

Petr Kubín

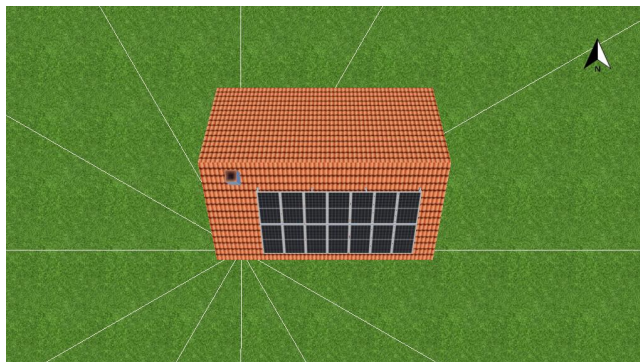
Zákazník č.: 04032024  
Název projektu: vzorová modelace  
Nabídka číslo: 04032024

06.03.2024

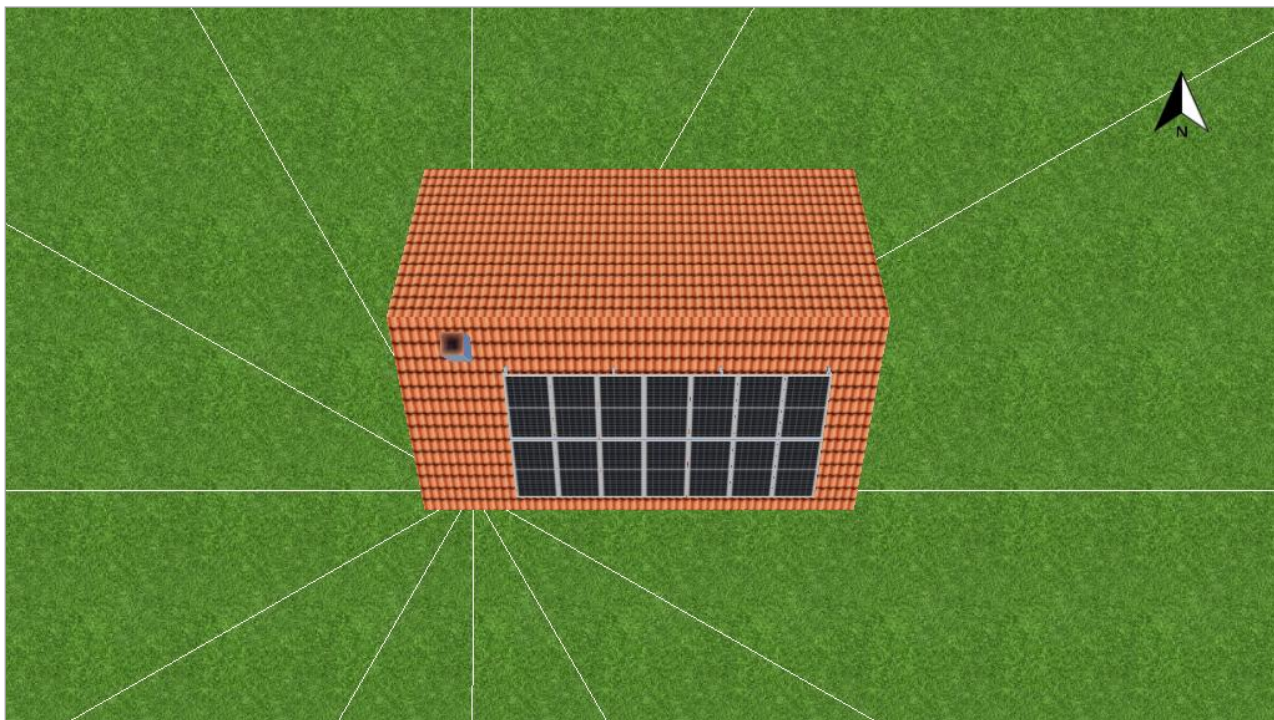
## Váš FVE systém

Adresa instalace

---



## Přehled projektu



Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

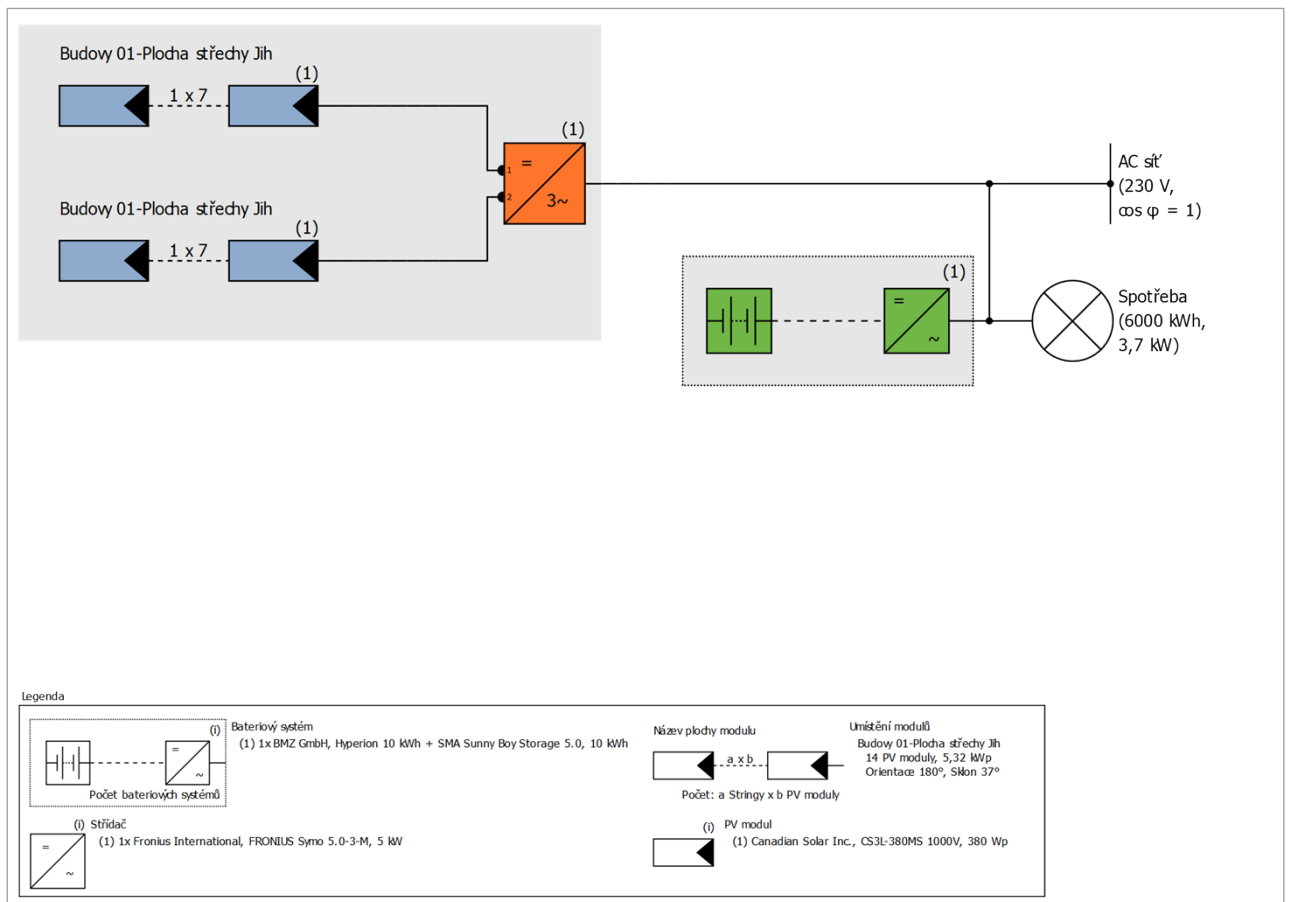
## FVE systém

3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a bateriovým uložištěm připojený k rozvodné síti

Klimatická data	Brno, CZE (2001 - 2020)
Zdroj hodnot	Meteonorm 8.2
Instalovaný výkon	5,32 kWp
Plocha PV modulů	25,9 m <sup>2</sup>
Počet PV modulů	14
Počet měničů	1
Počet bateriových systémů	1

