená nutně následné komplikace při realizaci a ztrátu finančních prostředků z případné dotační podpory, neboť se většinou i v těchto případech jedná o uznatelné náklady.
- V případě využití přebytků výroby pro ohřev teplé vody, případně spojení instalace FVE s tepelným čerpadlem, nabíječkou pro elektromobily či dalšími technologiemi se doporučuje předem toto konzultovat s projektantem a v případě potřeby přizvat v průběhu tvorby projektové dokumentace i odborníky na další profese k přesnému stanovení technických rozhraní.



- Z pohledu plánování budoucího provozu je nutné rovněž předem určit a zapracovat do projektové dokumentace měření samotné výroby z FVE a připojení k internetu pro zajištění jejího vzdáleného odečtu s případným napojením na informační systém provozovatele FVE.
- Pro případy, kdy se připravuje kompletní rekonstrukce nebo teprve samotná výstavba objektu,

je velmi důležité počítat s umístěním FVE panelů a souvisejících technologií již v samotném počátku a propojit architekty a projektanty samotné budovy s projektanty FVE, čímž bude zajištěna bezproblémová příprava a realizace FVE. Nezbytné je zapracovat výrobu do všech stupňů projektové dokumentace, a to až do samotného závěru. Opomenout zapracování technologie např. do prováděcí

dokumentace může znamenat překvapivé vyústění nejrůznějších vývodů a prvků ve značném rozsahu střechy a tím i podstatné snížení skutečného realizovaného instalovaného výkonu.

- Prozatím nepříliš častým, ale rychle se rozvíjícím typem instalací, jsou tzv. biosolární střechy, tedy kombinace zelené střechy a FVE panelů. Jedná se o velmi vhodné a progresivní řešení pro mnoho případů, ať už z důvodu požadavků územního plánu nebo jako kombinace dvou žádoucích klimatických opatření. Při jeho využití je třeba počítat s cca 20% snížením efektivity instalace, a to zejména z důvodu větších odstupů mezi panely, což porostu zajišťuje minimální potřebné světlo. Na druhou stranu si zelená střecha i FVE panely vzájemně pomáhají, neboť panely poskytují rostlinám tzv. putující stín a porost naopak panely

v letním období ochlazuje a tím zvyšuje jejich účinnost.

- Biosolární střechy nelze samozřejmě uplatnit všude, například měrné zatížení konstrukce střechy je kvůli vegetační vrstvě v tomto případě více než trojnásobné oproti klasickému řešení. Hodí se tedy převážně pro novostavby nebo kompletní rekonstrukce domů robustnějšího statického řešení, kdy je zároveň možné zajistit správné kotvení konstrukce panelů pod vegetační vrstvou, protože kotvení dodatečně je problematické, mnohdy spíše vyloučené.
- Vzhledem k tomu, že projekční přípravě biosolárních střech se prozatím věnuje jen menší množství subjektů na trhu, bude pro jejich přípravu třeba doplnit projekční tým právě o některý z nich.

9. 1. 8. Inženýrská činnost

Zajištění potřebných vyjádření DOSS a povolení záměru bývá součástí zadání zhotovitelů PD. I v případech instalací menších než 100 kWp, kdy stavební zákon nestanoví povinnost vydání povolení záměru, se u veřejných budov důrazně doporučuje zajistit vyjádření HZS

k požárněbezpečnostnímu řešení a zajištění statického posudku. U budov či území pod některým ze stupňů památkové ochrany se doporučuje konzultovat záměr s orgány památkové péče již na samotném počátku přípravy.

9. 2. Žádost o dotaci

9. 2. 1. Výběr dotačního titulu

FVE instalace jsou dlouhodobě podporovány zejména ze strany SFŽP, a to jak individuální instalace, jako součást komplexních opatření na dekarbonizaci budov, tak instalace na souborech budov s následným propojením do skupin sdílení nebo energetických společenství. Směrování do konkrétního dotačního titulu se doporučuje započít na sa-

mém počátku přípravy, neboť různé tituly mohou mít rozdíly v uznatelných nákladech, příjemcích podpory, její výši atd. Větší města tuto činnost zvládnou mnohdy zajistit vlastními silami, menší města a obce mohou využít služeb specializovaných poradenských firem, které na trhu působí a v problematice se orientují.

