

Požární zbrojnice Dolní Brusnice

Ing. Jan Kábrt

Dolní Brusnice

Název projektu: Požární zbrojnice Dolní Brusnice

26.02.2024

Váš FV systém

Adresa instalace

Dolní Brusnice



Přehled projektu

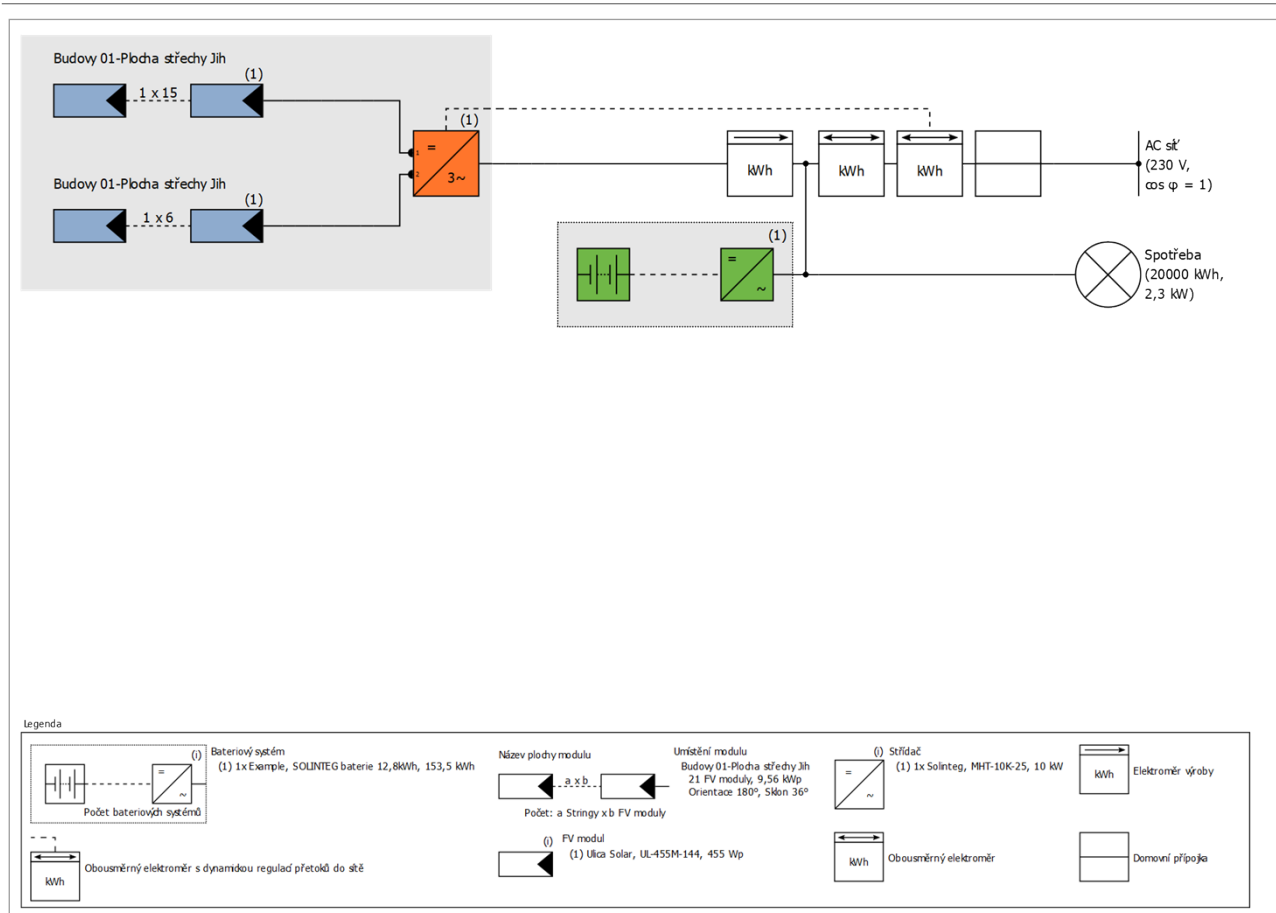


Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FV systém

3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a akumulátorovými systémy připojený k rozvodné síti