## vzorová modelace

Číslo nabídky: 04032024



Obrázek: Schéma zapojení

## Prognóza výnosů

### Prognóza výnosů

Instalovaný výkon	5,32 kWp
Spec. Roční výnos	1 192,04 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	89,77 %
Snížení výnosu zastíněním	0,1 %
<b>Energetický výnos FVE (AC síť)</b>	<b>6 351 kWh/Rok</b>
Přímá vlastní spotřeba	1 843 kWh/Rok
Nabíjení baterie	2 097 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	2 411 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	62,0 %
Snížení emisí CO <sub>2</sub>	2 902 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	63,0 %

## vzorová modelace

Číslo nabídky: 04032024

# Hospodárnost

### Váš zisk

Celkové investiční náklady	7 980,00 Kč
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	9,77 %
Doba amortizace	9,0 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	2,3941 Kč/kWh
Energetická bilance / Princip napájení	Napájení přebytkem

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

### Data zařízení

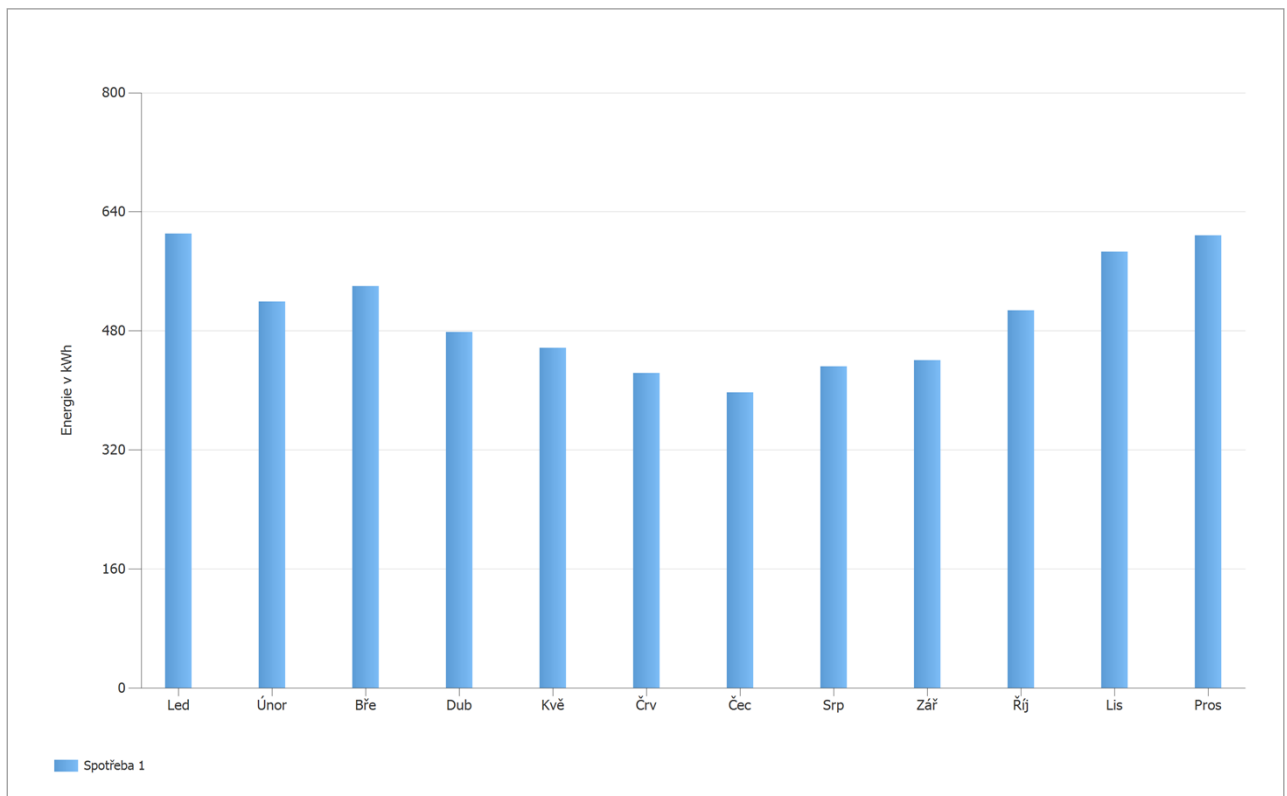
Druh zařízení	3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a bateriovým uložištěm připojený k rozvodné síti
---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

### Klimatická data

Lokalita	Brno, CZE (2001 - 2020)
Zdroj hodnot	Meteonorm 8.2
Řešení dat	1 min
Použité simulační modely:	
- Difúzní záření na vodorovné rovině	Hofmann
- Intenzita záření na skloněnou plochu	Hay & Davies

### Spotřeba

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	6000 kWh
Rodinný dům, střední Evropa	6000 kWh
Špičkové zatížení	3,7 kW



