

Bod 5 Projednání a schválení záměru instalace FVE na budovách sportovního areálu a schválení

Projednání a schválení záměru instalace FVE na budovách sportovního areálu a schválení podání žádosti o poskytnutí podpory z výzvy ModF – RES+ č. 3/2022 MŽP

Na minulém jednání zastupitelstva jsme přijali usnesení:

Zastupitelstvo obce Spočil bere informace o realizaci záměru umístění FVE na budovy sportovního areálu na vědomí a schvaluje **vypracování dokladů pro podání žádosti o poskytnutí podpory z dotační výzvy ModF – RES+č.3/2022 MPŽ – Komunální FVE pro malé obce.**

Aktuální stav:

Na podkladech se stále průběžně pracuje, jsem v kontaktu jak s firmou zpracovávající dokumentaci pro dotaci, tak firmou, která zpracovává projektovou dokumentaci použitelnou pro poptávkové řízení včetně aktuální cenové nabídky. Dále jsem sehnal firmu, která mi dělá konkurenční studii umístění panelu a výpočtu slunečního osvětlení.

V minulém týdnu se na objekt byl podívat statik a konstatoval, že stav střechy je dobrý a nic nebrání umístění FVE. Písemnou zprávu mám slíbenou na příští týden.

Hlavním důvodem instalace FVE je dlouhodobé snížení nákladů na nákup elektrické energie a díky tomu snížení provozních nákladů obce. Na základě kalkulace předpokládaných nákladů při současném využití právě vypsaneho dotačního titulu **ModF – RES+ č. 3/2022 MŽP** jsou předpokládány náklady na kompletní realizaci včetně poplatků za administrativu dotace cca. 800 000,- Kč.

Dané informace byly předloženy Finančnímu i Stavebně a územně plánovacímu výboru, které ze dnešního dne nevyjádřily.

Předkládám tedy k diskusi následující návrh na usnesení.

Návrh na usnesení

Zastupitelstvo obce Spočil bere informace o realizaci záměru umístění FVE na budovy sportovního areálu na vědomí a schvaluje podání žádosti o poskytnutí podpory z dotační výzvy ModF – RES+ č. 3/2022 MŽP - Komunální FVE pro malé obce.

Dále dokument obsahuje odpovědi na otázky, které mi byly průběžně pokládány.

Otázky a odpovědi

Následující odpovědi a zdůvodnění vychází z komunikace a výpočtů, které jsou průběžně konzultovány se zpracovatelem podkladů žádosti o dotaci a na základě průzkumu trhu a technických možností FVE.

Obsahem zprávy je finanční posouzení nákladů na realizaci FVE, kalkulaci návratnosti, resp. udržitelnosti projektu.

Kolik vyrobené energie spotřebujeme v místě SA?

dle aktuálních statistik spotřebujeme v SA 10MWh

V závislosti na kapacitě instalovaných baterií se budeme snažit spotřebovat maximum elektrické energie ve sportovním areálu.

Kolik el. energie (dále jen el. E) spotřebujeme ročně v obci a kde?

SA	10 MWh
Úřad	2,7 MWh
VO Morčák	6 MWh
VO náves	9,6 MWh
Kaple a Sirena dohromady	30 kWh
Celkem	24,9 MWh

Kolik spotřebujeme el. v obci létě a kolik v zimě a kde?

Nemáme tak podrobné statistiky, pouze vychází z příložené studie.

Kolik el. spotřebovává technologie FVE na svůj provoz – spotřeba měniče/střídače (hybrid)?

Průměrná příkon je cca. 150W, tj. spotřeba 3,6 kWh za den, 1,3MWh za rok (15% pokryje z vlastní výroby - když svítí sluníčko), zbude cca. 1,1 MWh. Z tohoto důvodu je dobré mít baterii, spotřeba se pokryje z energie akumulované v baterii.

Kolik, kdy a za kolik můžeme prodat do distribuce?

Podle dohody s obchodníkem, toto se momentálně nedá přesně určit aktuální rozsah je 0 až 3 Kč/kWh. Předpokládáme, že začne platit zákon o komunitní energii a tak nám to přinese do budoucna bonus.

Kolik, kdy a za kolik můžeme uložit do virtuální baterie?

Velice záleží na aktuální nabídce, v závislosti s kombinací s komunitní energií. Momentální např. EON umožňuje virtuální baterii pouze pro instalace FVE od EONu. Měsíční poplatek dle celkové roční kapacity virtuální baterie:

Kapacita Virtuální baterie	Cena
1 MWh/rok	49 Kč/měsíc
2 MWh/rok	99 Kč/měsíc
3 MWh/rok	149 Kč/měsíc
4 MWh/rok	199 Kč/měsíc
4+ MWh/rok	499 Kč/měsíc

Kolik bude stát údržba FVE?

Vzhledem k výkonů, se doporučuje jednou za rok provést kontrolu konektorů, a vyčištění případných filtrů chladících ventilátorů, pokud jsou součástí. Jiný servis není vyžadován - cena dle dodavatele - odhad 15000/ rok

Kdo bude oprávněn resp. pověřen o FVE pečovat?

Nevyžaduje výrazné zásahy, předpokládá se průběžné sledování a hlídání provozu - Chlostová, Kučera.

Jaký je stav spotřeb energie v obci a jak s ní dále hospodařit

Popsat stávající stav využívání energií v obci

V současné době spotřebováváme v obci jako zdroj energie elektřinu a plyn, obě komodity nakupujeme od fy Dobrá Energie, nový ceník je připravován, vstupujeme do jednání s dodavatelem o nové ceně, dvouletá fixace nám končí v lednu 24.

Navrhnout opatření vedoucí ke zlepšení stavu a k úsporám

Plyn:

Zateplení OÚ resp.komplexní řešení

Elektřina:

Instalace FVE

Výměna všech spotřebičů za spotřebiče s vyšší účinností (jedná se zejména o zdroje světla)

Vyhodnotit vývoj energetických potřeb obce na přiměřené budoucí období (obvykle 5 – 10 let)

V budoucnu se zvýší energetická náročnost obce o následující možné spotřeby daných objektů:

Rekonstrukce čp 35 (12MWh - tepelné čerpadlo) - OÚ má spotřebu 3MWh)

Výstavba Multifunkční budovy pro dětskou skupinu, sportovce a spolky ve sportovním areálu (odhad 15 MWh - vytápění tepelné čerpadlo)

Rozšíření garáže pro obecní techniku a hasiče (temperace a ohřev vody tepelné čerpadlo odhad 2MWh)

Osvětlení multifunkčního hřiště (1MWh)

Vybrat z navržených opatření taková, která jsou reálně proveditelná

Revize a následně dle kalkulované návratnosti zvážit jejich preventivní výměnu, nebo až při poruše.

Instalace FVE

Vyhodnotit dopad vybraných opatření do hospodaření obce v korelaci s předpokládaným vývojem energetických potřeb obce a vývoje cen energií

Kalkulace návratnosti FVE			
Investice obce (spoluúčast po vysoutěžení)		800 000	Kč
vyrábíme za rok při 80% účinnosti		40 000	kWh
spotřebujeme lokálně (baterie)	40%	16 000	kWh
cena 1kWh, včetně distribuce	4,5+2,5	7,00	Kč/kWh
ročně ušetříme		112 000	Kč
spotřebujeme - virtuální baterie, komunitní energie	40%	16 000	kWh
cena 1kWh, distribuci platíme, k distribuci přičítám cenu za virtuální baterii		3,00	Kč/kWh
ročně ušetříme		48 000	Kč
celkem ročně ušetříme		160 000	Kč
návratnost		5,00	let

Při kalkulaci ceny energie počítáme s možností za kolik se momentálně prodává silová elektřina na Burze na následující 3 roky dopředu, tj. cca. 100 Eur/MWh bez provizí a DPH, celkem po započtení provizí a DPH vychází cca. 4,5Kč/kWh.

Při aktuálních cenách a pouze virtuální baterii se návratnost pohybuje kolem 7 let (virtuální baterii nemáme vůbec jistou).

Ve výpočtech není zanesena cena za příspěvky na zelenou energii, cena za případné navýšení poplatků za distribuci.

