

Projektová technicko-ekonomická studie

Základní škola Za Chlumem 824, 418 31 Bílina

<i>Objednatel:</i>	Město Bílina Břežánská 50/4 418 31 Bílina
<i>Zpracovatel studie:</i>	Energy Benefit Centre a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6 IČ: 29029210, DIČ: CZ29029210
<i>Stupeň dokumentace:</i>	projektová studie
<i>Zakázkové číslo:</i>	230016
<i>Datum:</i>	6/2023
<i>Datum aktualizace (změny):</i>	-
<i>Vypracovali:</i>	Ing. Radek Pálenkáš Ing. Martin Vydra Ing. Světlana Votavová Ing. Jan Předota Ing. Irena Galiová

Obsah:

1	Úvod.....	3
2	Podklady	3
3	Zhodnocení stavu střešního pláště	3
3.1	Stávající stav	3
3.2	Doporučená opatření spojená s instalací FVE	6
4	Návrh fotovoltaické elektrárny	7
5	Energetické posouzení.....	7
6	Požárně bezpečnostní řešení.....	9
6.1	Popis plánované instalace	9
6.2	Požární úseky	9
6.3	Zásady vedoucí k minimalizace rizika vzniku požáru	9
6.4	Zajištění beznapěťového stavu	10
6.5	Kabelové trasy	11
6.6	Prostupy	11
6.7	Zařízení pro protipožární zásah	11
7	Návrh dalších úsporných opatření.....	12
8	Ekonomické posouzení	12
9	Závěr.....	13
10	Přílohy	13

1 Úvod

Studie řeší:

- zhodnocení stavu a připravenosti střechy pro instalaci fotovoltaické elektrárny s cílem dosažení maximálního výkonu
- vypracování stavebně – technické studie pro projekt FVE
- zpracování energetického posudku dle vyhlášky č. 141/2021 Sb.
- zpracování návrhu požárně bezpečnostního řešení FVE

Návrh fotovoltaického systému s maximálním využitím v rámci rozvoje komunitní energetiky.

2 Podklady

Rekonstrukce střešního pláště na obj. ZŠ Za Chlumem, zak. Č. 02-084. zpracovatel Ludmila Nováčková 8/2002

PENB z 27.11.2018, zpracovatel Ing. Petr Kollár

Karta objektu č. 14, město Bílina

Faktury za dodávky elektřiny leden 2021 až prosinec 2022

Místní šetření, fotodokumentace

3 Zhodnocení stavu střešního pláště

3.1 Stávající stav

Projektantem byla provedena obhlídka objektu s ohledem na uvažované osazení FVE panelů na střešní konstrukci objektu „Základní škola Za Chlumem, Bílina“. Objekt školy je zasazen do rovinatého terénu a tvoří jej vzájemně propojené budovy obdélníkového tvaru. Střešní konstrukce je řešena jako plochá s hydroizolačním souvrstvím z asfaltových pásů. Podkladem při prohlídce byla projektová dokumentace „Rekonstrukce střešního pláště na obj. ZŠ Za Chlumem v Bílině“ ze srpna 2002. Při obhlídce střešních konstrukcí byly zjištěny poruchy střešního pláště. Menší poruchy a to zejména: uvolněné nebo chybějící oplechování atiky a chybějící ochranné prvky u vpustí. Většími poruchami je pak: odtržené svislé části hydroizolačních pásů od konstrukce atiky, nedokonalé provedení utěsnění prostupů skrze střešní plášť.