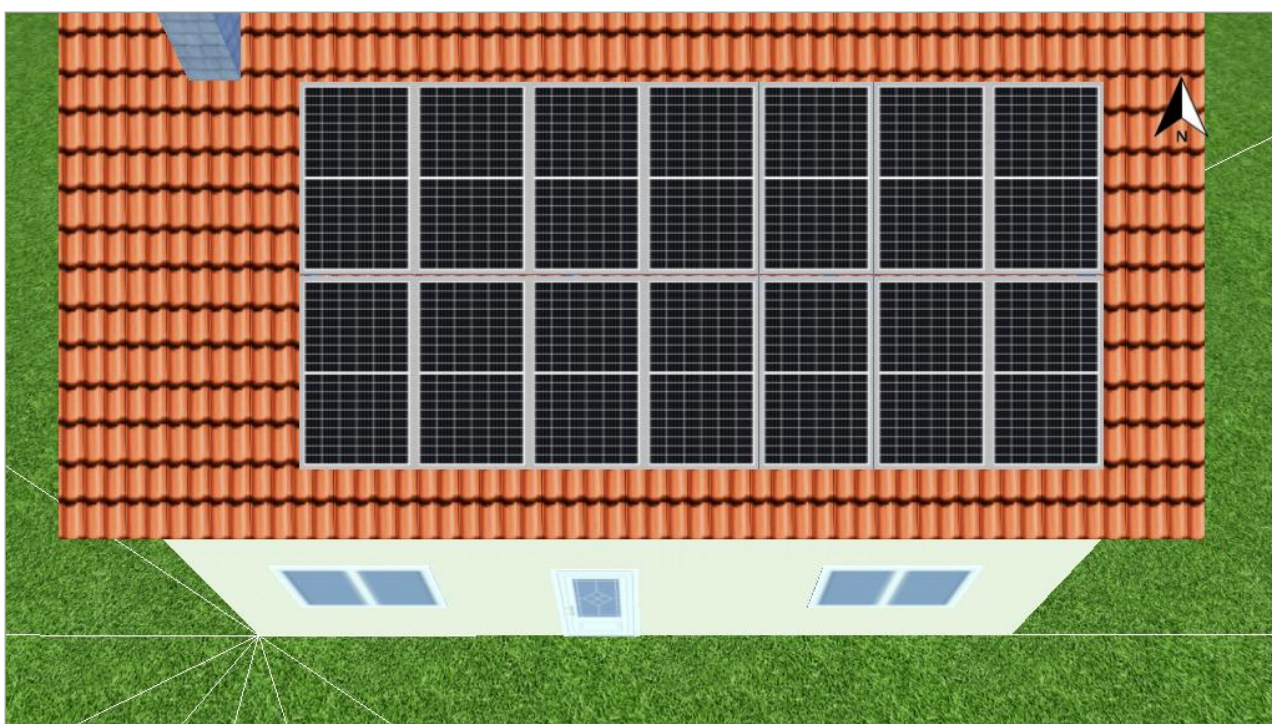
Obrázek: Spotřeba

## Plochy modulů

### 1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jih

#### FV generátor, 1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jih

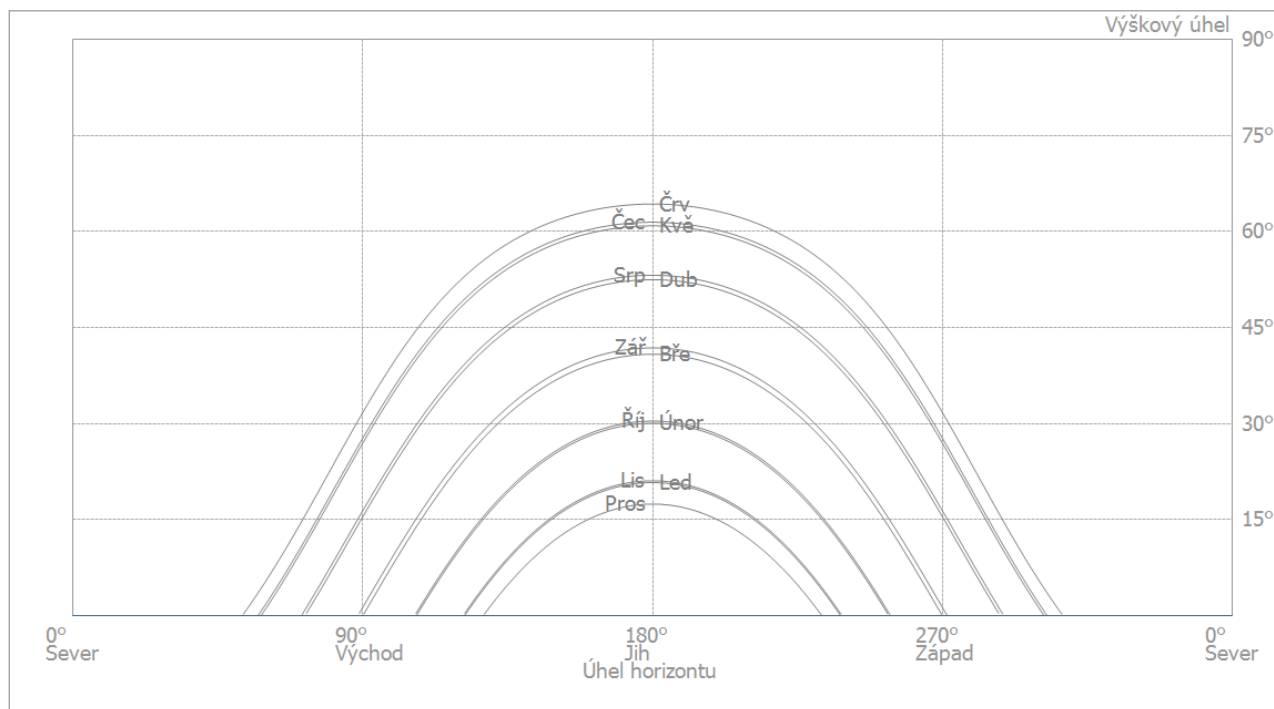
Název	Budovy 01-Plocha střechy Jih
PV moduly	14 x CS3L-380MS 1000V (v2)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	37 °
Orientace	Jih 180 °
Situace při výstavbě	Montáž na konstrukcích na střeše
Plocha PV modulů	25,9 m <sup>2</sup>



Obrázek: 1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jih



## Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

## Konfigurace střídače

### Konfigurace 1

Umístění modulů	Budovy 01-Plocha střechy Jih
Střídač 1	
Model	FRONIUS Symo 5.0-3-M (v4)
Výrobce	Fronius International
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	106,4 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 7 MPP 2: 1 x 7

## AC síť

### AC síť

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

## vzorová modelace

Číslo nabídky: 04032024

# Bateriové systémy

## Bateriový systém - Skupina 1

Model	Hyperion 10 kWh + SMA Sunny Boy Storage 5.0 (v2)
Výrobce	BMZ GmbH
Počet	1
Bateriový měnič	
Typ připojení	AC připojení
Jmenovitý výkon	5 kW
Baterie	
Výrobce	BMZ GmbH
Model	Hyperion 10 kWh (v3)
Počet	1
Energie baterie	10 kWh
Typ akumulátoru	Lithium-nikl-mangan-kobalt-oxid/grafit



## Výsledky simulace

### Výsledky Celkové zařízení

#### FVE systém

Instalovaný výkon	5,32 kWp
Spec. Roční výkon	1 192,04 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	89,77 %
Snížení výkonu zastíněním	0,1 %
<b>Energetický výkon FVE (AC síť)</b>	<b>6 351 kWh/Rok</b>
Přímá vlastní spotřeba	1 843 kWh/Rok
Nabíjení baterie	2 097 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	2 411 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	62,0 %
Snížení emisí CO <sub>2</sub>	2 902 kg/rok

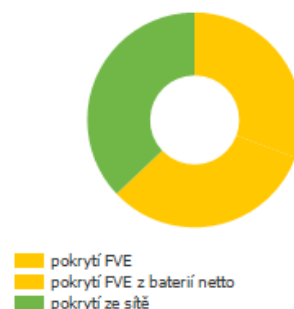
Energetický výkon FVE (AC síť)



#### Spotřebiče

Spotřebiče	6 000 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	9 kWh/Rok
<b>Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby</b>	<b>6 009 kWh/Rok</b>
pokrytí FVE	1 843 kWh/Rok
pokrytí FVE z baterií netto	1 940 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	2 226 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	63,0 %

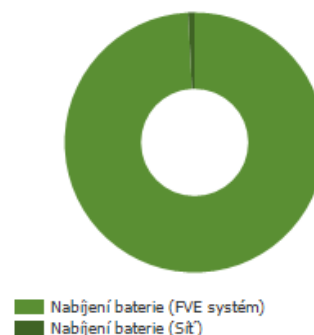
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



#### Bateriový systém

Nabití na začátku	10 kWh
Nabíjení baterie (Celkem)	2 114 kWh/Rok
Nabíjení baterie (FVE systém)	2 097 kWh/Rok
Nabíjení baterie (Síť)	17 kWh/Rok
Energie baterie k pokrytí spotřeby	1 957 kWh/Rok
Vybíjení baterie do sítě	0 kWh/Rok
Ztráty nabíjením/vybíjením	164 kWh/Rok
Ztráty v baterii	3 kWh/Rok
Cyklické zatížení	7,3 %
Životnost	14 Let

Nabíjení baterie (Celkem)