Popis projektu FVE

Panely FVE budou umístěny na střechu sportovního areálu, veškerá obslužná elektronika a baterie budou umístěny do prostoru garáže.

Asynchronní střídač s bateriemi bude umožňovat provoz i při výpadku sítě.

Předpokládá se kapacita 50kW panely, 50kWh baterie (dotace více nepokryje ze stávajících výpočtů by bylo lepší 100kWh).

Z FVE a připojených baterií se bude přímo napájet SA, a osvětlení v lokalitě Morčák - je kabelově realizovatelné.

Ve Spojile 10.9.2023

Tomáš Kučera

Název projektu: FVE - Obec Spojil Sportovní areál

05.09.2023

Váš FV systém

Adresa instalace

Okružní 200
Spojil



Přehled projektu



Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

Prognóza výnosů

Prognóza výnosů

Instalovaný výkon	46,41 kWp
Spec. Roční výnos	846,18 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	81,19 %
Snížení výnosu zastíněním	1,1 %
Energetický výnos FVS (AC síť) s baterií	38 870 kWh/Rok
Přímá vlastní spotřeba	12 605 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	26 236 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	32,4 %
Snížení emisí CO ₂	17 979 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	67,3 %

Výsledky byly zjištěny matematickým modelovým výpočtem firmy Valentin Software GmbH (algoritmy PV*SOL). Skutečné výnosy solární elektrárny se mohou lišit z důvodu výkyvů počasí, stupně účinnosti modulů a měničů a také jiných faktorů.

Konstrukce zařízení

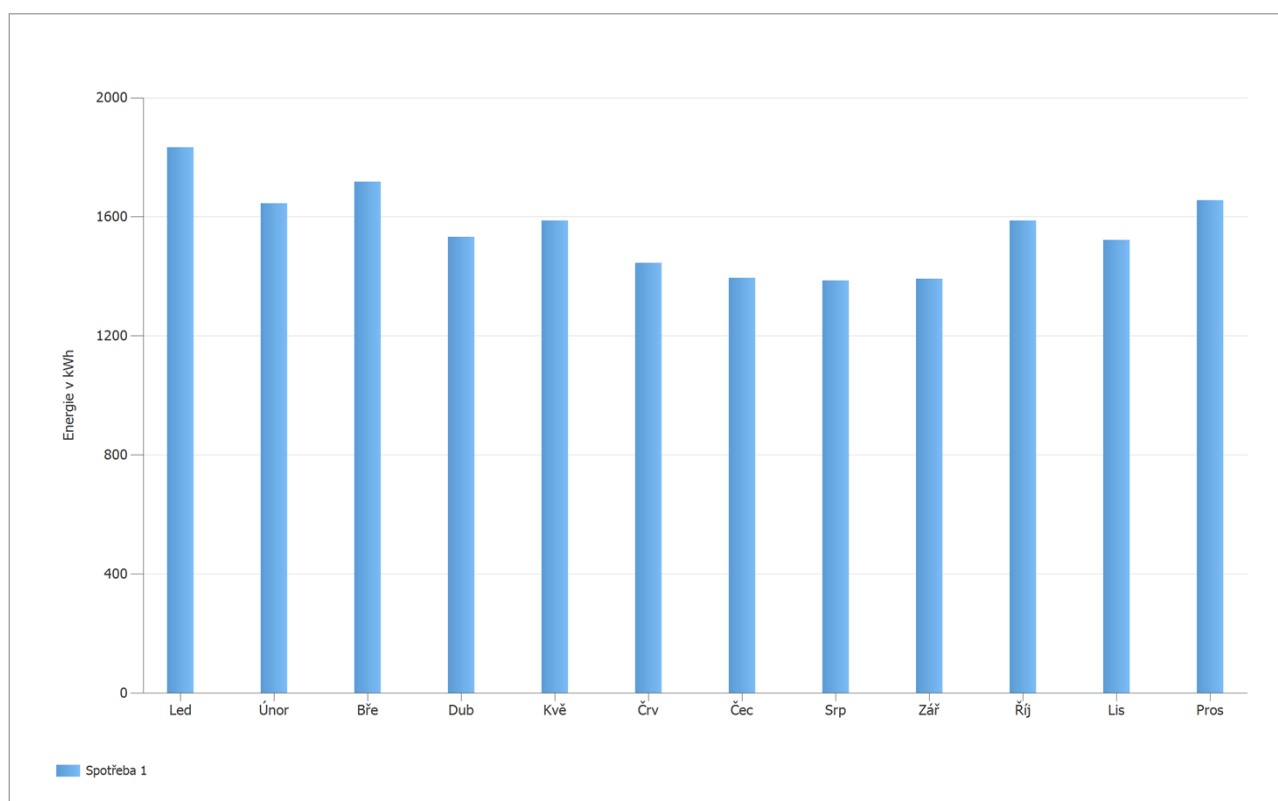
Přehled

Klimatická data

Lokalita	Pardubice, CZE (1996 - 2015)
Zdroj hodnot	Meteonorm 8.1(i)
Řešení dat	1 h
Použité simulační modely:	
- Difúzní záření na vodorovné rovině	Hofmann
- Intenzita záření na skloněnou plochu	Hay & Davies

Spotřeba

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	18700 kWh
Zátěžový profil BDEW průmysl (G1)	2700 kWh
Zátěžový profil BDEW průmysl (G2)	16000 kWh
Špičkové zatížení	4,3 kW



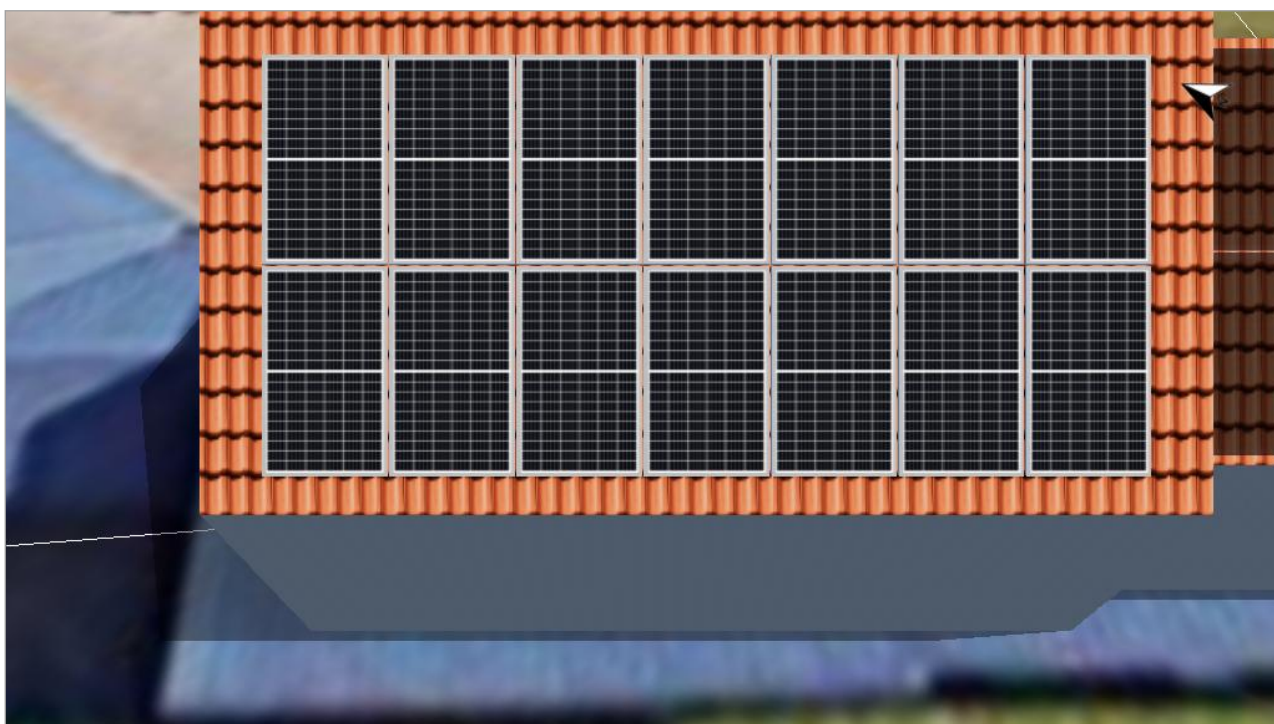
Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulu - Budovy 04-Plocha střechy Jihozápad