Fotodokumentace:





Stav střešního pláště je celkově v **uspokojivém stavu**. Je doporučeno provést lokální opravy svislých částí atik. S ohledem na zvyšující se požadavky na tepelně technické požadavky obálky budovy je navrženo doplnění tepelné izolace na doporučenou hodnotu prostupu tepla. Dle dokumentace z roku 2002 „Rekonstrukce střešního pláště na obj. ZŠ Za Chlumem v Bílině“ je stávající součinitel prostupu tepla $\lambda=0,228\text{W/m}^2\text{K}$. Pro dosažení doporučené hodnoty součinitel prostupu tepla $\lambda=0,16\text{W/m}^2\text{K}$ je doporučeno doplnit skladbu o EPS 150S v tl. 100mm a provedení nové střešní krytiny z PVC fólie tl. 1,5mm s podkladní geotextilií. Je uvažováno s instalací záchytného systému.

Byl proveden odhad ceny realizace stavebních úprav a to na **7,62 mil Kč bez DPH**. Instalace záchytného systému v ceně **1,68 mil Kč** je v rozpočtu FVE. V ceně jsou zahrnuty pouze střešní konstrukce na kterých je uvažováno s umístěním FVE panelů.

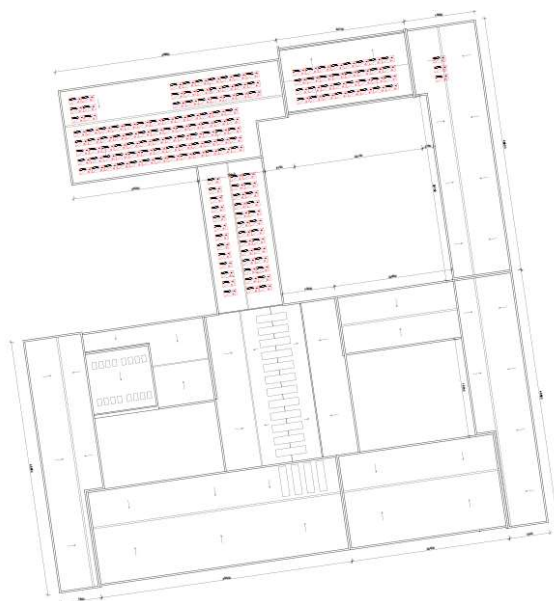
Případné prostupy střešní konstrukcí pro uchycení FVE panelů je potřeba provést pomocí systémových tvarovek dle doporučení výrobce střešní krytiny (systémové těsnící manžety). Pro bezproblémové napojení manžety na nosnou konstrukci FVE panelů je vhodné použít kruhové ocelové prvky doplněné o stahující objímku.

Projektant upozorňuje, že nebyla zjišťována nosnost stropních konstrukcí ani jejich materiálové složení, předpokládá se betonová konstrukce stropu. Také nebyl zjišťován stávající stav skladeb pod asf. pásem tvořící střešní plášť. S ohledem na přetížení střechy bude nutné provést zkoušky zatížitelnosti stávajícího EPS. Přetížení střešní konstrukce v místě instalace FVE bude přesně definováno v prováděcí dokumentaci, nyní uvažujeme cca 60 kg/m², což zahrnuje váhu panelu 31 kg, nosnou konstrukci pro FV panely 10 kg/panel, její přetížení 100 kg/panel a kabeláž 2 kg/panel – 143 kg na panel (půdorysná plocha nakloněného panelu je cca 2,5m²). Na střední střechu je naistalováno 39 panelů tvořící přetížení 5 570 kg, dále ve směru hodinových ručiček od severní střechy 92 panelů, přetížení 13150 kg, severní střecha uprostřed 32 panelů, přetížení 4570 kg, severovýchodní střecha 53 panelů, přetížení 7580 kg, jihovýchodní střecha 50 panelů, přetížení 7150 kg a jižní část střechy s 66 panely a přetížením 9440 kg. Při přepočtu rozložení panelů s pochozími plochami mezi panely je průměrné zatížení v místech plošné instalace do 40 kg/m².