#### Stupeň soběstačnosti

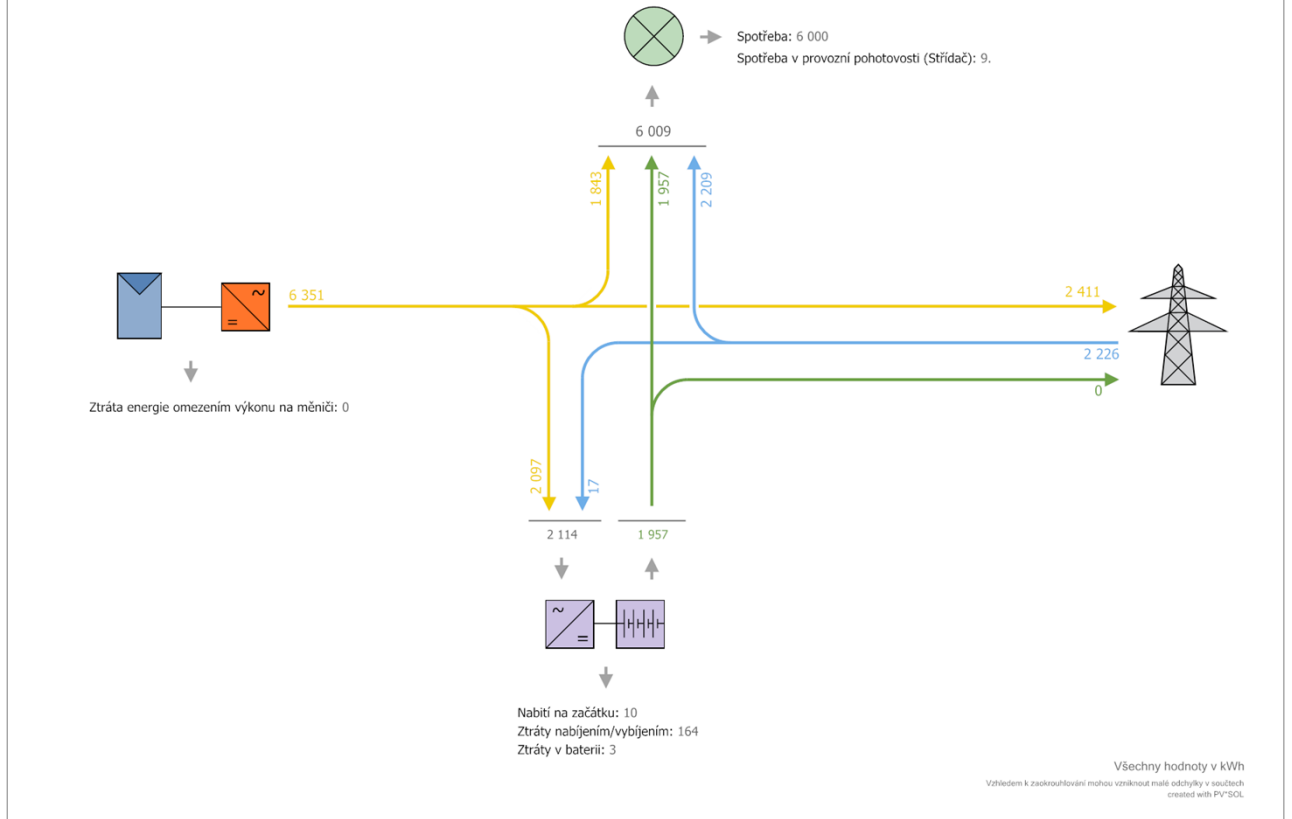
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	6 009 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	2 226 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	63,0 %