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Klimatická data | Dolní Brusnice, CZE (2001 - 2020) |
| Zdroj hodnot | Meteonorm 8.2(i) |
| Instalovaný výkon | 9,56 kWp |
| Plocha FV modulů | 45,6 m ² |
| Počet FV modulů | 21 |
| Počet měničů | 1 |
| Počet bateriových systémů | 1 |



Obrázek: Schéma zapojení

Prognóza výnosů

Prognóza výnosů

| | |
|--|-----------------------|
| Instalovaný výkon | 9,56 kWp |
| Spec. Roční výnos | 1 218,12 kWh/kWp |
| Stupeň využití zařízení (PR) | 91,78 % |
| Snížení výnosu zastíněním | 0,1 % |
| Energetický výnos FVS (AC síť) | 11 653 kWh/Rok |
| Přímá vlastní spotřeba | 6 248 kWh/Rok |
| Nabíjení baterie | 5 405 kWh/Rok |
| Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení | 0 kWh/Rok |
| Dodávka do sítě | 0 kWh/Rok |
| Podíl vlastní spotřeby | 100,0 % |
| Snížení emisí CO ₂ | 4 927 kg/rok |
| Stupeň soběstačnosti | 53,2 % |

Hospodárnost

Váš zisk

| | |
|--|--------------------|
| Celkové investiční náklady | 0,00 Kč |
| Vnitřní míra návratnosti (IRR) | 26,91 % |
| Doba amortizace | 3,9 Roky |
| Vlastní výrobní náklady elektrické energie | 1,1903 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

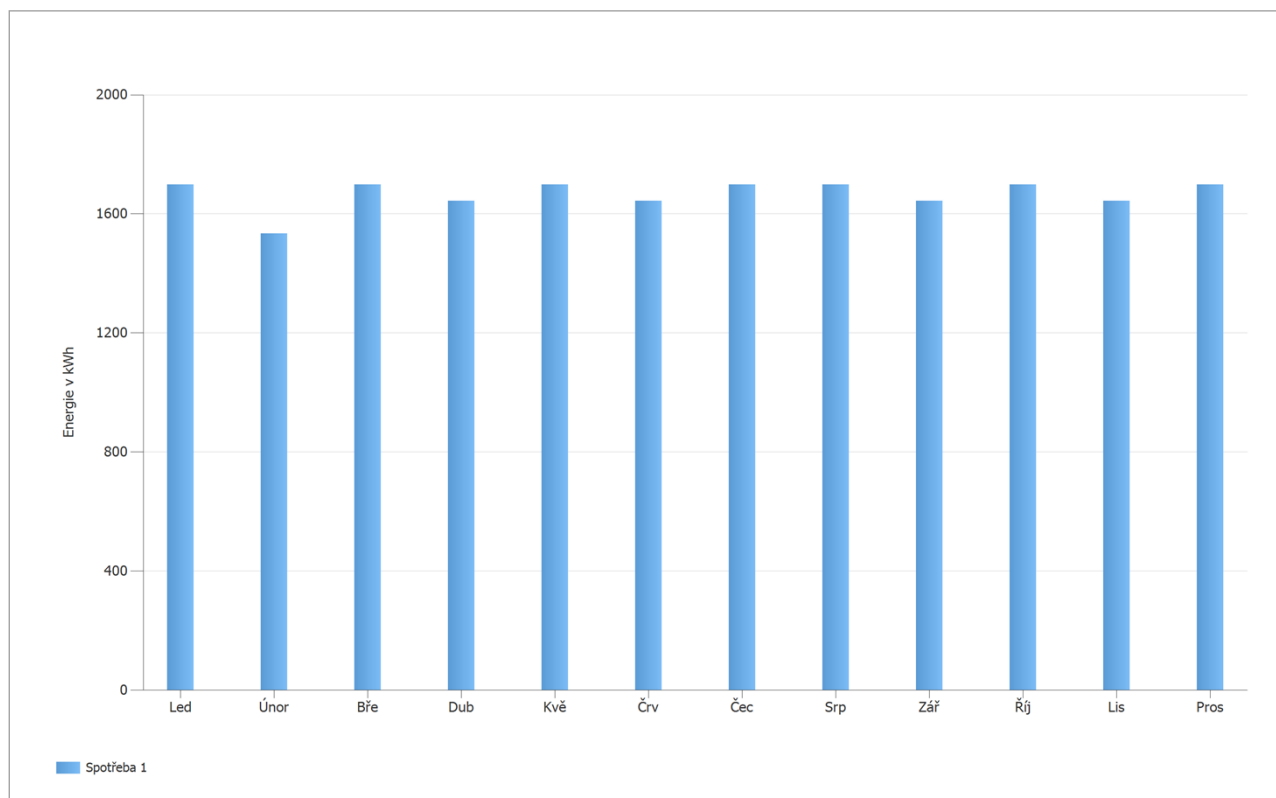
| | |
|---------------|--|
| Druh zařízení | 3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a akumulátorovými systémy připojený k rozvodné síti |
|---------------|--|