9. 2. 2. Zpracování žádosti

Zpracování žádosti o dotaci je možné vlastními silami nebo externí poradenskou firmou. Většinou bývá vyžadována zejména PD ve stupni pro povolení záměru nebo projektová studie, smlouva o při-

pojení, o převodu odběrného místa a smlouva o výpůjčce min. ve formě smlouvy budoucí. Vyžadován je i energetický posudek s posouzením celkových energetických bilancí a úspor.

9. 3. Pojištění

Ještě před započítáním realizace je nutné uzavřít pojistnou smlouvu s pojistným ústavem vybraným dle ZZVZ v režimu dle celkové předpokládané ceny všech typů požadovaných pojištění. Doporučuje se uzavřít následující pojištění:

- Stavebně-montážní pojištění zajišťující ochranu vlastníka objektu a realizující projektové společnosti po dobu instalace do jejího dokončení, a to přesto, že dodavatel je sám pojištěn s dostatečnou výší plnění
- Majetkové pojištění jako ochranu vlastníka a provozovatele FVE proti možným škodám
- Pojištění odpovědnosti zajišťující ochranu vlastníka a provozovatele FVE před škodami, které mohou být způsobeny vlastníkově objektu nebo třetím osobám vlivem FVE (např. jejím požárem)

Pro vícenásobné postupné realizace FVE se doporučuje požadovat při výběru pojišťovny postupné zahrnování jednotlivých instalací do pojištění dle doby jejich realizací.

9. 4. Vlastní realizace

9. 4. 1. Výběr TDI

Pro projekty podporované z dotačních titulů Modernizačního fondu je žadatel povinen zajistit odborný technický dozor v průběhu realizace projektu fyzickou osobou oprávněnou podle zvláštního právního předpisu. Odborný technický dozor může vykonávat:

- ▶ Osoba znalá dle § 19, odst. 2 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, nebo
- ▶ Osoba autorizovaná podle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, a to výhradně v některém níže uvedeném oboru:
 - (IT00, TT00) Technologická zařízení staveb
 - (IE02, TE03) Technika prostředí staveb se specializací elektrotechnická zařízení

Výběr TDS proběhne stejně jako u všech dalších činností dle výše předpokládaných nákladů podle ZZVZ.

9. 4. 2. Výběr zhotovitele

Podle odhadovaných nákladů na samotnou realizaci FVE je třeba vybrat správnou variantu výběru jejich zhotovitele, přičemž velmi pravděpodobně se bude jednat o zakázku na dodávky, o zakázku stavební může jít pouze v případech, kdy součástí realizace jsou větší stavební úpravy. U jednotlivých FVE menšího výkonu půjde zřejmě o výběr mimo režim ZZVZ o zakázku malého rozsahu, zejména u větších měst s mnoha instalacemi může jít i o nadlimitní VZ, jejichž administrace je časově i organizačně poměrně náročná. Pro tyto případy se doporučuje zvolit formu nadlimitní VZ na výběr několika subjektů pro

rámcovou smlouvu a v jejím rámci následně mezi vybranými subjekty jednodušeji soutěžit jednotlivé realizace nebo jejich balíčky. Ke zvážení je pro tento případ i forma dynamického nákupního systému. Ze strany poskytovatelů dotace je obvyklý požadavek na zajištění požadovaných parametrů klíčových komponent systému po dlouhou dobu, proto je žádoucí tyto parametry požadovat i po samotném zhotoviteli. Na zajištění závazků takto ve smlouvě o dílo zakotvených, případně i dalších záručních parametrů se doporučuje vyžadovat po zhotoviteli doložení bankovní záruky ve prospěch zadavatele.