# vzorová modelace

Číslo nabídky: 04032024

## Graf toků energie

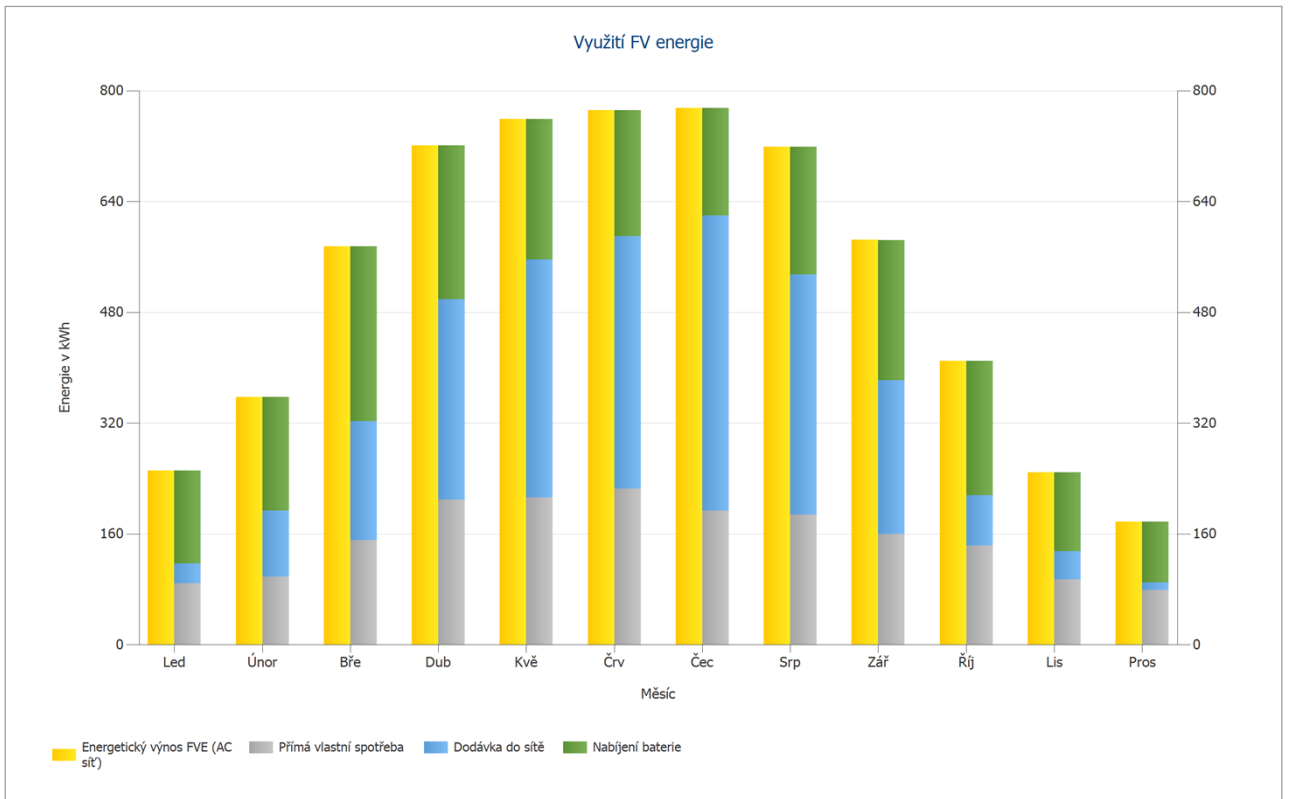
Projekt: vzorová modelace



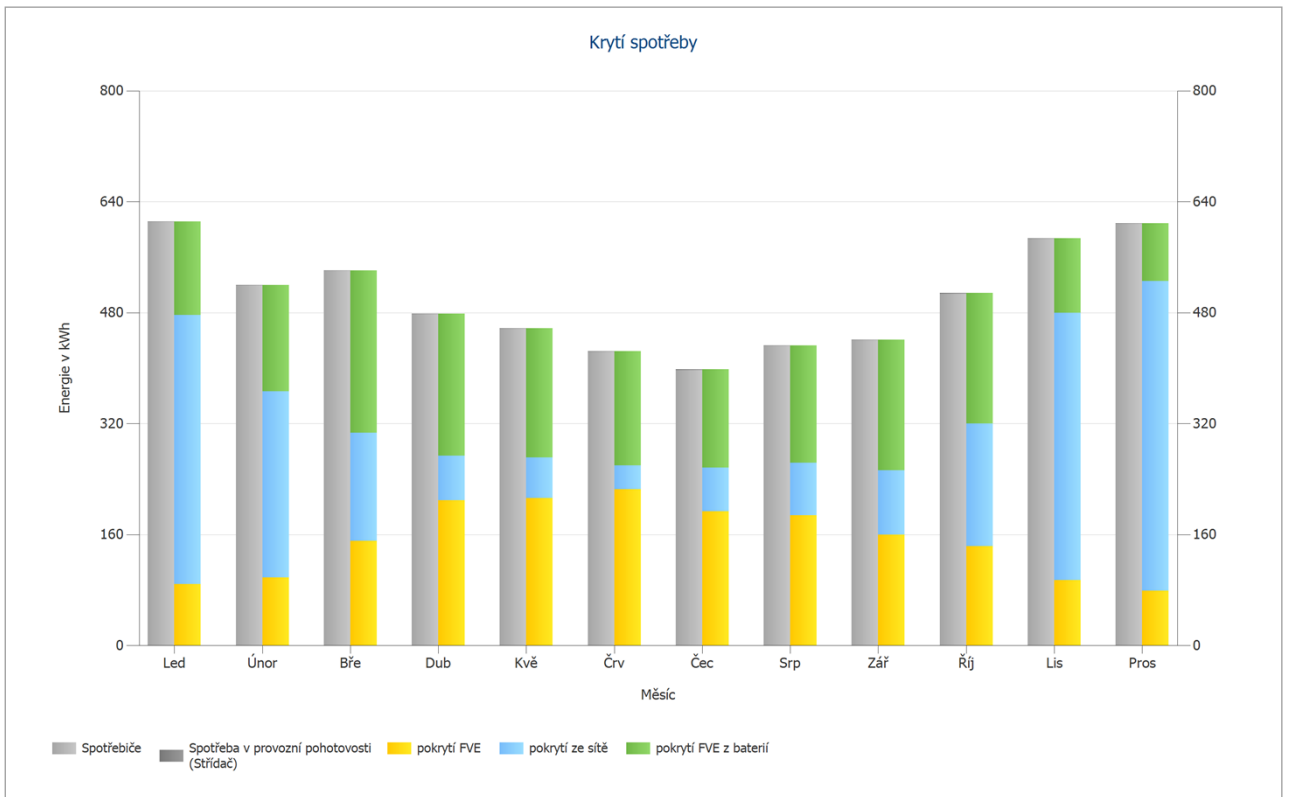
Obrázek: Tok energie

# vzorová modelace

Číslo nabídky: 04032024



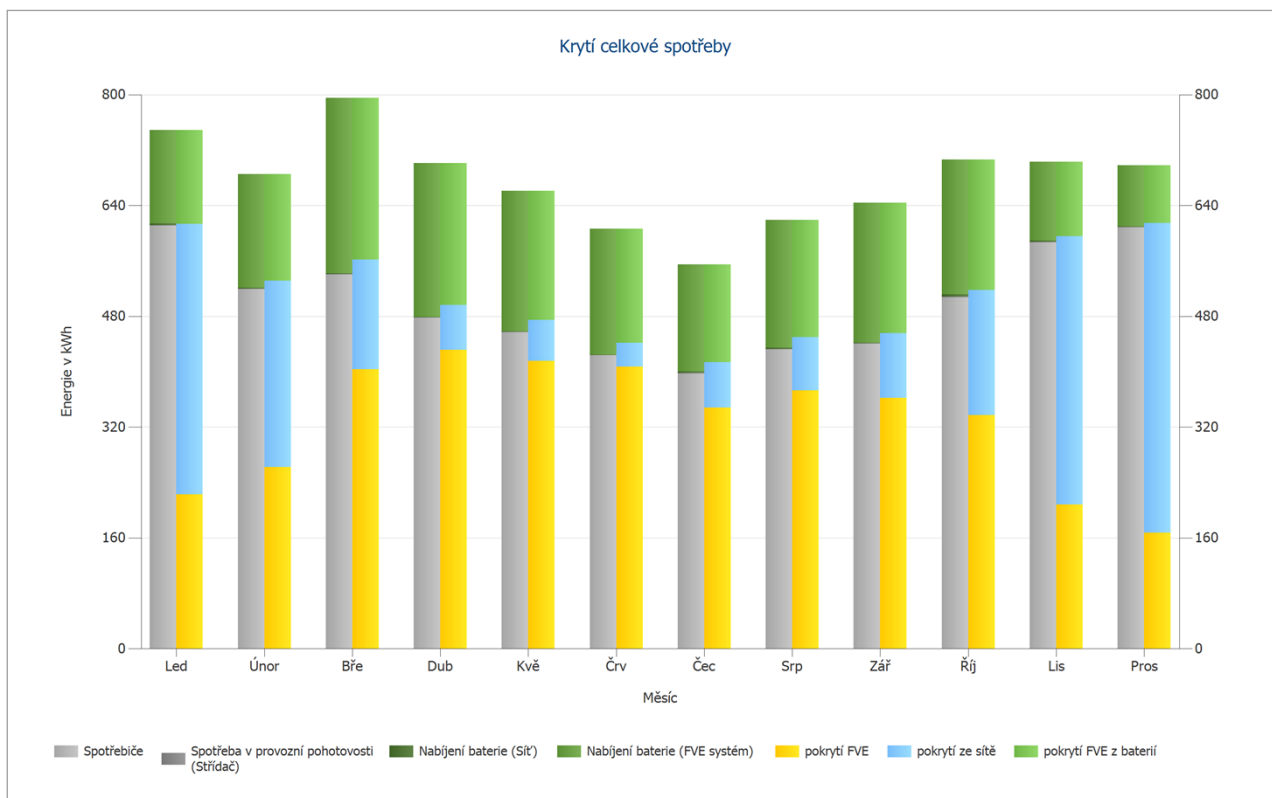
Obrázek: Využití FV energie



Obrázek: Krytí spotřeby

# vzorová modelace

Číslo nabídky: 04032024



Obrázek: Krytí celkové spotřeby

# Analýza ziskovosti

## Přehled

### Data zařízení

Síťové napájení v prvním roce (včetně degradace modulů)	2 411 kWh/Rok
Instalovaný výkon	5,3 kWp
Uvedení zařízení do provozu	04.03.2024
Sledované období	20 Let
Úroky kapitálu	1 %

### Hospodářské ukazatele

Vnitřní míra návratnosti (IRR)	9,77 %
Kumulovaný finanční tok	301 862,82 Kč
Doba amortizace	9,0 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	2,3941 Kč/kWh

### Přehled plateb

specifické investiční náklady	1 500,00 Kč/kWp
Investiční náklady	7 980,00 Kč
Jednorázové platby	266 000,00 Kč
Podpory/Dotace	0,00 Kč
Roční náklady	0,00 Kč/Rok
Ostatní výnosy nebo úspory	0,00 Kč/Rok

### Odměna za úspory

Celkové odměny v prvním roce	3 616,23 Kč/Rok
Úspory v prvním roce	28 304,42 Kč/Rok

### Nový tarif - Stavební systém

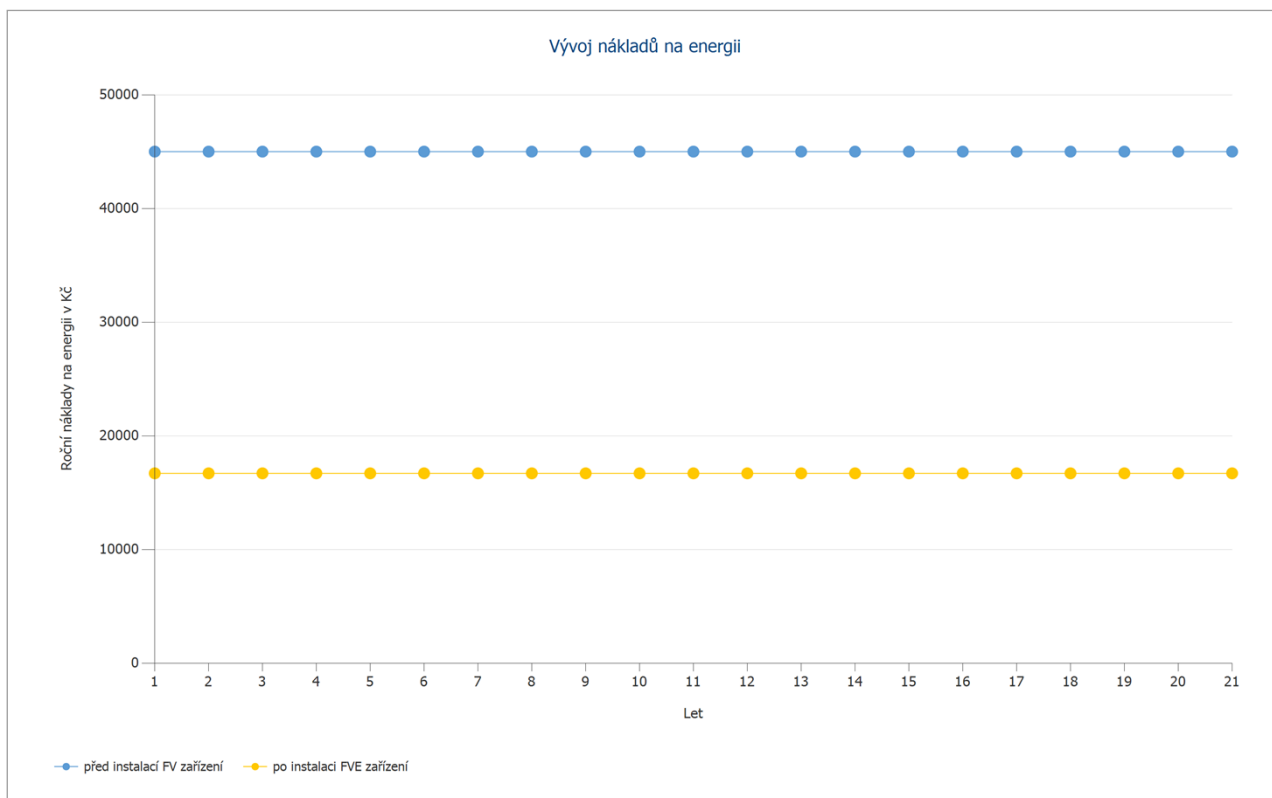
Platnost	04.03.2024 - 03.03.2044
Specifická odměna za výkupní tarif	1,5 Kč/kWh
Výkupní tarif	3616,2323 Kč/Rok