Klimatická data

| | |
|--|-----------------------------------|
| Lokalita | Dolní Brusnice, CZE (2001 - 2020) |
| Zdroj hodnot | Meteonorm 8.2(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 | 20000 kWh |
| Nový | 20000 kWh |
| Špičkové zatížení | 2,3 kW |



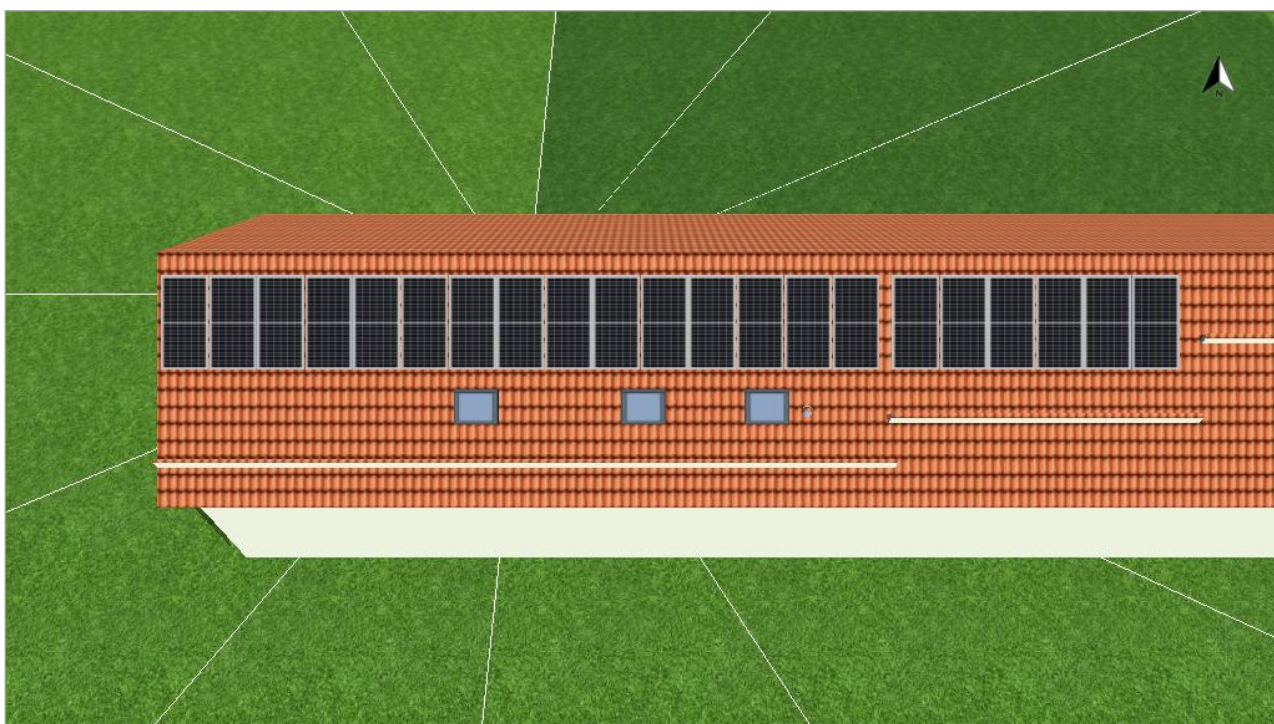
Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Jih