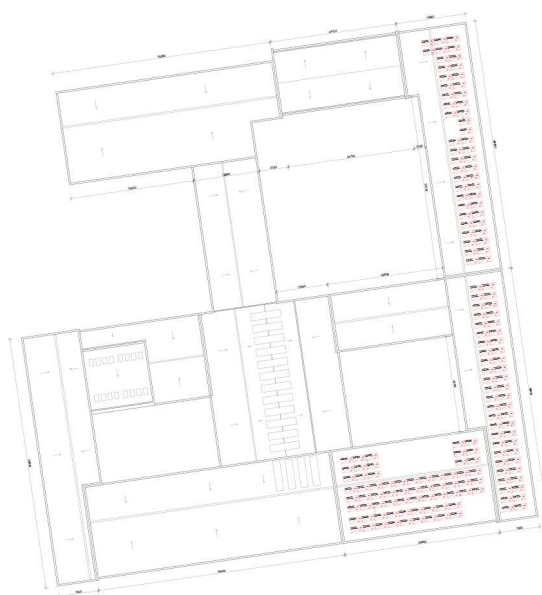
Zákres do katastrální mapy:



Rozmístění FV panelů FVEč.1



Rozmístění FV panelů FVEč.2



3.2 Doporučená opatření spojená s instalací FVE

- Statické posouzení střešní konstrukce
- Lokální opravy svislých částí atik
- Doplnění tepelné izolace a nové střešní krytiny
- Výměna hromosvodu
- Instalace záchytného systému
- Vybudování nové el. přípojky z TS (cca 200m)

- Zajištění protipožárních opatření
- Vytvoření samostatného požárního úseku pro umístění střídače v blízkosti plochy s instalovanými panely

4 Návrh fotovoltaické elektrárny

Návrh FVE vychází z požadavku města Bílina na maximální využití ploch střechy v kombinaci s reálnými možnostmi aktuálního stavu těchto střech a podmínkami výzvy RES+ č.4/2022. Maximální velikost FVE na střeše ZŠ Za Chlumem byla stanovena na 2 x 99,9 kWp.

Předmětem výzvy RES+ č.4/2022 je instalace nových fotovoltaických elektráren (dále jen „FVE“) s instalovaným výkonem do 1 MWp (včetně) na jedno předávací místo do DS/PS.

Podporovány jsou:

a) Sdružené projekty výstavby FVE, které zahrnují více dílčích projektů s více než jedním předávacím místem do DS/PS umístěných na území obce žadatele a/nebo zřizovatele či majitele žadatele v případě, že žadatelem je příspěvková organizace zřízená obcí nebo právnická osoba vlastněná obcí. V případě statutárních měst a hlavního města Prahy na území samosprávného městského obvodu nebo městské části1.

Společně s poskytovanou podporou na instalaci FVE (viz opatření a)) mohou být dále podpořeny:

b) Systémy bateriové akumulace vyrobené elektřiny.

c) Systémy výroby vodíku elektrolýzou vody, (dále jen elektrolyzér).

d) Systémy energetického managementu včetně řídicího softwaru a prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie a činnost odborného technického a autorského dozoru a BOZP.

Předmětem podpory nejsou tyto projekty podporované z jiných dotačních programů:

- Instalace FVE s jedním předávacím místem do DS/PS.

Velikost plochy střech umožňuje instalaci dvou FVE o velikosti do 100 kWp podle požadavku objednatele. Tato instalace je však podmíněna rekonstrukcí střechy a jejím statickým posouzením. V rámci instalace by na střechy školy bylo umístěno 332 panelů s výkonem 0,6 kW, s celkovým výkonem 2x 99,6 kWp. Pro umístění FVE byly vybrány vyšší střechy, které nejsou během dne zastíněny. Byly respektovány odstupy od prvků vystupujících nad střechu a požadavky na protipožární ochranu. Detailní zpracování návrhu FVE bude rozpracováno v dalším stupni projektové dokumentace.

Roční odběr el. energie ZŠ Za Chlumem EAN859182400406935505 - průměrná spotřeba 50,554 MWh/rok (182 GJ/rok). Výroba FVE č.1 je 94,82 MWh.