### Nový tarif (Example)

Cena elektřiny	7,5 Kč/kWh
----------------	------------

# vzorová modelace

Číslo nabídky: 04032024



Obrázek: Vývoj nákladů na energii

## vzorová modelace

Číslo nabídky: 04032024

## Cash flow

### Cash flow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Investice	-7 980,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Jednorázové platby	-266 000,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	3 555,76 Kč	3 544,98 Kč	3 509,88 Kč	3 475,13 Kč	3 440,72 Kč
Úspora energie	27 865,81 Kč	27 746,71 Kč	27 471,99 Kč	27 199,99 Kč	26 930,69 Kč
<b>Roční finanční tok</b>	<b>-242 558,43 Kč</b>	<b>31 291,69 Kč</b>	<b>30 981,87 Kč</b>	<b>30 675,12 Kč</b>	<b>30 371,41 Kč</b>
Kumulovaný finanční tok	-242 558,43 Kč	-211 266,74 Kč	-180 284,87 Kč	-149 609,75 Kč	-119 238,34 Kč

### Cash flow

	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Jednorázové platby	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	3 406,65 Kč	3 372,93 Kč	3 339,53 Kč	3 306,47 Kč	3 273,73 Kč
Úspora energie	26 664,05 Kč	26 400,05 Kč	26 138,66 Kč	25 879,86 Kč	25 623,62 Kč
<b>Roční finanční tok</b>	<b>30 070,70 Kč</b>	<b>29 772,97 Kč</b>	<b>29 478,19 Kč</b>	<b>29 186,33 Kč</b>	<b>28 897,35 Kč</b>
Kumulovaný finanční tok	-89 167,64 Kč	-59 394,67 Kč	-29 916,48 Kč	-730,15 Kč	28 167,20 Kč

### Cash flow

	Rok 11	Rok 12	Rok 13	Rok 14	Rok 15
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Jednorázové platby	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	3 241,31 Kč	3 209,22 Kč	3 177,45 Kč	3 145,99 Kč	3 114,84 Kč
Úspora energie	25 369,93 Kč	25 118,74 Kč	24 870,04 Kč	24 623,80 Kč	24 380,00 Kč
<b>Roční finanční tok</b>	<b>28 611,24 Kč</b>	<b>28 327,96 Kč</b>	<b>28 047,49 Kč</b>	<b>27 769,79 Kč</b>	<b>27 494,84 Kč</b>
Kumulovaný finanční tok	56 778,44 Kč	85 106,40 Kč	113 153,89 Kč	140 923,67 Kč	168 418,51 Kč

### Cash flow

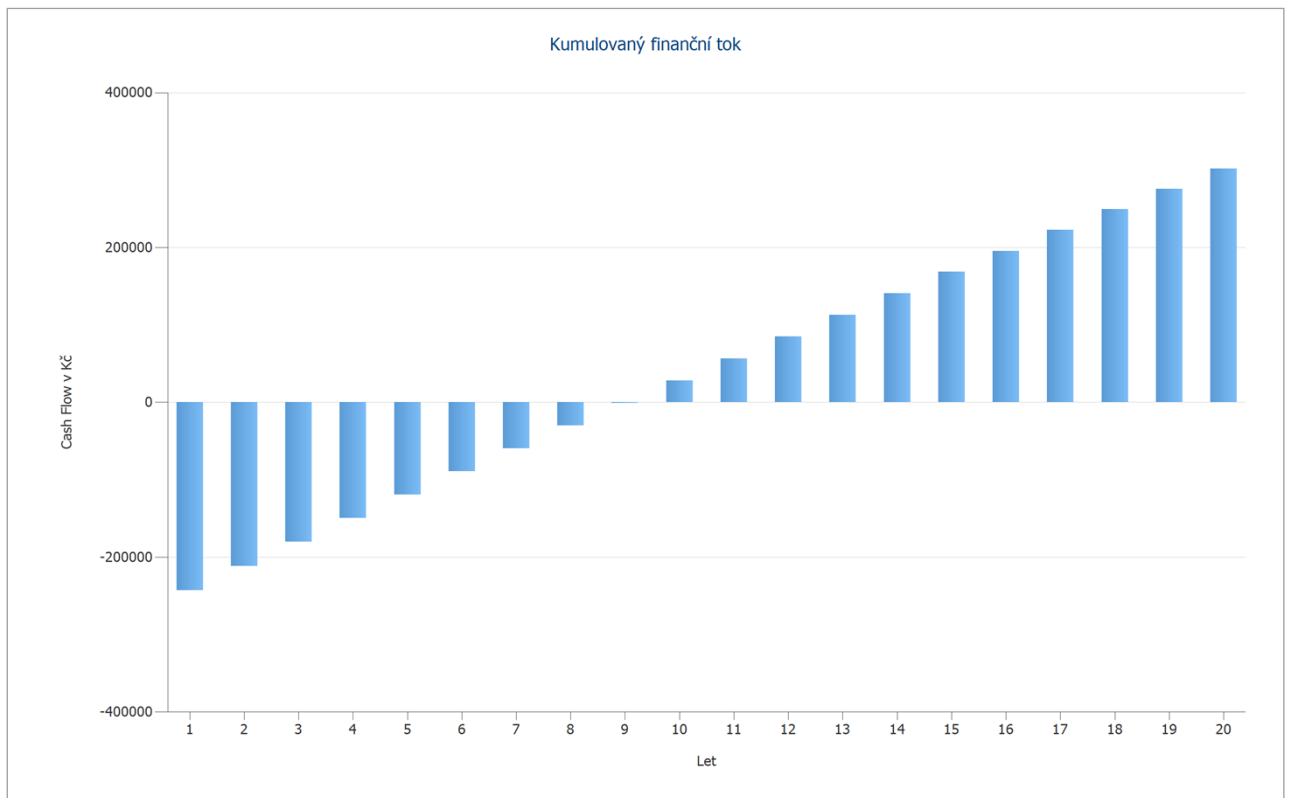
	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Jednorázové platby	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	3 084,00 Kč	3 053,47 Kč	3 023,23 Kč	2 993,30 Kč	2 963,66 Kč
Úspora energie	24 138,61 Kč	23 899,62 Kč	23 662,99 Kč	23 428,70 Kč	23 196,73 Kč
<b>Roční finanční tok</b>	<b>27 222,61 Kč</b>	<b>26 953,08 Kč</b>	<b>26 686,22 Kč</b>	<b>26 422,00 Kč</b>	<b>26 160,40 Kč</b>
Kumulovaný finanční tok	195 641,13 Kč	222 594,21 Kč	249 280,43 Kč	275 702,43 Kč	301 862,82 Kč

Procenta degradace a zvyšování cen se používají měsíčně za celé období sledování.  
To se děje již v prvním roce.