FV generátor, 1. Umístění modulu - Budovy 04-Plocha střechy Jihozápad

Jméno	Budovy 04-Plocha střechy Jihozápad
FV moduly	14 x CS6L-455MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	35 °
Orientace	Jihozápad 245 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	30,2 m ²

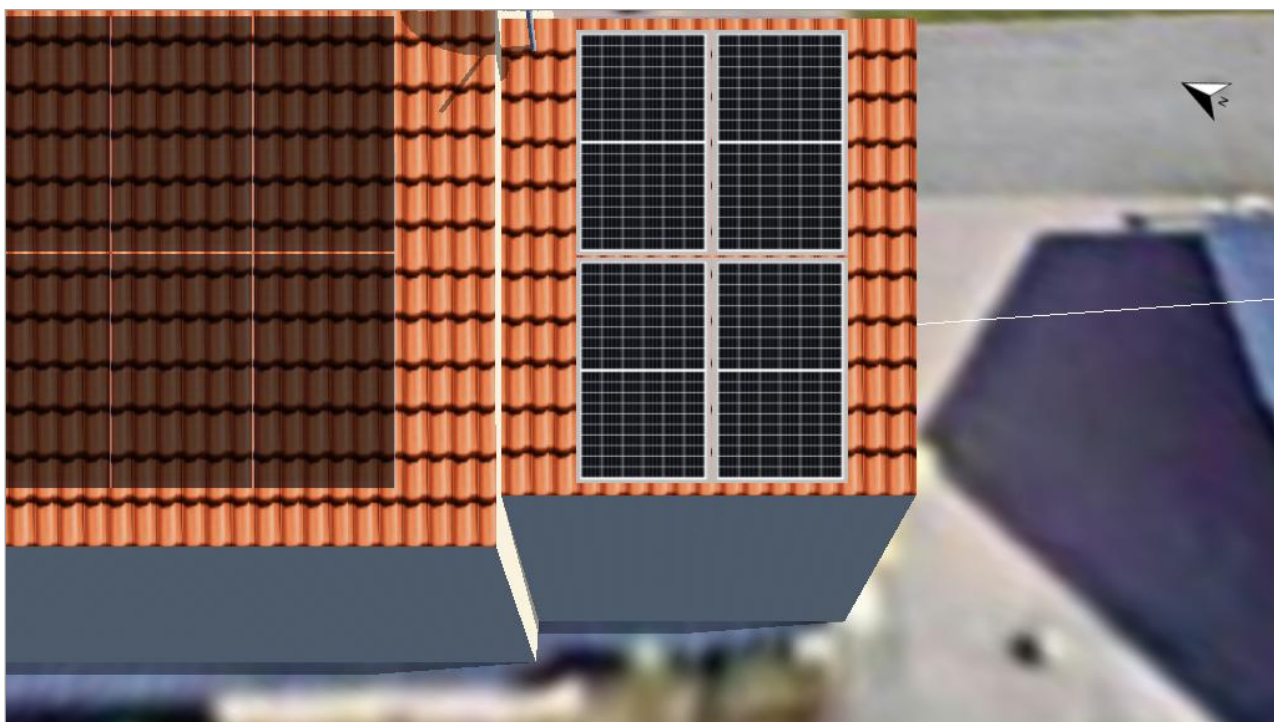


Obrázek: 1. Umístění modulu - Budovy 04-Plocha střechy Jihozápad

2. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad

FV generátor, 2. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad

Jméno	Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad
FV moduly	4 x CS6L-455MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	35 °
Orientace	Jihozápad 245 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	8,6 m²

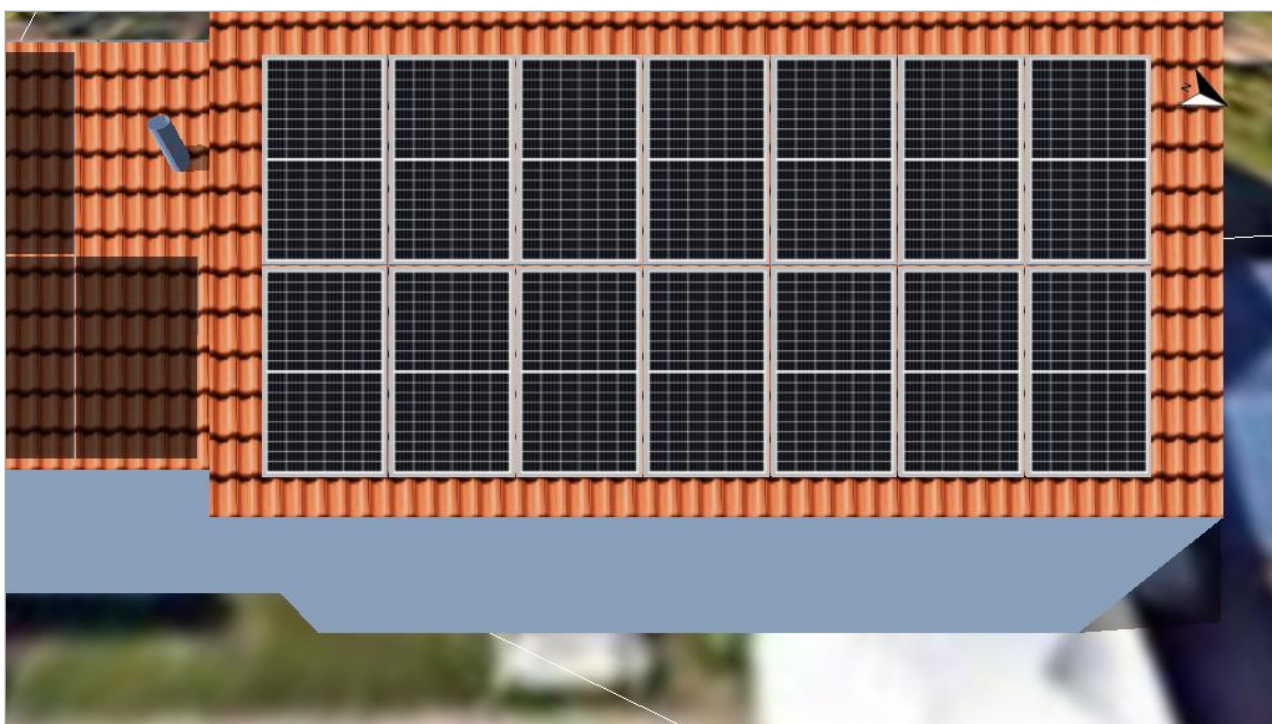


Obrázek: 2. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad

3. Umístění modulu - Budovy 04-Plocha střechy Severovýchod

FV generátor, 3. Umístění modulu - Budovy 04-Plocha střechy Severovýchod

Jméno	Budovy 04-Plocha střechy Severovýchod
FV moduly	14 x CS6L-455MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	35 °
Orientace	Severovýchod 65 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	30,2 m²