Roční odběr el. energie ZŠ Za Chlumem EAN859182400406935499 - průměrná spotřeba 45,12 MWh/rok (162,4 GJ/rok). Výroba FVE č.2 je 94,82 MWh.

Vzhledem k podmínce výzvy RES+ 4/2022 je možné k jednomu odběrnému místu připojit jednu FVE a zároveň nutné do žádosti o podporu projekt sloučit minimálně s jedním dalším projektem FVE se samostatným předávacím místem. Z tohoto důvodu jsou FVE na budově ZŠ Za Chlumem posuzovány společně s dalšími navrhovanými FVE na objektech DDM, Hornické nemocnice s poliklinikou a ZŠ Aléská.

5 Energetické posouzení

Budova byla posuzována jako budova pro vzdělání s provozem září až červen, s vybavením odpovídajícím typu zařízení. Do výpočtu byly zahrnuty faktury za 24 po sobě jdoucích měsíců, leden 2021 - prosinec 2022.

Instalace FVE č.1 o výkonu 99,6 kWp

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	50 554,0	kWh/rok
Celková produkce elektrické energie z FVE 99,6 kWp	94 817,8	kWh/rok
Kapacita akumulace elektrické energie	0	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	21 684,5	kWh/rok
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	75 412,4	kWh/rok
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově ZŠ Za Chlumem	20,5	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby ZŠ Za Chlumem EAN859182400406935505 pomocí FVE	38,4	%

Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny byl proveden „Metodikou výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy“, a je přílohou této studie.

Roční odběr el. energie ZŠ Za Chlumem EAN859182400406935505 - průměrná spotřeba 50,554 MWh/rok
Výroba FVE č.1 je 94,82 MWh, instalací FVE se sníží dodaná el. energie v objektu ZŠ Aléská o 20,5%.

Instalace FVE č. 2 o výkonu 82,8 kWp

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	45 123,6	kWh/rok
Celková produkce elektrické energie z FVE 99,6 kWp	94 817,8	kWh/rok
Kapacita akumulace elektrické energie	0	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	17 546,9	kWh/rok
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	77 270,9	kWh/rok
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově ZŠ Za Chlumem	18,5	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby ZŠ Za Chlumem EAN859182400406935499 pomocí FVE	38,9	%

Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny byl proveden „Metodikou výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy“, a je přílohou této studie.

Roční odběr el. energie ZŠ Za Chlumem EAN859182400406935499 - průměrná spotřeba 45,12 MWh/rok (162,4 GJ/rok). Výroba FVE č.2 je 94,82 MWh, instalací FVE se sníží dodaná el. energie v objektu ZŠ Aléská o 18,5%.

ZŠ Za Chlumem je v plném provozu od září do června, to znamená, že produkce v letních měsících převyšuje vlastní spotřebu v objektu. Přebytek el. energie je dodán do místní distribuční sítě s využitím pro další objekty města v rámci komunální energetiky.

Tato instalace FVE byla zahrnuta do studie k žádosti o dotaci v rámci výzvy RES+ č.4, komunální energetiky v obci Bílina. Studie zahrnuje 6 samostatných FVE a energetické posouzení v plném rozsahu je přílohou této studie.

6 Požárně bezpečnostní řešení

6.1 Popis plánované instalace

Na ploché střeše bude použita systémová, typizovaná, nosná, střešní konstrukce v alunerezovém, či pozinkovém provedení. Výška panelů nad střešní krytinou bude max. 35 cm. Konstrukce bude přitížena betonovými dlaždicemi. Konstrukce bude sestavena dle návodu výrobce do staticky odolných celků a bude přitížena prefabrikovanou zátěží dle statických výpočtů výrobce dané konstrukce.