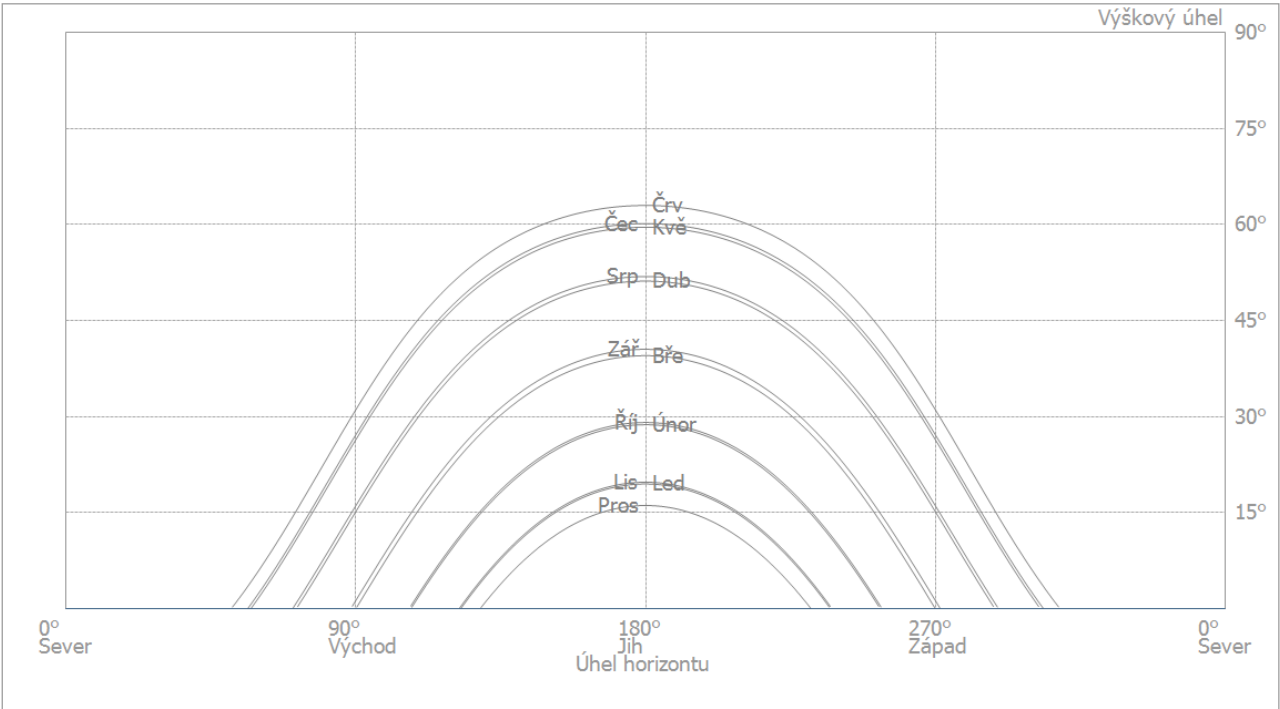
FV generátor, 1. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Jih

| | |
|----------------------|---|
| Jméno | Budovy 01-Plocha střechy Jih |
| FV moduly | 21 x UL-455M-144 (v3) |
| Výrobce | Ulica Solar |
| Sklon | 36 ° |
| Orientace | Jih 180 ° |
| Situace při vestavbě | Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu |
| Plocha FV modulů | 45,6 m ² |