9. 4. 3. Příprava realizace

Před podáním nabídek na konkrétní realizaci se doporučuje vyčlenit uchazečům dostatek termínů prohlídek budoucího místa plnění zakázek s důrazem na podrobnou prohlídku střechy objektu a stavu odběrného místa spojeného s kontrolou souladu projektové dokumentace se smlouvou o připojení a aktuálními připojovacími podmínkami distributora. Předejde se tak možným pozdějším sporům a komplikacím při připojování FVE do distribuční soustavy.

Důležitým krokem je dostatečná informovanost všech dotčených, ať už pracovníků objektu, na kterém bude instalace prováděna, nebo zřizovatele, a to důsledná a prove-

dená s dostatečným předstihem, nejlépe s pořízením zápisu a podpisů zúčastněných.

V případě, že projektová fáze skončila stupněm dokumentace pro povolení záměru a výběru zhotovitele, bude první fází realizace pořízení prováděcí dokumentace vybraným zhotovitelem. Zde je žádoucí důsledná revize provedená zhotovitelem projektové dokumentace a jejího souladu s aktuálním stavem střechy a dotčených částí objektu a odběrného místa s aktuálními připojovacími podmínkami distributora. Aby nedošlo k podcenění této fáze, je nutná průběžná kontrola TDI a zástupce investora.

Je rovněž třeba vzít v potaz, že v řadě případů může být vzhledem k poloze objektu komplikovaná doprava materiálu na střechu vyžadující použití těžší techniky, proto by ve fázi tvorby prováděcí dokumentace měly být tyto skutečnosti zohledněny a vyřešeny záboru veřejného prostranství či zvláštní užívání komuni-

kací se všemi lhůtami, která jejich vyřízení vyžadují. Předání staveniště zhotoviteli se doporučuje rovněž nepodcenit a za účasti provozovatele objektu řádně zadokumentovat všechny relevantní skutečnosti. I v této fázi lze totiž zachytit třeba i drobné nesrovnalosti projektu nebo vzájemné komunikace.

9. 4. 4. Realizace

Při zohlednění předchozích doporučení nemusí být samotná realizace FVE procesem nikterak časově náročným a při vědomí dílčích omezení provozovatele objektu ani výrazně komplikovaným. Důležitá je pravidelná kontrola průběhu

prací zástupcem investora a TDI, v případě realizací prováděných na objektech dotčených zárukou za předchozí úpravy objektu pak i důsledná kontrola dodržení podmínek držitele záruky.

9. 5. Design & Build

Realizace fotovoltaických elektráren na střechách pomocí modelu „design and build“ představuje integrovaný přístup, který spojuje fáze návrhu a výstavby do jednoho celku. Tento přístup umožňuje efektivní řízení projektu a zajišťuje, že všechny aspekty od návrhu až po realizaci jsou koordinovány jedním dodavatelem.

V rámci tohoto modelu je na začátku projektu zapojen vybraný dodavatel, který nejen provádí samotnou instalaci, ale také odpovídá za návrh systému FVE, inženýrskou činnost, zhotovení energetického posudku a podání žádosti o dotaci, případně dotační management.

Z pohledu zadavatele je tento postup výrazně jednodušší v ko-

munikaci a koordinaci prací, možná i s kratší celkovou dobou realizace, nicméně v některých ohledech nemusí být tím nejvýhodnějším řešením. Vzhledem k tomu, že cenovou nabídku na všechny činnosti podává uchazeč v samotném počátku procesu, kdy do zahájení samotné instalace může zbývat poměrně dlouhá doba, v mnoha případech i rok a více, může být uchazeč motivován nejistotou ve vývoji cen jednotlivých komponent k vytvoření rezervy v jejich ceně. Rovněž všechny činnosti nebude velmi pravděpodobně schopen zajistit vlastními silami a přibrat proto do realizace subdodavatele, k jejich ceně si poté může účtovat kompletační přírážku. V segmentu

solárních systémů stejně jako na celém energetickém trhu dochází k rychlému technologickému vývoji, kdy ceny meziročně mnohdy i díky měnící se situaci na světovém trhu klesají i o desítky procent, proto může být výhodnější jednotlivé fáze realizace rozdělit a využít v době těsně před instalací podrobné znalosti o cenách

a technických parametrech na trhu k dosažení nižší konečné ceny. Rozhodování o tom, zda využít metodu „design and build“ nebo cestu samostatných dílčích plnění, může být ovlivněno místními i časovými okolnostmi a je možné je posoudit i cestou předběžných tržních konzultací na samotném počátku procesu.