Tímto PBŘ se předpokládá instalace *FV modulů s omezeným vývinem tepla*. Instalacemi s omezeným vývinem tepla se rozumí FV moduly:

- na bázi nehořlavých materiálů na nehořlavé konstrukci za předpokladu, že tloušťka ochranné fólie nepřesáhne 1 mm, nebo
- třídy reakce na oheň A1 nebo A2, nebo
- jejichž normová výhřevnost je nejvýše 15 MJ/m² (do výhřevnosti je nutné zahrnout jak materiály pro vlastní FV moduly, tak i materiály použité pro nosné konstrukce).

Technologie související se střešními FV panely (střídače, rozvaděče a popřípadě akumulátory) budou umístěny ve vyhrazeném prostoru uvnitř objektu.

Stávající střešní plášť nesplňuje klasifikaci BROOF(t1) nebo BROOF(t3).

Plocha střešního pláště bude dělena do ploch menších než 500 m² pásy třídy reakce na oheň

BROOF(t3) šířky alespoň 2,0 m (například rozdělení střechy pásy s povrchem 50 mm kačírku v souladu s přílohou A ČSN 73 0810). V těchto pásech nesmí být FV systémy umístěny.

6.2 Požární úseky

Samostatné požární úseky musí tvořit prostory pro každou elektrorozvodnu FV systému (rozvaděče, střídače, měniče apod.) v případě, že je tato technologie umístěna uvnitř stavebního objektu a může být v případě vypnutí hlavního vypínače elektrické energie pod napětím.

Umístění rozvaděče/měniče (popřípadě baterie) se předpokládá v místnosti stávajícího skladu, která bude nově tvořit samostatný požární úsek technické místnosti. Nově vytvořený požární úsek může být bez dalšího průkazu zařazen do III. SPB.

Opláštění nově vzniklé technické místnosti musí splňovat požadovanou požární odolnost min.(R)EI 30. Požární uzávěry musí vykazovat požadovanou požární odolnost alespoň EW 30. Dále musí být všechny kabely prostupující hranicí technické místnosti požárně utěsněny požární ucpávkou s požadovanou požární odolností shodnou s požární odolností dělicí konstrukce nebo vyšší.

6.3 Zásady vedoucí k minimalizaci rizika vzniku požáru

Při návrhu technologie FVE je nutné zohlednit následující zásady:

- v nevypínatelné části minimalizovat počet spojů a přístrojů. Zvážit výhody instalace optimizérů a izolátorů stringů,
- v DC rozvaděči prostorově oddělit nevypínatelnou část a označit odpojovač pole (bude-li instalován),

- je doporučeno využívat kovové rozvaděče s vyšším krytím,
- v případě stringových pojistek je nutné upozornit na zákaz manipulace s pojistkami pod zatížením (trvanlivě a čitelně) v blízkosti pojistek a v návodu k obsluze FVE,
- je doporučeno instalovat nadstavbové ochrany systémů (oblouková ochrana), pokud je to možné,
- v případě ochrany před bleskem postupovat podle příslušných norem a přednostně budovat systémy s oddálenými jímači. V případě že to není možné, dbát zvýšené pozornosti u montáží rozváděčů s přepětovými ochranami.

6.4 Zajištění beznapěťového stavu

FV systém musí být vypínatelný samostatným tlačítkem umístěným v místě stávajícího vypínání napájení objektu.

Nový prvek (tlačítko) bude označen jako „VYPNUTÍ NAPÁJENÍ FVE“.

Pokud je objekt vybaven tlačítkem CENTRAL STOP a bude pomocí něj možné zajistit vypínání FVE, není nutné nový vypínací prvek zřizovat.

„Vypnutí FV systému“ znamená zajištění beznapěťového stavu AC strany systému. V rámci neodpínatelné DC části instalace 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 traso nejkratší

6.5 Kabelové trasy

KABELOVÉ TRASY VEDENÉ NA STŘEŠE

Kabelová vedení musí být řešena tak, aby se předešlo poškození ostrým ohybem či zatížením v tahu.