## vzorová modelace

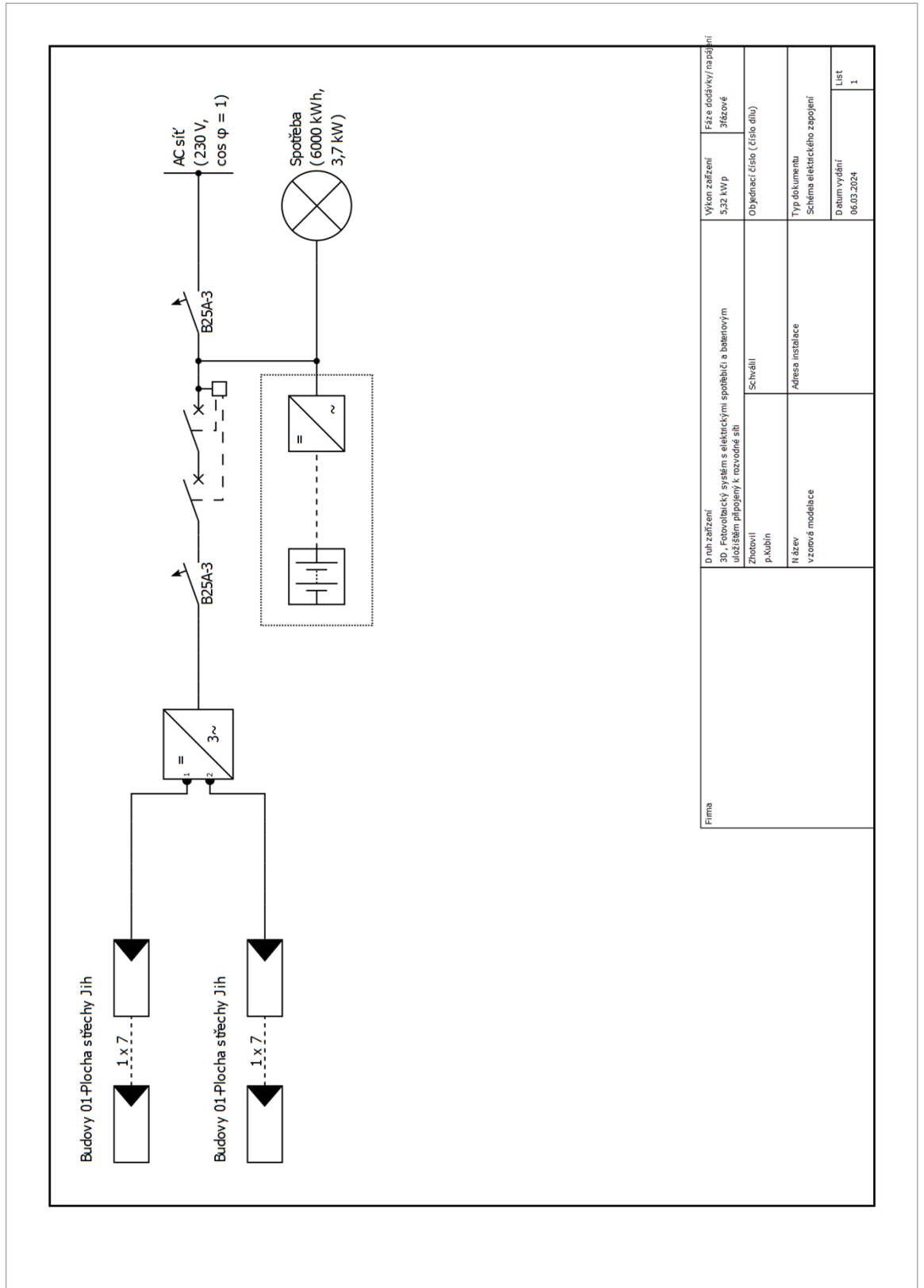
Číslo nabídky: 04032024



Obrázek: Kumulovaný finanční tok

# Výkresy a kusovníky

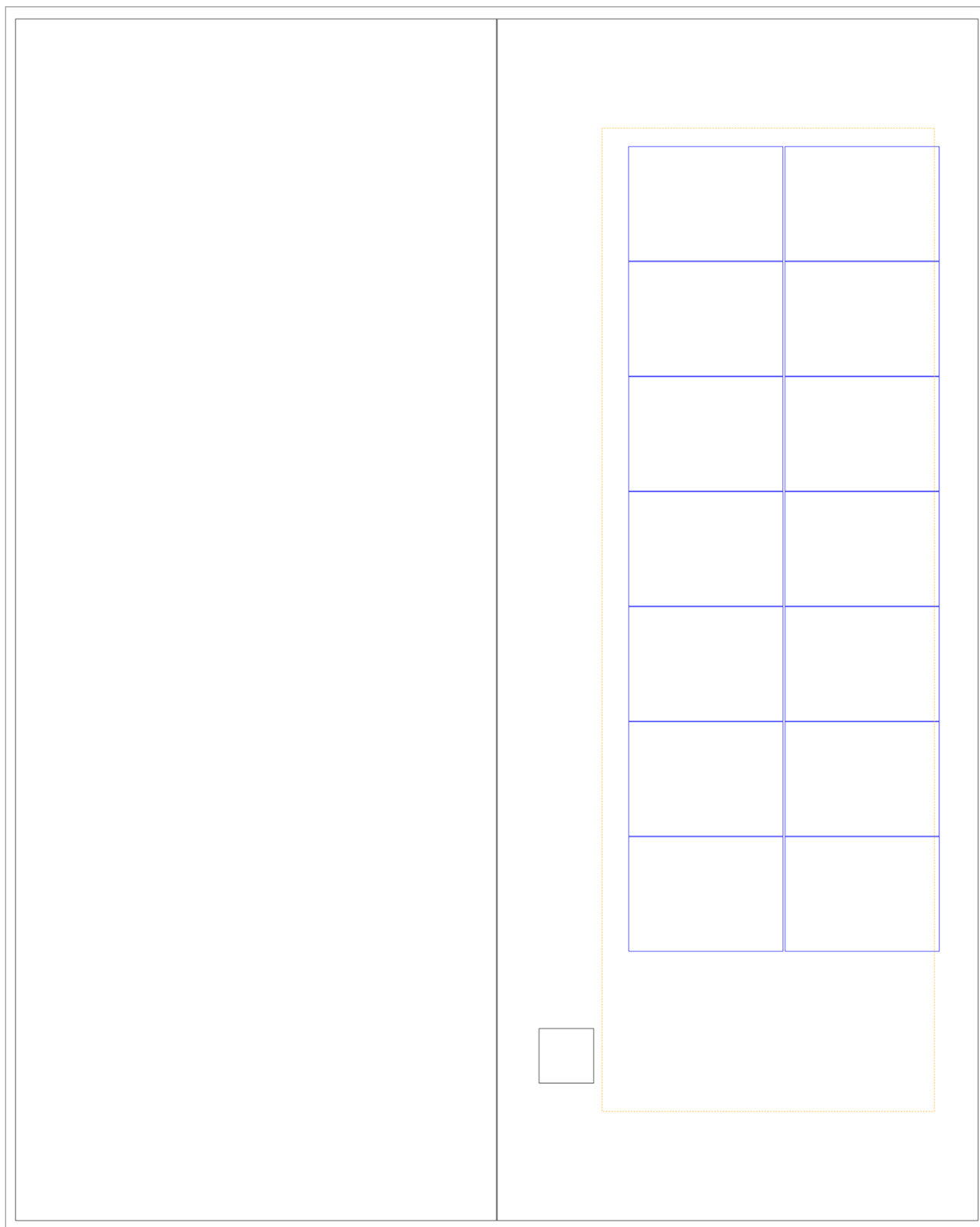
## Schéma elektrického zapojení



Firma	Druh zařízení	Výkon zařízení	Fáze odávky/nápojení
	3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a bateriovým uložištěm připojený k rozvodné síti	5,32 kW p	3fázové
	Zhotovitel	Objednací číslo (číslo dílu)	
	P. Kubín	Schválil	
	Název	Typ dokumentu	
	vzorová modelace	Schéma elektrického zapojení	
		Adresa instalace	
		Datum vydání	06.03.2024
		Strana	1