10. Provoz

Po dokončení realizace je třeba od zhotovitele shromáždit veškerou potřebnou dokumentaci, zejména:

- ▶ Kolaudační rozhodnutí, tam kde je stavební povolení
- ▶ Dokumentace zdolávání požáru
- ▶ Místní provozní předpis u instalací nad 50kWp
- ▶ Dokument nesynchronního výrobního modulu
- ▶ Potvrzení odborné firmy
- ▶ Protokol o nastavení síťových ochran
- ▶ Schéma el. zapojení FVE
- ▶ Výchozí revize
- ▶ Souhlasné stanovisko technické inspekce ČR (TÍČR) u veřejných budov nebo budov, kde se pohybuje více než 200 osob
- ▶ Pokud je na objektu nepřímé měření, potvrzení o ověření stanoveného měřidla (měřících transformátorů)
- ▶ Další doklady potřebné k podání žádosti o umožnění trvalého provozu zařízení (UTP)

Poté je možné online požádat u distributora o UTP. Pokud distributor shledá zaslané podklady jako vyhovující a kompletní, oznámí termín, kdy pověřený technik provede výměnu elektroměru za

čtyřkvadrantový a připojení výroby do distribuční soustavy. Ještě před připojením zařízení do distribuční soustavy je možné požádat ERÚ o vydání licence na výrobu elektrické energie, kdy je

třeba splnit podmínky týkající se statutárních orgánů, odpovědného zástupce a jeho odborné způsobilosti, stejně jako prokázat majetkoprávní a finanční předpoklady a doložit potřebné doklady. V případě následujících instalací jednoho subjektu rozšiřuje ERÚ správním úkonem již vydanou licenci o další výroby. Držitel li-

cence je povinen ročně dokládat ERÚ ekonomické a technické výkazy v souvislosti s licencovanou činností.

Po získání licence je třeba požádat o registraci u Operátora trhu s elektřinou (OTE) s doložením splnění formálních a technických předpokladů a následným uzavřením příslušných smluv.

Subjekt registrovaný u OTE musí následně průběžně dodávat měsíční výkazy o výrobě:

- ▶ Množství vyrobené elektřiny (celková výroba)
- ▶ Technologická vlastní spotřeba
- ▶ Dodávka do sítě
- ▶ Ostatní vlastní spotřeba
- ▶ Spotřeba na výrobu elektřiny

Po dobu provozování FVE je třeba provádět pravidelné revize elektrického zařízení a hromosvodů v intervalech dle typu objektu a jejich údržbu dle pokynů a doporučení výrobců a dodavatelů.

11. Propojení FVE do komunity a sdílení

Realizace FVE na střeše objektu má jak pro SPV, tak pro provozovatele objektu nejlepší ekonomický přínos, když se maximální množství vyrobené el. energie spotřebuje přímo v objektu samotném, neboť dodávka nevyužívá distribuční soustavu. V praxi ovšem kvůli časové nerovnováze mezi výrobou ze slunce v průběhu dne i celého roku vzniká vždy určité množství přetoků do DS, které se může pohybovat dle velikosti instalace, účelu využití

objektu a velikosti případné akumulace mezi 20 až 80 %.

S narůstajícím výkonem instalovaných solárních instalací vzrůstá i počet dní a hodin, kdy je spotová cena na trhu nulová či dokonce záporná. To znamená, že dodávky přetoků do sítě se stávají ekonomicky nevýhodnými a v některých chvílích je třeba počítat i s tím, že za takovou dodávku může výrobce platit. Tento trend je rychle rostoucí a nelze

počítat s tím, že by došlo v krátké době k zásadnímu obratu.