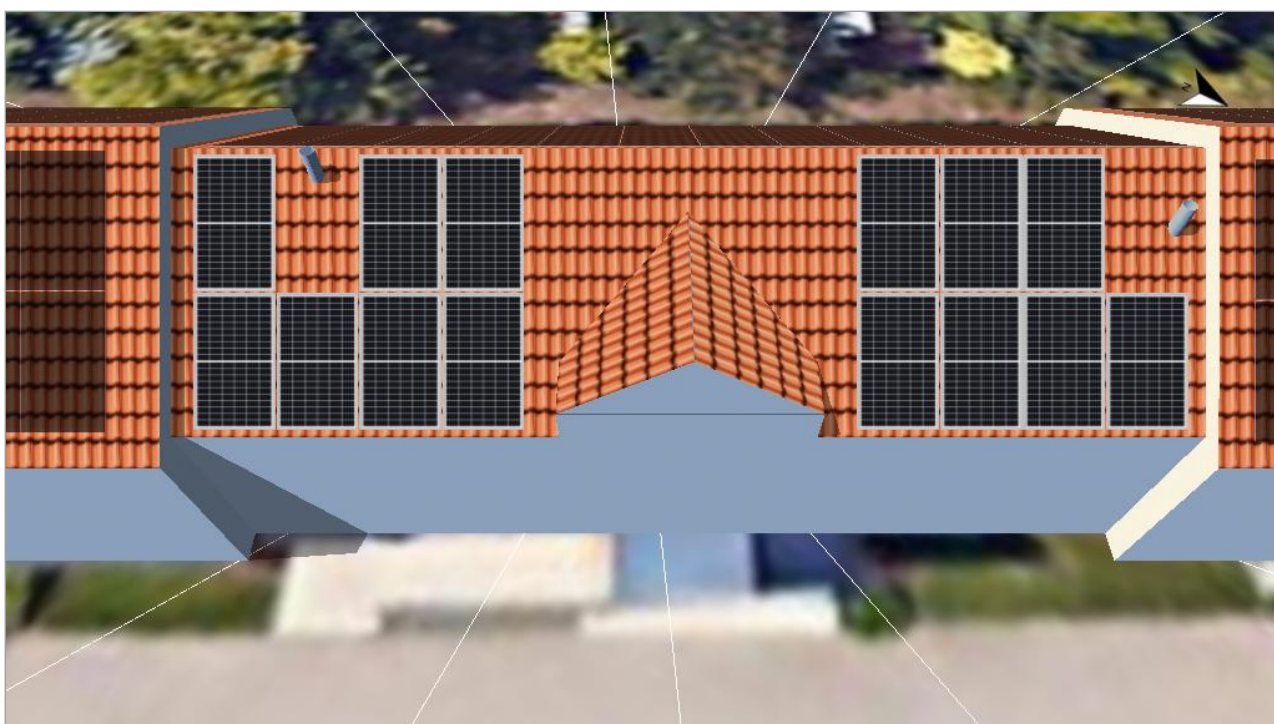


Obrázek: 3. Umístění modulu - Budovy 04-Plocha střechy Severovýchod

4. Umístění modulu - Budovy 03-Plocha střechy Severovýchod

FV generátor, 4. Umístění modulu - Budovy 03-Plocha střechy Severovýchod

Jméno	Budovy 03-Plocha střechy Severovýchod
FV moduly	14 x CS6L-455MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	35 °
Orientace	Severovýchod 65 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	30,2 m ²

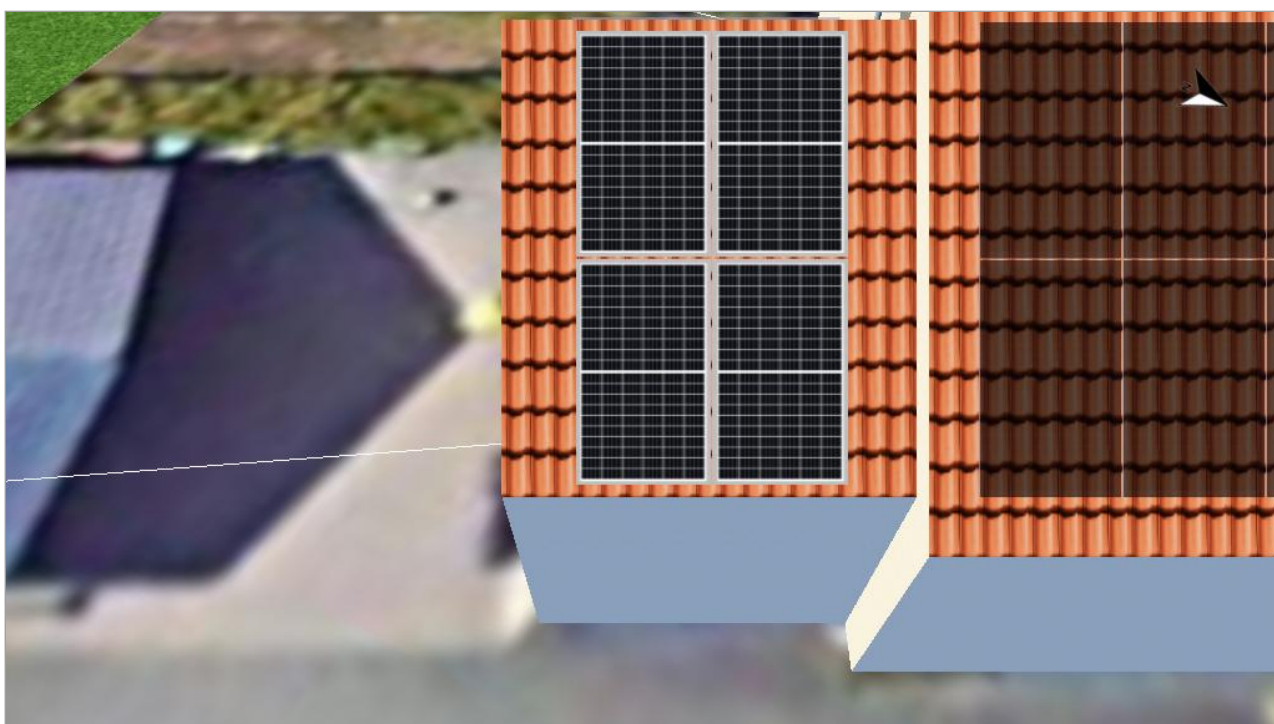


Obrázek: 4. Umístění modulu - Budovy 03-Plocha střechy Severovýchod

5. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Severovýchod

FV generátor, 5. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Severovýchod

Jméno	Budovy 01-Plocha střechy Severovýchod
FV moduly	4 x CS6L-455MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	35 °
Orientace	Severovýchod 65 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	8,6 m ²

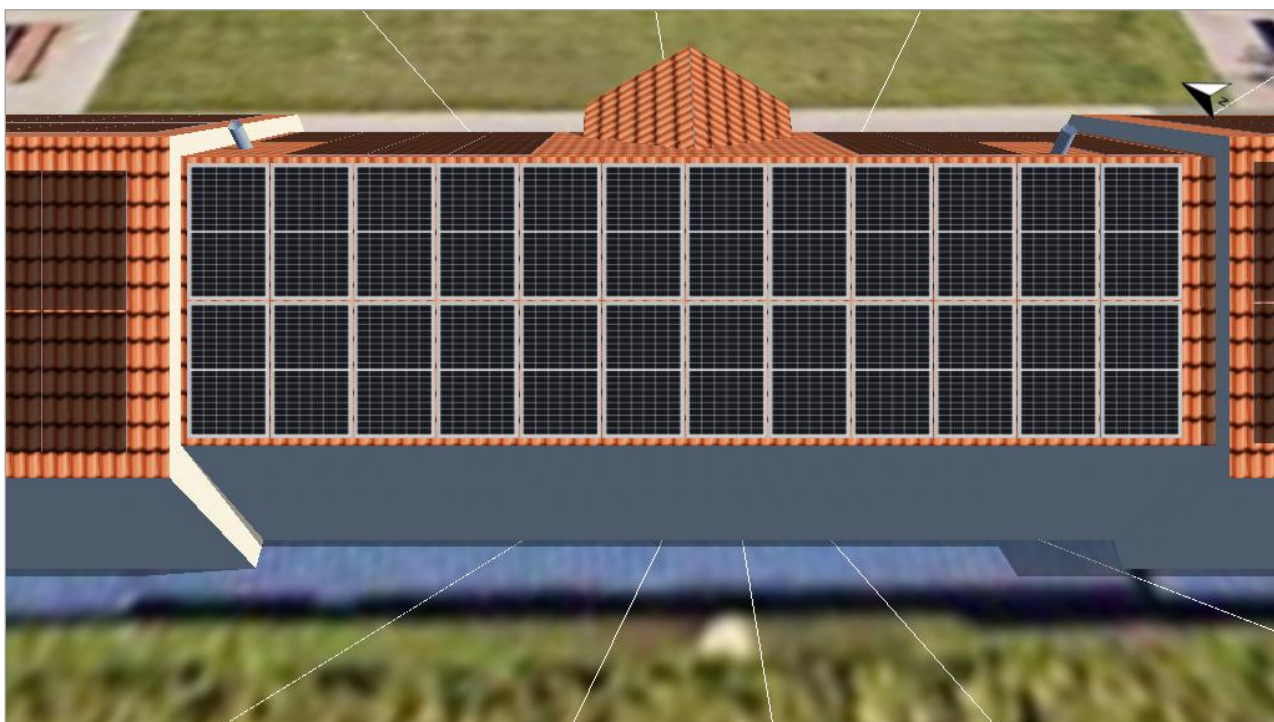


Obrázek: 5. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Severovýchod

6. Umístění modulu - Budovy 03-Plocha střechy Jihozápad

FV generátor, 6. Umístění modulu - Budovy 03-Plocha střechy Jihozápad

Jméno	Budovy 03-Plocha střechy Jihozápad
FV moduly	24 x CS6L-455MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	35 °
Orientace	Jihozápad 245 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	51,8 m ²