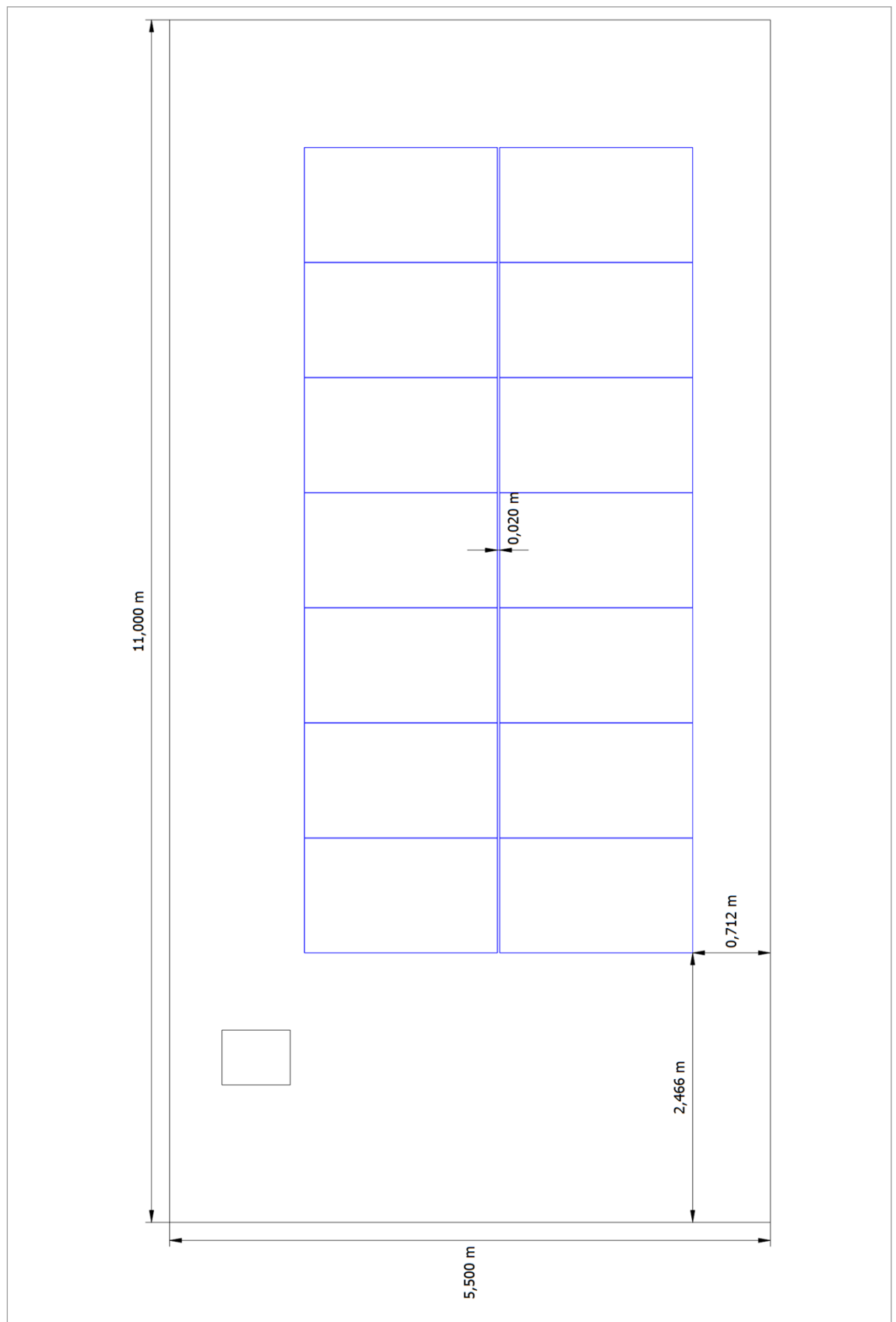
Obrázek: Schéma elektrického zapojení

## Přehledový plán



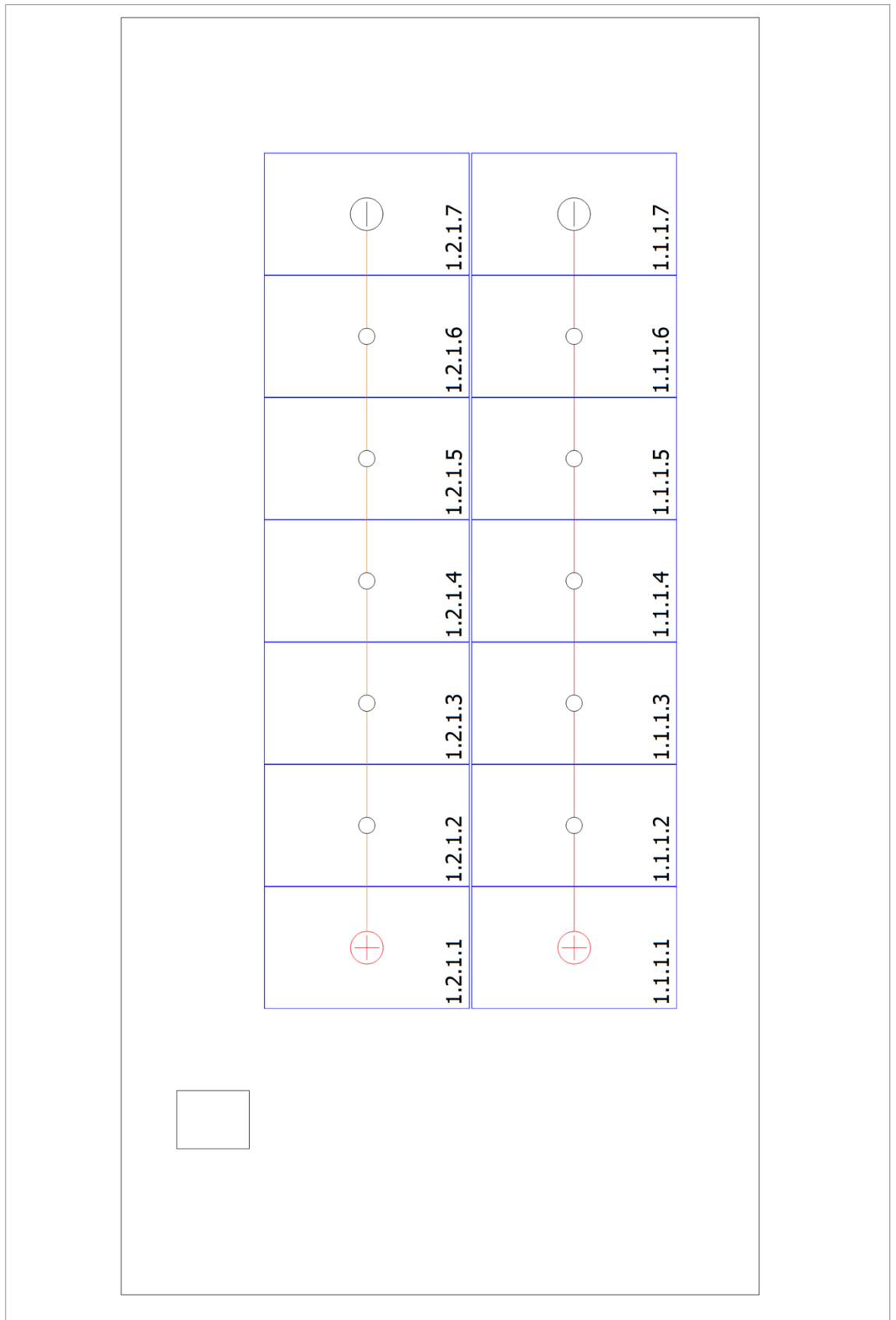
Obrázek: Přehledový plán

## Rozměrový výkres



Obrázek: Budovy 01 - Plocha střechy Jih

## Plán stringů



Obrázek: Budovy 01 - Plocha střechy Jih

## vzorová modelace

Číslo nabídky: 04032024

## Kusovník

### Kusovník

#	Typ	Číslo položky	Výrobce	Název	Množství	Jednotka
1	PV modul		Canadian Solar Inc.	CS3L-380MS 1000V	14	Kus
2	Střídač		Fronius International	FRONIUS Symo 5.0-3-M	1	Kus
3	Bateriový systém		BMZ GmbH	Hyperion 10 kWh + SMA Sunny Boy Storage 5.0	1	Kus
4	Komponenty			Jistič B25A-3	2	Kus
5	Komponenty			Ochrana sítě a systému (dvojitá)	1	Kus