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

Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

Konfigurace měniče

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Konfigurace 1 | |
| Umístění modulu | Budovy 01-Plocha střechy Jih |
| Střídač 1 | |
| Model | MHT-10K-25 (v2) |
| Výrobce | Solinteg |
| Počet | 1 |
| Faktor dimenzování střídače | 95,6 % |
| Konfigurace | MPP 1: 1 x 15 |
| | MPP 2: 1 x 6 |

AC síť

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

Bateriové systémy

Bateriový systém - Skupina 1

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| Model | SOLINTEG baterie 12,8kWh (v4) |
| Výrobce | Example |
| Počet | 1 |
| Bateriový měnič | |
| Typ připojení | AC připojení |
| Jmenovitý výkon | 10 kW |
| Baterie | |
| Výrobce | Solinteg |
| Model | Solinteg 12,8kWh (v2) |
| Počet | 1 |
| Energie baterie | 153,5 kWh |
| Typ akumulátoru | Lithium-železo-fosfát (LiFePo) |

Výsledky simulace

Výsledky Celkové zařízení

FV systém

| | |
|--|------------------|
| Instalovaný výkon | 9,56 kWp |
| Spec. Roční výnos | 1 218,12 kWh/kWp |
| Stupeň využití zařízení (PR) | 91,78 % |
| Snížení výnosu zastíněním | 0,1 % |
| Energetický výnos FVS (AC síť) | 11 653 kWh/Rok |
| Přímá vlastní spotřeba | 6 248 kWh/Rok |
| Nabíjení baterie | 5 405 kWh/Rok |
| Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení | 0 kWh/Rok |
| Dodávka do sítě | 0 kWh/Rok |
| Podíl vlastní spotřeby | 100,0 % |
| Snížení emisí CO ₂ | 4 927 kg/rok |

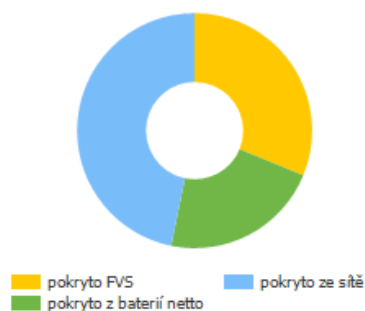
Energetický výnos FVS (AC síť)



Spotřebiče

| | |
|---|----------------|
| Spotřebiče | 20 000 kWh/Rok |
| Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač) | 14 kWh/Rok |
| Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby | 20 014 kWh/Rok |
| pokryto FVS | 6 248 kWh/Rok |
| pokryto z baterií netto | 4 401 kWh/Rok |
| pokryto ze sítě | 9 365 kWh/Rok |
| Podíl pokrytí solární energií | 53,2 % |

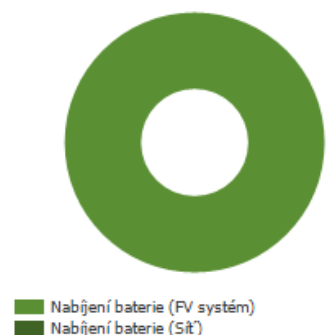
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



Bateriový systém

| | |
|------------------------------------|---------------|
| Dobití na začátku | 154 kWh |
| Nabíjení baterie (Celkem) | 5 405 kWh/Rok |
| Nabíjení baterie (FV systém) | 5 405 kWh/Rok |
| Nabíjení baterie (Síť) | 0 kWh/Rok |
| Energie baterie k pokrytí spotřeby | 4 401 kWh/Rok |
| Vybíjení baterie do sítě | 0 kWh/Rok |
| Ztráty nabíjením/vybíjením | 1 085 kWh/Rok |
| Ztráty v baterii | 73 kWh/Rok |
| Cyklické zatížení | 3,0 % |
| Životnost | >20 Roky |