Řešením této situace je maximální akumulace ať už do bateriového úložiště, nebo do ohřevu teplé vody nebo sdílení přebytkové výroby do dalších objektů v rámci tzv. komunity. Nejvýhodnějším typem, avšak v malém počtu případů, může být propojení dvou fyzicky blízkých odběrných míst a sdílení přímým vedením bez využití distribuční soustavy.

Dalším typem sdílení, který se bude velmi rychle rozvíjet, je vytvoření některého typu energetického společenství a sdílení v jeho rámci, což česká legislativa umožňuje od 1. 7. 2024. Sdílení je možné buď v rámci skupiny sdílení, která je ovšem omezena pouze 11 odběrnými místy, avšak nevyžaduje formální ukotvení, nebo v energetickém společenství, nebo společenství pro OZE.

Pro praktickou realizaci je následně třeba jak výrobní, tak odběrová místa vybavit průběhovými měřeními a registrovat je u nově vzniklého Energetického datového centra (EDC), které následně podle klíče stanoveného ve společenství, zúčtovává „propojená“ odběrná místa vůči sobě, takže v ideálním případě budou výsledné přetoky do distribuční soustavy minimální. Zároveň je třeba zavést systém energetického managementu a řízení výroby a spotřeby.

V námi popisovaném modelu projektové společnosti pak bude třeba nastavit cenu za dodávky přetoků do dalších odběrných míst tak, aby vyhovovala přijatelným parametrům ekonomického modelu, ovšem s přihlédnutím k tomu, že tato dodávka bude zatížena distribučním poplatkem. Nižší cenu za dodávky bude třeba vztáhnout pouze k ceně silové složky v cílovém objektu. Je tedy třeba nalézt kompromis mezi ekonomickou rentabilitou na straně SPV a cenovou výhodností na straně objektu, kam je sdíleno. Cenu sdílené elektřiny si tedy lze představit na úrovni 60-80 % ceny silové složky v cílovém objektu.

Zároveň bude žádoucí zapojit takové množství objektů pro sdílení, aby dodávky sdílené elektřiny nezpůsobily svým množstvím v cílových objektech zásadní změnu odběrového diagramu a tím i navýšení ceny od jeho dodavatele elektřiny z distribuční soustavy.

Tam, kde to místní a technické podmínky dovolí, je určitě vhodné zvážit doplnění komunity o jednu či více větrných turbín a jejich zapojení do modelu SPV. Časový průběh výroby z FVE a větrných turbín se totiž velmi vhodně doplňují, navíc uzavření některé z forem PPA kontraktu s obyvateli obce nebo města zapojenými do komunity může využití výroby elektřiny z OZE posunout na kvalitativně vyšší úroveň.

Závěr

Již více než 20 let meziročně celosvětově exponenciálně roste instalovaný výkon fotovoltaických elektráren. Tento vývoj logicky v posledních letech zasáhl i ČR, i když s určitým zpožděním oproti okolním zemím. Ceny FVE panelů se za poslední 2 roky snížily asi na polovinu a podobný, i když asi pomalejší vývoj čeká i další komponenty, zejména baterie a střídače. Spolu s rychlým technologickým

vývojem spojeným se zvyšováním měrného výkonu panelů a jejich účinnosti to znamená, že i nadále se podíl výroby elektřiny ze slunce bude rychle zvyšovat. Podle některých odborníků je výroba ze slunce již nyní jednoznačným vítězem mezi zdroji elektřiny budoucnosti. Snad i tato příručka pomůže české veřejné sféře stát se součástí tohoto vítězného tažení.

Příloha

Obsah Obecný popis finančního modelu FVE na střechách veřejných budov

24. 6. 2025

Představení modelu

Úvod

Finanční model je nástrojem, jak v prvopočátku přípravy realizace fotovoltaické elektrárny (dále jen „FVE“) posoudit její ekonomickou realizovatelnost pomocí účelové společnosti (dále jen „SPV“), základní parametry instalace a její výhodnost pro vlastníka a provozovatele budovy. Zároveň může sloužit k modelování předpokládaných ekonomických výsledků realizace pro **různé velikosti instalovaného výkonu FVE, kapacity baterie, množství vyrobené elektřiny ke sdílení a cen za vyrobenou elektřinu** do samotného objektu s výrobou i dalších míst ke **sdílení přetoků**. Výstupy modelu mohou být použity rovněž pro prvotní jednání s financujícím bankovním ústavem, kterému mohou být vodítkem pro stanovení orientačních podmínek financování.