Kabely FVE vedené na střeše musí být uloženy v plných ocelových žlabech na podložkách třídy reakce na oheň nejhůře A1, A2.

KABELOVÉ TRASY VEDENÉ UVNITŘ OBJEKTU

Ve všech případech, kde na trasách mezi FV panely a měničem nelze zajistit napětí do 120 V, tj. nelze použít vodu nebo pěnu pro hašení (nebo je významně omezeno použití vody nebo pěny pro hašení), pak se měnič napětí s odpojovačem v FV systému umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu vedoucí budovou, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Toto se posuzuje dle následujících zásad:

- a) umístění měniče/odpojovače v místnosti navazující na prostup obvodovou konstrukcí (obvodovou stěnou nebo střešním pláštěm), nebo
- b) nevypínatelná kabelová trasa uvnitř objektu mezi prostupem obvodovou, popř. střešní konstrukcí a místností s měničem, bude provedena jako samostatná trasa (trasa tvořící samostatný požární úsek) se zajištěnou požární odolností alespoň EI30 s použitím hmot A1 nebo A2 se zvýšenou odolností proti vodě (nelze použít desky na bázi sádry).

V tomto konkrétním případě se předpokládá provedení dle bodu b).

6.6 Prostupy

Prostupy nových kabelových tras skrze požárně dělící konstrukci střechy musí být provedeny v souladu s ČSN 73 0810, a to realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky s požární odolností shodnou s požárně dělící konstrukcí, kterou prostup prochází.

6.7 Zařízení pro protipožární zásah

K objektu je možný přístup po stávajících komunikacích. Ze severní, jižní a východní strany ulice Sídliště Za Chlumem. Stávající vrata, která umožňují přístup do východní části areálu se uvažují o šířce cca 3,2 m. Tyto vjezdy by bylo možné potenciálně využít pro příjezd jednotek přímo k části objektu opatřené FVE. Ustavení techniky by bylo možné na přilehlém běžeckém okruhu. Nejde však o nezbytný požadavek. Uvedená přístupová cesta by musela být prověřena dopravním projektantem.

V objektu jsou navrženy dva žebříky. Jeden z malého dvorku v areálu školy, a druhý na střeše, který umožňuje přístup na vyvýšenou část střechy. Z důvodu snazšího přístupu k oblasti opatřené FV panely, se doporučuje osazení min. jednoho dalšího žebříku, kterým se zkrátí délka zásahové cesty. Od každého žebříku musí být vzhledem k pozici panelů dodržen odstup min. 3 m.

Mezi okrajem ploché střechy a FVE musí být zachován průchod alespoň 1,5 m, pokud je na okraji střechy instalováno zábradlí, lze tento požadavek snížit až na 1,1 m. Požadavek na průchod alespoň 1,1 m platí pro ty okraje střechy, kde nejsou pohybující se osoby ohroženy z hlediska pádu (např. odstup od vyvýšené části střechy).

Maximální plocha FV pole je menší než 1 600 m², s maximální délkou jedné strany 44,5 m.

K navrženým FV polím je umožněn přístup ze všech stran.

Nejsou vznášeny žádné nové požadavky na provedení přístupových komunikací. Instalace FVE nemá za následek zvýšení požadavků na zásobování objektu vodou z vnějších odběrných míst. Nově vzniklý požární úsek technické místnosti musí být opatřen 1x PHP CO2 55B.

7 Návrh dalších úsporných opatření

Jedná se samostatně stojící, částečně podsklepený objekt o 2 nadzemních podlažích, s plochou střechou s atikou. Jednotlivé části budovy tvoří čtvercovou plochu, jednotlivé pavilony jsou průchozí. Celý objekt školy byl zateplen, původní okna byla v rámci projektu zateplení vyměněna. Vytápění je zajištěno CZT, ohřev teplé vody probíhá ve výměníku tepla. V kuchyni a jídelně je nucené větrání bez rekuperace, v ostatních prostorách školy je přirozené větrání okny.