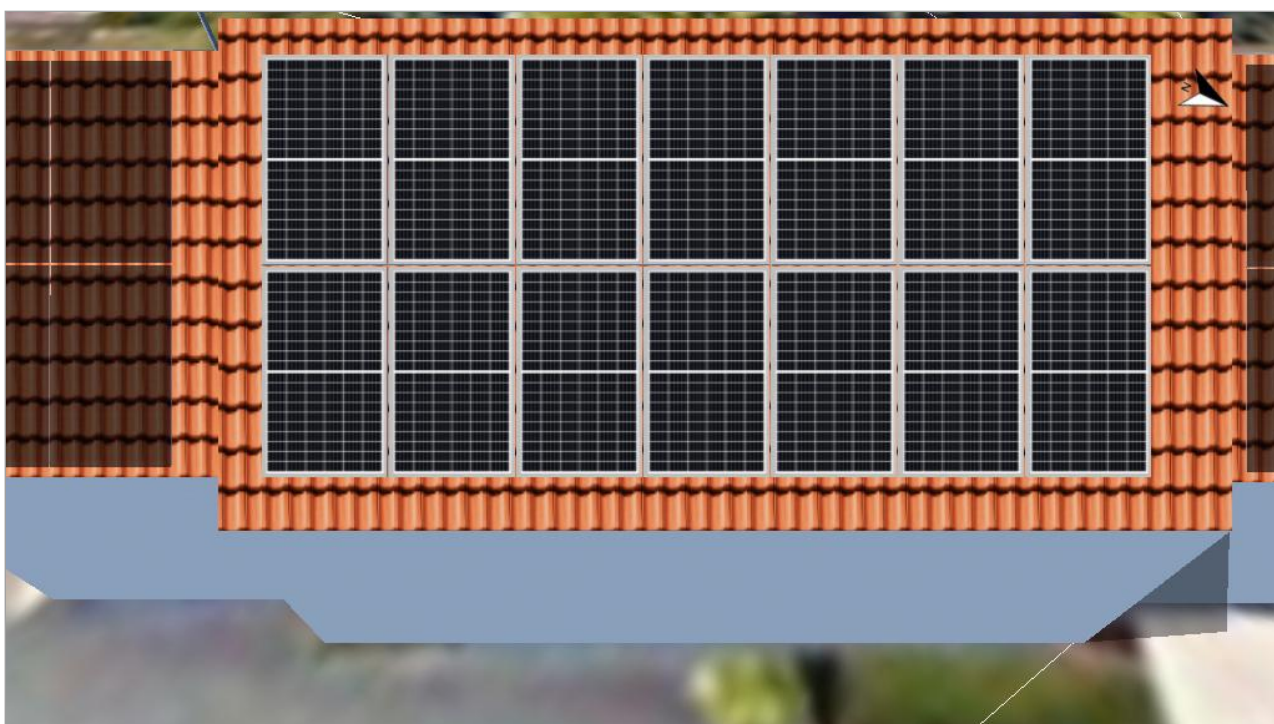


Obrázek: 6. Umístění modulu - Budovy 03-Plocha střechy Jihozápad

7. Umístění modulu - Budovy 02-Plocha střechy Severovýchod

FV generátor, 7. Umístění modulu - Budovy 02-Plocha střechy Severovýchod

Jméno	Budovy 02-Plocha střechy Severovýchod
FV moduly	14 x CS6L-455MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	35 °
Orientace	Severovýchod 65 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	30,2 m²