Co je to komunitní energetika? (sdílení přetoků)



Komunitní energetika představuje model, kde se místně vyráběná energie, například z obnovitelných zdrojů, jako jsou solární elektrárny, sdílí mezi členy komunity. Když jeden člen vyprodukuje více energie, než spotřebuje, přebytečná energie (**přetoky**) může být distribuována ostatním členům komunity, čímž se zvyšuje efektivita využití obnovitelných zdrojů a snižují se náklady na energii pro všechny zúčastněné.

Vlastnosti a funkcionality finančního modelu

Model je koncipován pro výpočet parametrů jedné střešní instalace FVE, při předpokladu instalací na více objektech je potřeba výsledky modelovat pro jednotlivé instalace samostatně a celkový výsledek odvodit z jejich součtu.

Model poskytuje následující dvě míry předpokládané ekonomické návratnosti investice do FVE, které se přepočítávají na základě zvolených vstupních parametrů:

- 1) IRR (vnitřní výnosové procento),
- 2) prostou dobu návratnosti vložených vlastních prostředků,

a taktéž ekonomické výsledky pro jednotlivé roky předpokládané doby provozu (maximálně 35 let) ve formátu rozvahy, výsledovky a výkazu peněžních toků.

Model rovněž testuje splnitelnost předpokládaných požadavků financujícího ústavu:

- ukazatel krytí dluhové služby (DSCR),
- průběžný dostatek prostředků na rezervním účtu pro dluhovou službu, a na
- rezervním účtu pro údržbu.

Model zároveň ilustruje výhodnost využití instalace pro municipalitu – výši úspor za dodávku elektrické energie i **energetickou bilanci** objektu (poměr vyrobené elektřiny na spotřebě objektu) po měsících.

Vstupy modelu

Předvyplněné a požadované vstupy

Model má většinu vstupních parametrů nastavenou na obecně předpokládané hodnoty, jejichž znalost pro konkrétní projekt tedy není nezbytně nutná. Jedná se zejména o následující vstupní parametry:

- profil spotřeby elektřiny po hodinách v průběhu celého roku,
- pořizovací náklady v závislosti na velikosti instalace FVE,
- provozní náklady,
- náklady životního cyklu (výměna střídačů a baterie).

Pro přesnější výsledky se ovšem doporučuje zadat specifické vstupní parametry pro konkrétní projekt.

Jedinými hodnotami, které uživatel bezpodmínečně zadat musí, jsou:

- celková roční spotřeba elektřiny v objektu, kde se zvažuje realizace FVE,
- distribuční sazba pro odběr elektřiny z distribuční soustavy, a
- předpokládaný instalovaný výkon zvažované FVE a orientace instalace (jih, západ, východ).

Model zohledňuje očekávaný dlouhodobý vývoj velkoobchodních cen elektřiny, inflace a cen regulované složky za dodávku elektřiny. Počítá rovněž s určitou předpokládanou degradací výkonu FVE i kapacity baterie.

Většina parametrů, které je možno v modelu upravovat, je přímo v dané buňce opatřena vysvětlujícím komentářem. Buňky, jejichž hodnoty nelze zadávat, jsou uzamčeny.

Formátování

Model dodržuje následující konzistentní formátování buněk:

- Vstupy v modelu, které nemohou být měněny
- Vstupy v modelu, které mohou být upraveny
- Rozbalovací nabídka vstupů, ze kterých je možno vybírat
- Buňky s výpočty
- Kopírovaná hodnota

Vstup
Vstup
Seznam možností
Výpočet
Kopírovaná hodnota

Uživatelský panel

Všechny důležité vstupní parametry jsou umístěny na listu „Uživatelský panel“. Pokud je kurzor myši podržen nad buňkami s červeným pravým horním rohem, zobrazí se vysvětlení vstupu nebo doporučení ohledně hodnoty konkrétního parametru.