Zateplení:

Zateplení bylo realizováno.

Změna zdroje tepla:

Výměna CZT za tepelná čerpadla není z ekonomického hlediska relevantní.

Ohřev teplé vody:

CZT, výměník tepla.

Osvětlení:

V objektu probíhá postupná výměna zářivek na LED osvětlení. Cílem je výměna 100 % zářivek.

Instalace FVE:

Tato studie je zaměřená na posouzení vhodnosti instalace FVE pro využití v komunální energetice. Z energetického hlediska se instalace dvou FVE, každá o výkonu 99,6 kWp doporučuje.

Bateriové úložiště:

Při možnosti využití vyrobené el. energie pro komunální energetiku města je bateriové úložiště irelevantní, spotřeba dalších budov města převyšuje výrobu FVE.

8 Ekonomické posouzení

Kromě přípravy střechy pro instalaci FVE je na základě vyjádření ČEZ Distribuce nutné provést na vlastní náklady el. přípojku ze stávající trafostanice vzdálené cca 200m. Bez této přípojky by bylo možné připojit pouze jednu FVE o výkonu do 50 kWp.

Cena za provedení přípojky v délce cca 200 m včetně jednoho kabelového vedení AYKY 4x240 mm² se bude pohybovat od 300.000,- bez DPH, druhý kabel do stejného výkonu bude za dalších cca 130.000,- bez DPH. V kalkulaci se jedná o výkop šířky 65 cm, hloubky 70 cm s kabelovým ložem 200 m, vybrání a zasypaní výkopu s hutněním. Další položkou je zakončení vždy dvou konců na jednom kabelu cca 10.000,- bez DPH. Nejsou započteny protlaky nebo přechody komunikací, prostupy a podobně.

	ZŠ Za Chlumem č.1	ZŠ Za Chlumem č.2
Rekonstrukce střechy vč. hromosvodu	7 620 000	
El. přípojka z TS	320 000	150 000
Instalace FVE vč. záchytného systému	3858250	3858250
Dotace dle výkonu FVE	1 412 280	1 412 280
Spotřeba el. en v kWh	45 123,6	50 554,0
Náklady na dodávku el. en. za rok v Kč	233 076	263 982
Úspora prostředků za el. energii v budově	38,90%	38,40%
Úspora prostředků za el. energii v Kč/rok	90 667	101 369

Návratnost investice závisí na způsobu využití přebytečné el. energie. Pro využití v rámci komunální energetiky je nutné podle současné legislativy počítat s poplatky za distribuci.

9 Závěr

Instalace FVE je podmíněny vybudování el. přípojky na vlastní náklady města a dále částečnou rekonstrukcí střechy. Instalací dvou FVE o výkonu 9,6 kWp se v součtu sníží objem dodávané el. z distribuční sítě o 38,5 %. Výroba FV elektráren bude v součtu cca 80 % výkonu posílat do distribuční sítě ke komunálnímu využití pro objekty města. To představuje pro město 152 683 kWh/rok.

Instalace FVE pro využití v komunální energetice se z energetického hlediska doporučuje. Rekonstrukcí střechy a jejím dodatečným zateplením se zároveň zlepší tepelně technické parametry střešního pláště a docílí se doporučené hodnoty prostupu tepla $\lambda=0,16\text{W/m}^2\text{K}$.

Smlouva o připojení FVE s ČEZ distribuce je platná **do 1.6.2024** s možností posunutí termínu připojení na základě dodatku k této smlouvě.

K provozování FVE o výkonu nad 50 kWp je nutná licence, kterou uděluje na základě žádosti Energetický regulační úřad. Žádosti je možno vyhovět až po dokončení FVE a jejím uvedení do provozu.

10 Přílohy

- Výpočet produkce FVE č.1
- Výpočet produkce FVE č.2