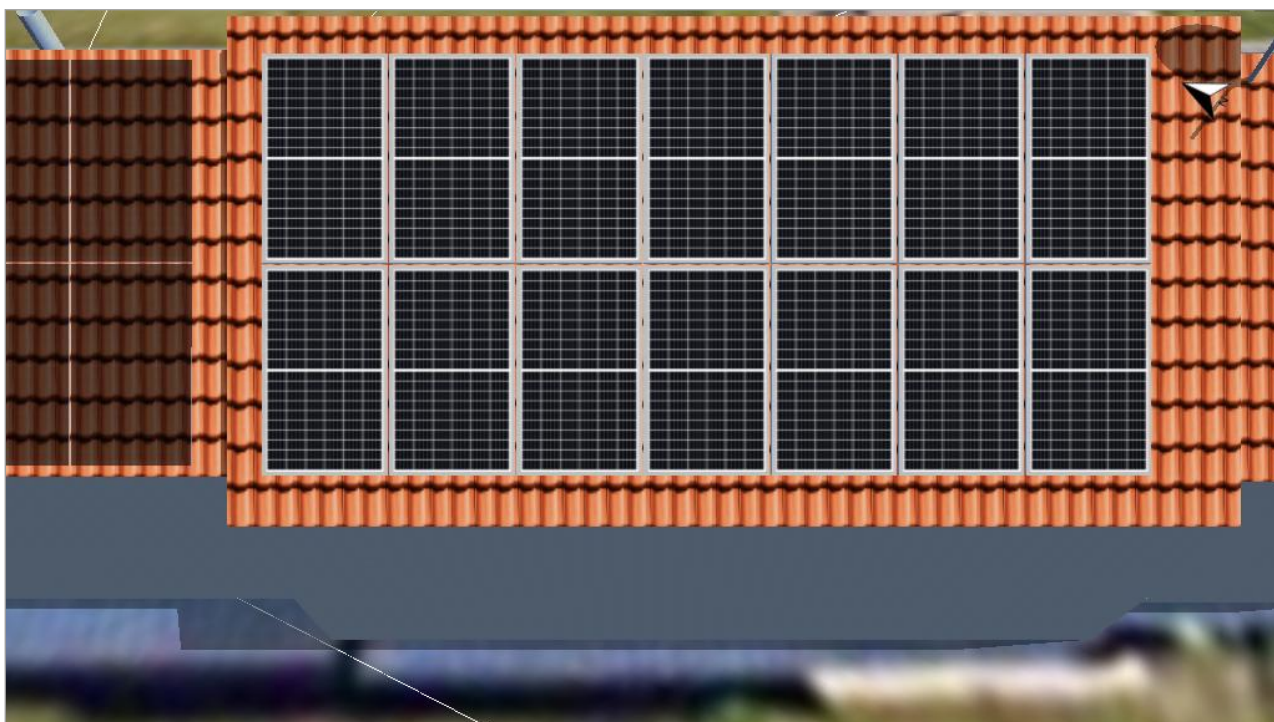


Obrázek: 7. Umístění modulu - Budovy 02-Plocha střechy Severovýchod

8. Umístění modulu - Budovy 02-Plocha střechy Jihozápad

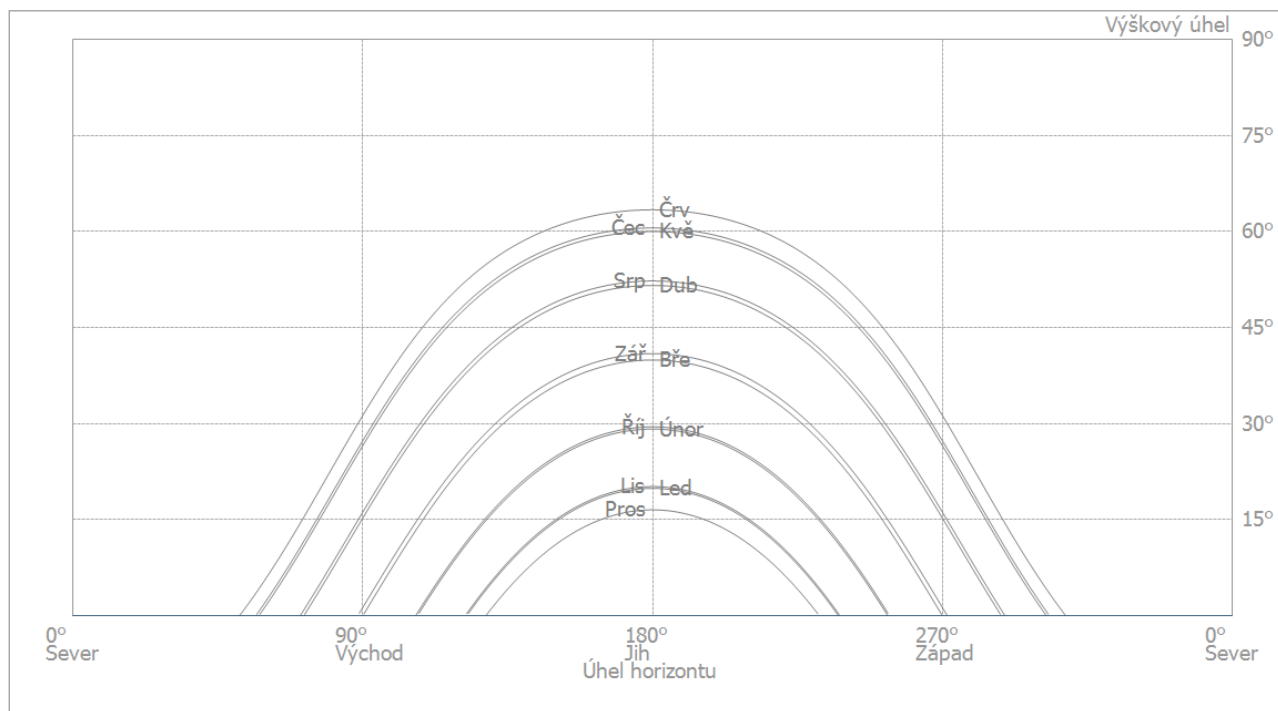
FV generátor, 8. Umístění modulu - Budovy 02-Plocha střechy Jihozápad

Jméno	Budovy 02-Plocha střechy Jihozápad
FV moduly	14 x CS6L-455MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	35 °
Orientace	Jihozápad 245 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	30,2 m²



Obrázek: 8. Umístění modulu - Budovy 02-Plocha střechy Jihozápad

Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

AC síť

AC síť

Počet fází	3
Síťové napětí mezi fází a nulovým vodičem	230 V
Účinník (cos phi)	+/- 1

Výsledky simulace

Výsledky Celkové zařízení

FV systém

Instalovaný výkon	46,41 kWp
Spec. Roční výnos	846,18 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	81,19 %
Snížení výnosu zastíněním	1,1 %
Energetický výnos FVS (AC síť) s baterií	
Přímá vlastní spotřeba	12 605 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	26 236 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	32,4 %
Snížení emisí CO ₂	17 979 kg/rok

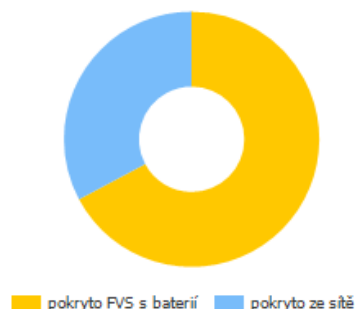
Energetický výnos FVS (AC síť) s baterií



Spotřebiče

Spotřebiče	18 700 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	86 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	
pokryto FVS s baterií	12 605 kWh/Rok
pokryto ze sítě	6 152 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	67,3 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



Bateriový systém

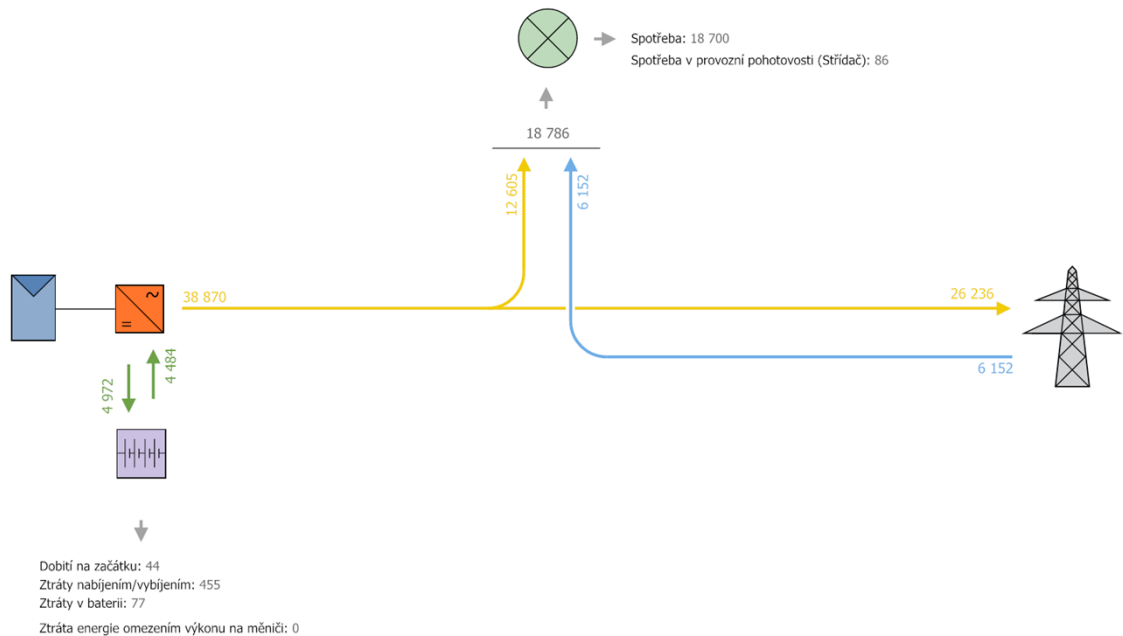
Dobití na začátku	44 kWh
Nabíjení baterie (FV systém)	4 972 kWh/Rok
Energie baterie k pokrytí spotřeby	4 484 kWh/Rok
Ztráty nabíjením/vybíjením	455 kWh/Rok
Ztráty v baterii	77 kWh/Rok
Cyklické zatížení	2,2 %
Životnost	>20 Roky

Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	18 786 kWh/Rok
pokryto ze sítě	6 152 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	67,3 %