Technické vstupy

Typ objektu pro instalaci FVE	Základní škola	
Roční spotřeba elektřiny v objektu pro instalaci FVE	95 000	[kWh/rok]
Instalovaný výkon střepní FVE	75,00	[kWp]
Kapacita bateriového úložiště	150,00	[kWh]
Výkon bateriového úložiště	75,00	
Minimální stav nabití	15,00	
Sdílení přetoků v rámci komunitní energetiky (jako % z celkových přetoků)	60,00%	

PwC:
Vlozte kapacitu bateriového úložiště.

Doporučujeme nastavit kapacitu bateriového úložiště na dvojnásobek instalovaného výkonu solární elektrárny

Výstupy modelu

Výstupy modelu a jak se v nich orientovat

Na základě zadaných vstupů finanční model vypočte:

- energetickou bilanci objektu, na kterém bude FVE instalována, a přetoky elektrické energie,
- úspory municipality z realizace projektu, a
- ekonomické výsledky SPV.

Všechny tyto informace uživatel najde v **Uživatelském panelu**.

Příklad konkrétního projektu – Instalace FVE na objektu základní školy

Potřebné vstupy (příklad)



Základní škola má roční spotřebu elektrické energie na úrovni **95 tisíc kWh** a zvažuje instalaci **75 kWp** FVE na střeše objektu s bateriovým uložištěm **150 kWh**. Přetoky vyrobené elektrické energie bude sdílet se sousedící menší administrativní budovou, a proto se odhaduje, že přibližně **60 %** přetoků bude využito v rámci komunitní energetiky. Distributor elektrické energie pro objekt základní školy je **ČEZ Distribuce**, distribuční sazba je **C 25d** s osmi hodinami nízkého tarifu. Očekává se, že investiční dotace by mohla pokrýt **60 %** z investičních nákladů, **30 %** celkových nákladů projektu by se financovalo pomocí úvěru a zbyvajících částka z vlastních zdrojů SPV.

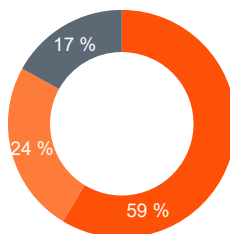
Energetická bilance objektu



Většina elektrické energie se okamžitě spotřebuje v rámci objektu, 24 % se využije k nabíjení bateriového uložiště a následně spotřebuje později. Pouze 17 % výroby by tak nebylo možné využít přímo v objektu, přičemž ale 60 % těchto přetoků by bylo sdíleno s vedlejší administrativní budovou.

- Okamžitá samospotřeba (kWh)
- Nabíjení baterie a následná samospotřeba (kWh)
- Přetok celkový (kWh)

Využití elektrické energie vyrobené z FVE



Úspory municipality z realizace projektu



Úspora municipality by v tomto případě byla cca 26 % nákladů na elektrickou energii. Za 30 let provozu by tak municipalita ušetřila cca 4 miliony Kč, a to jen v objektu základní školy. Dodatečné úspory by bylo možné očekávat ze sdílení přetoků.



Ekonomické výsledky SPV



Přes SPV by municipalita vložila do projektu vlastní prostředky ve výši 356 134 Kč. Tyto prostředky by se jí vrátily za 13 let. Vnitřní výnosové procento by bylo na úrovni 9 %.

V
S
T
U
P
Y

V
Ý
S
T
U
P
Y

Součástí tohoto materiálu je jako příloha v elektronické formě finanční model zpracovaný společností PricewaterhouseCoopers Česká republika, s.r.o., který je příkladem takového modelu a poskytne základní informace o parametrech výroby z FVE, bilancích elektrické energie v objektu, úsporách a ekonomice konkrétní zadané realizace.



[https://mzp.gov.cz/cz/agenda/klima-a-energetika/
udrzitelna-energetika-a-doprava/obnovitelne-
zdroje-energie/prirucky-a](https://mzp.gov.cz/cz/agenda/klima-a-energetika/udrzitelna-energetika-a-doprava/obnovitelne-zdroje-energie/prirucky-a)