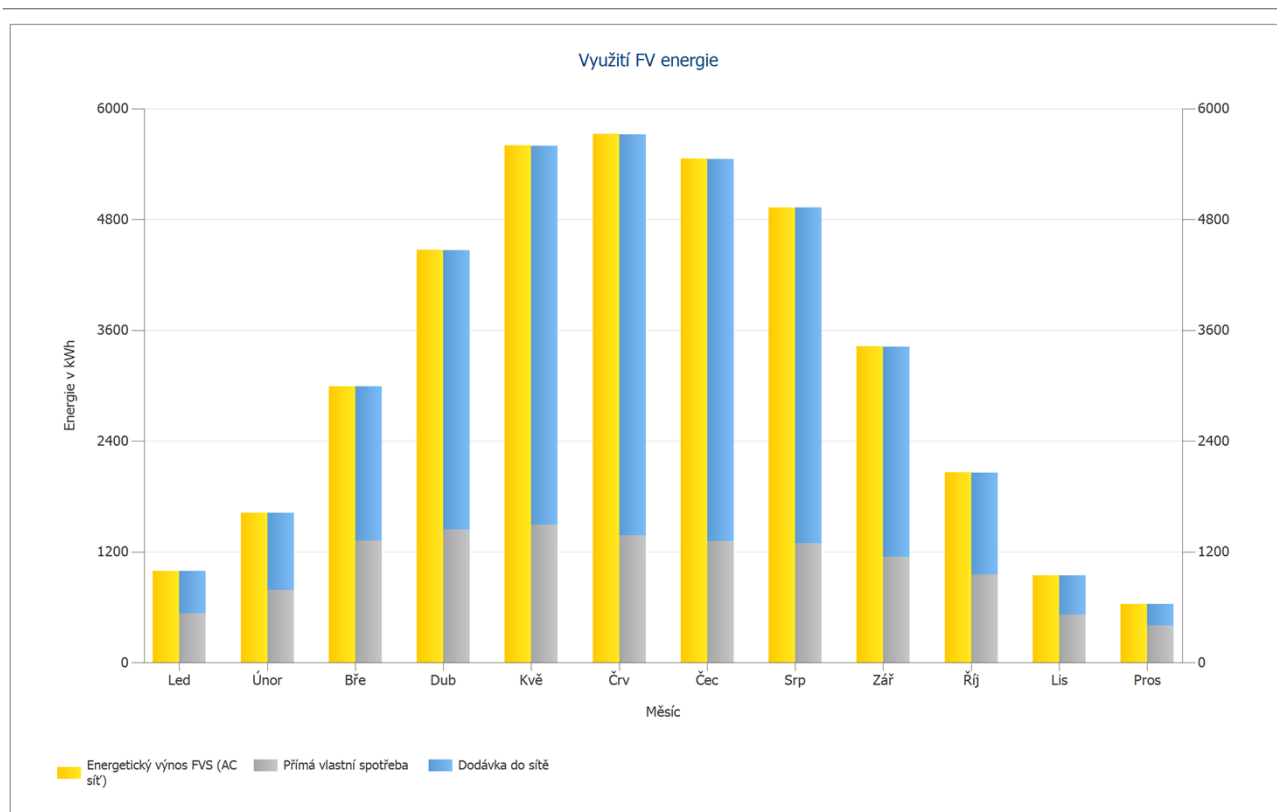
Graf toků energie

Projekt: FVE - Obec Spořil Sportovní areál

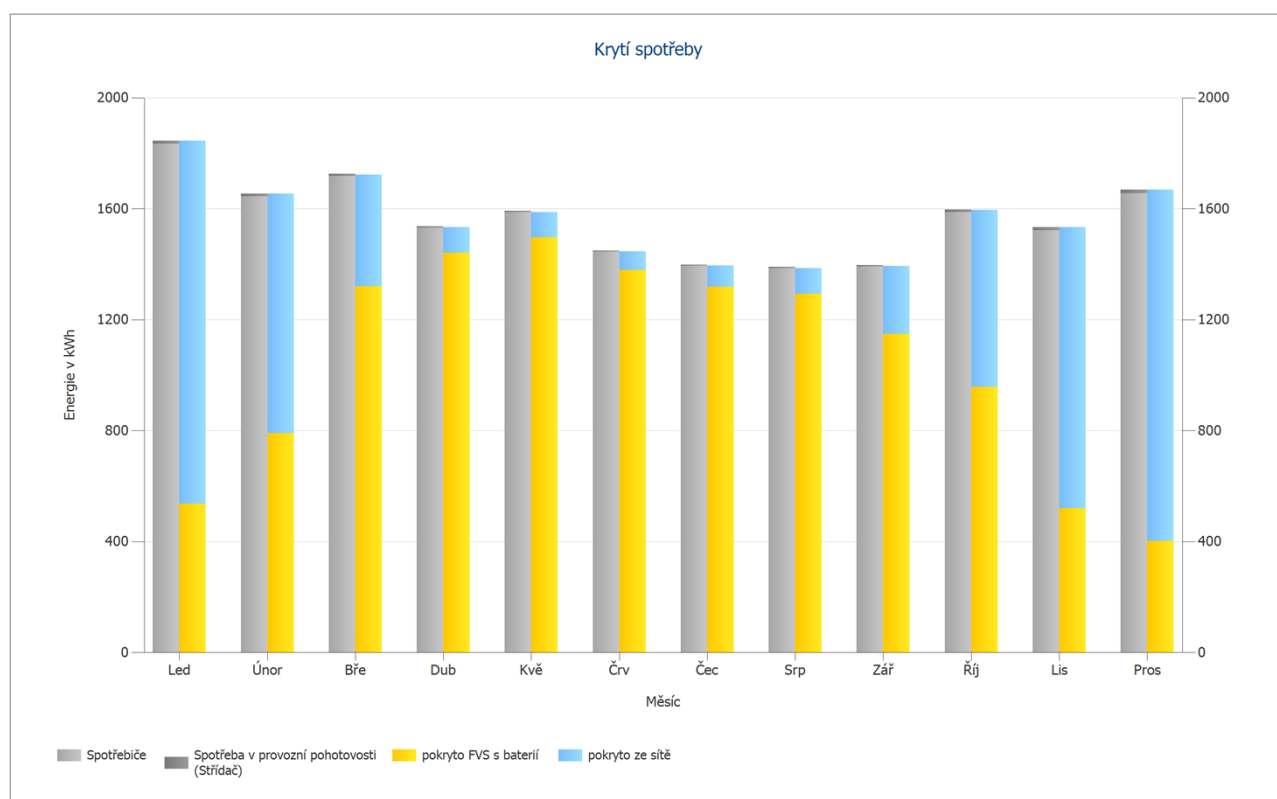


Všechny hodnoty v kWh
Vzhledem k zaokrouhlování mohou vzniknout malé odchylky v součtech
created with PV*SOL

Obrázek: Tok energie

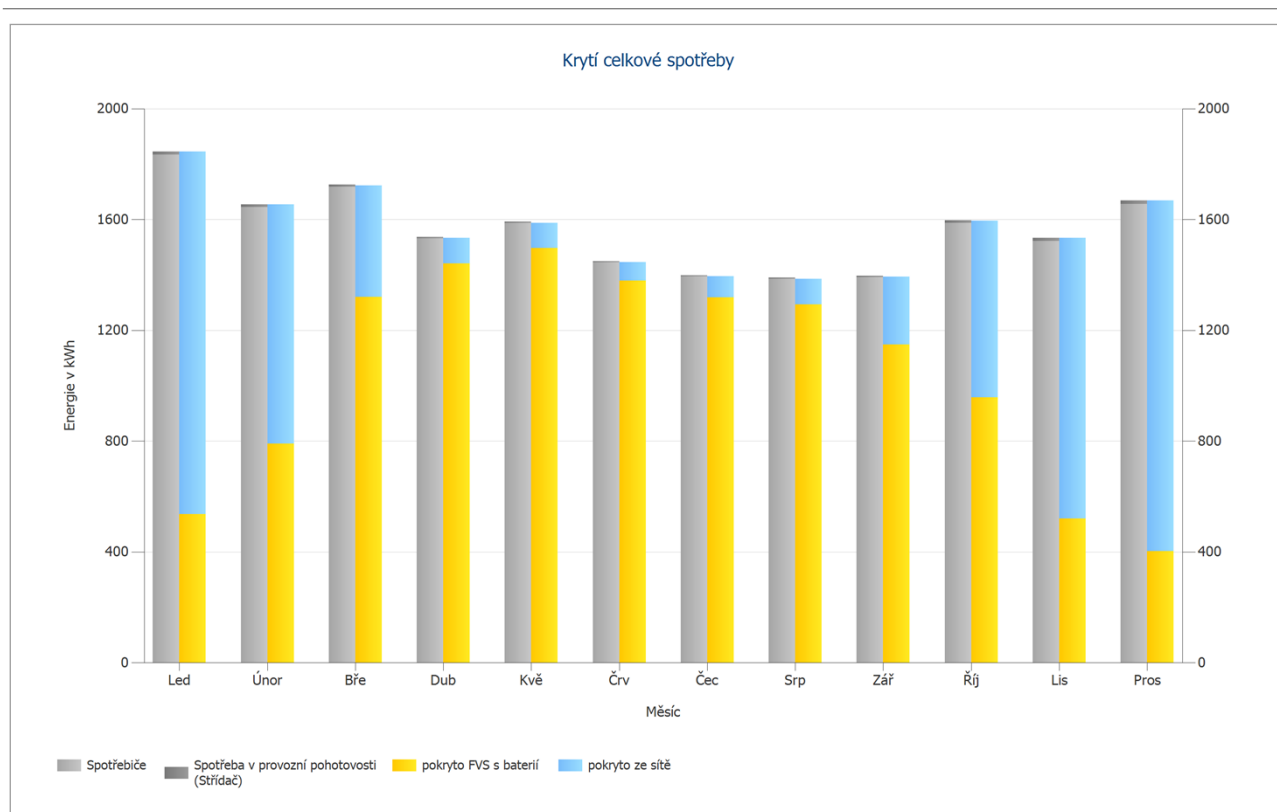


Obrázek: Využití FV energie



Obrázek: Krytí spotřeby

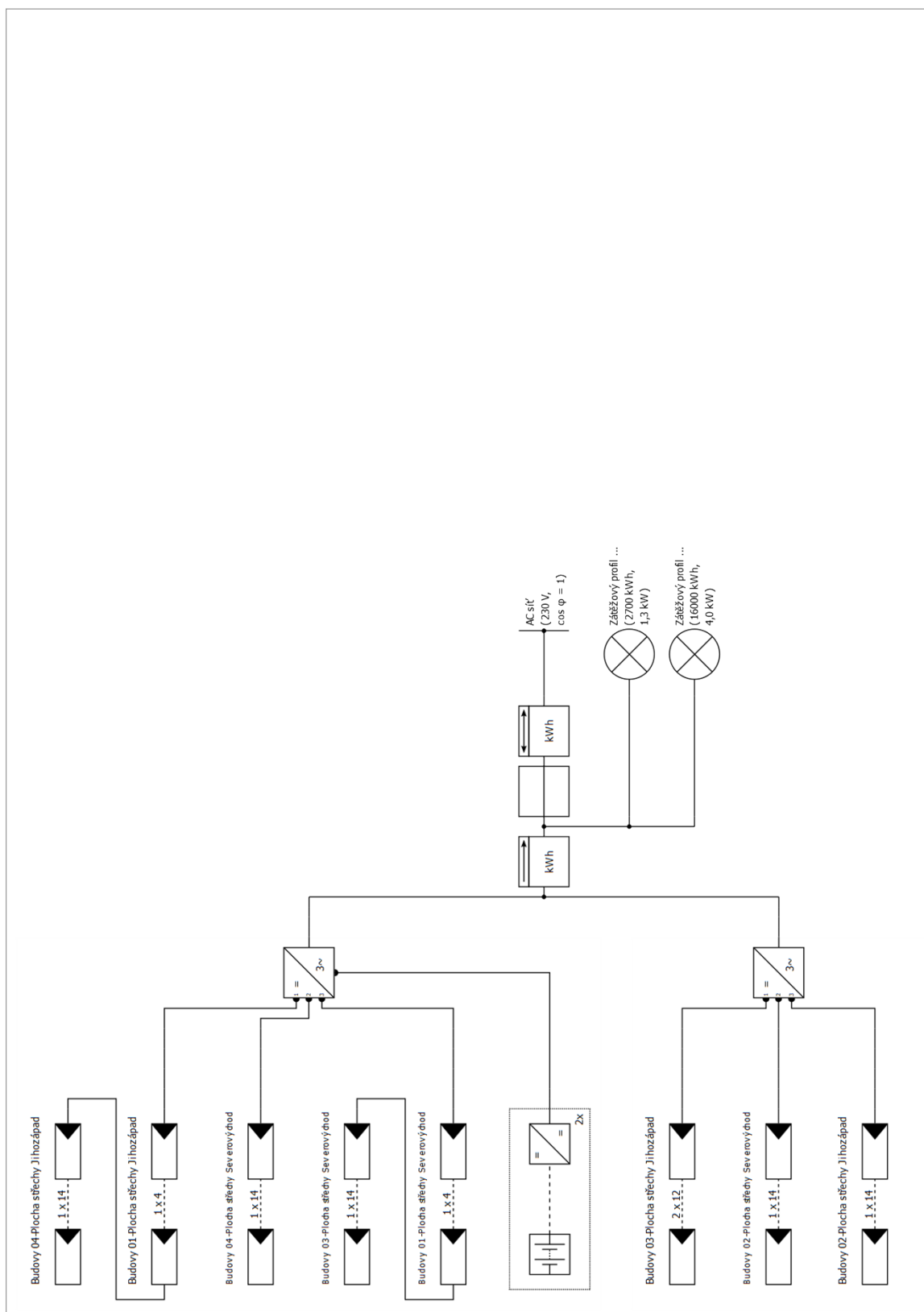
FVE - Obec Spočil Sportovní areál



Obrázek: Krytí celkové spotřeby

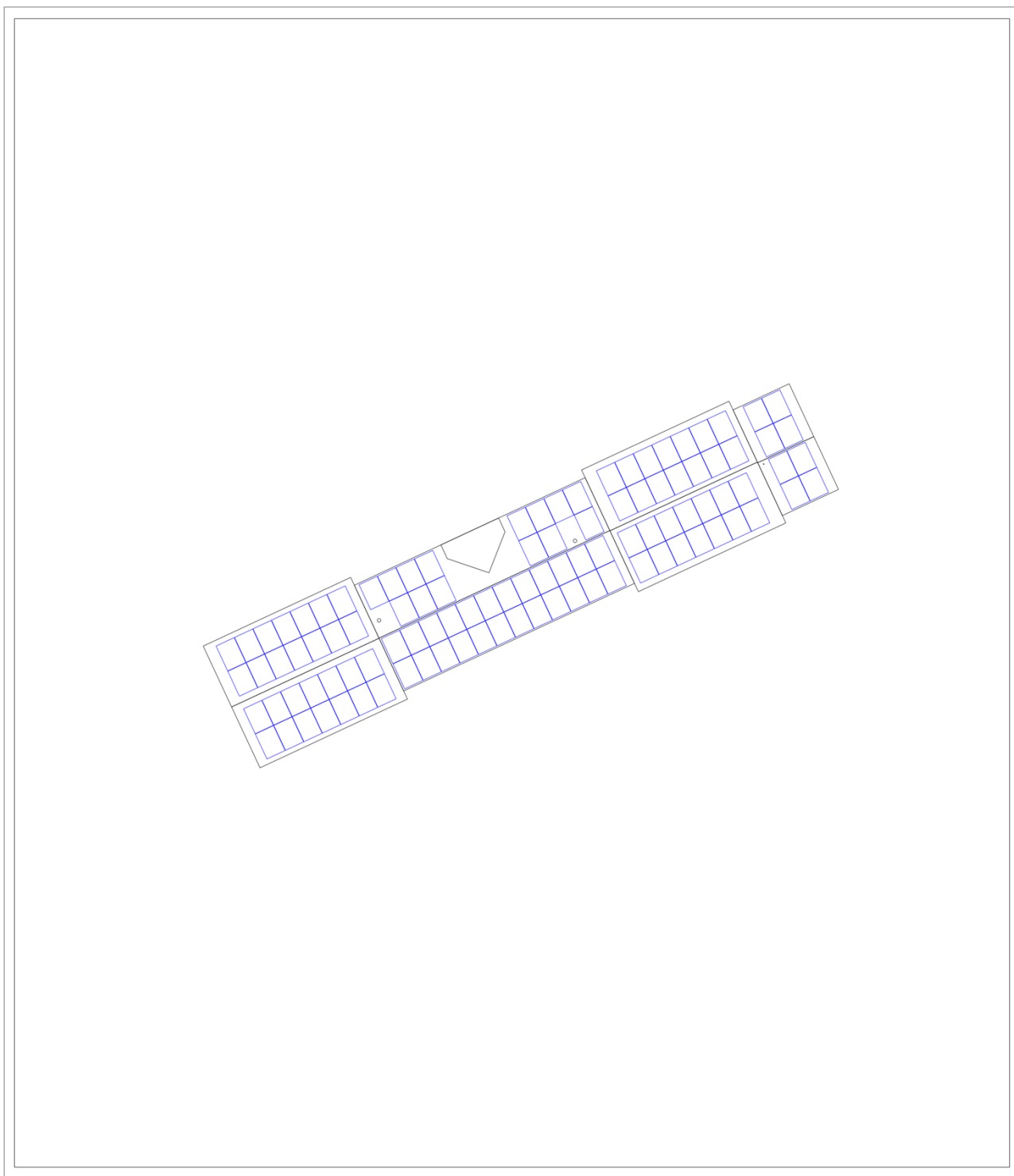
Výkresy a kusovníky

Schéma elektrického zapojení



Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Přehledový plán



Obrázek: Přehledový plán