Nabíjení baterie (Celkem)

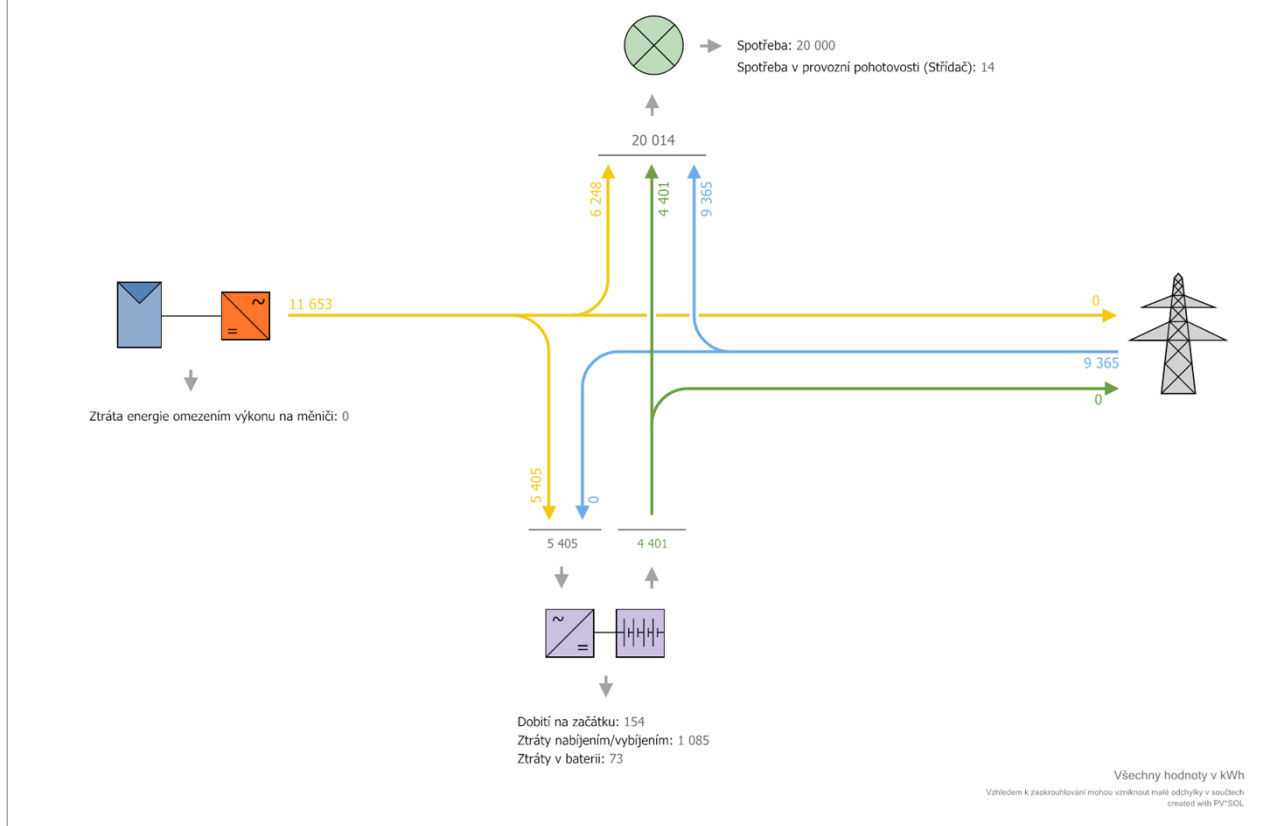


Stupeň soběstačnosti

| | |
|---|----------------|
| Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby | 20 014 kWh/Rok |
| pokryto ze sítě | 9 365 kWh/Rok |
| Stupeň soběstačnosti | 53,2 % |

Graf toků energie

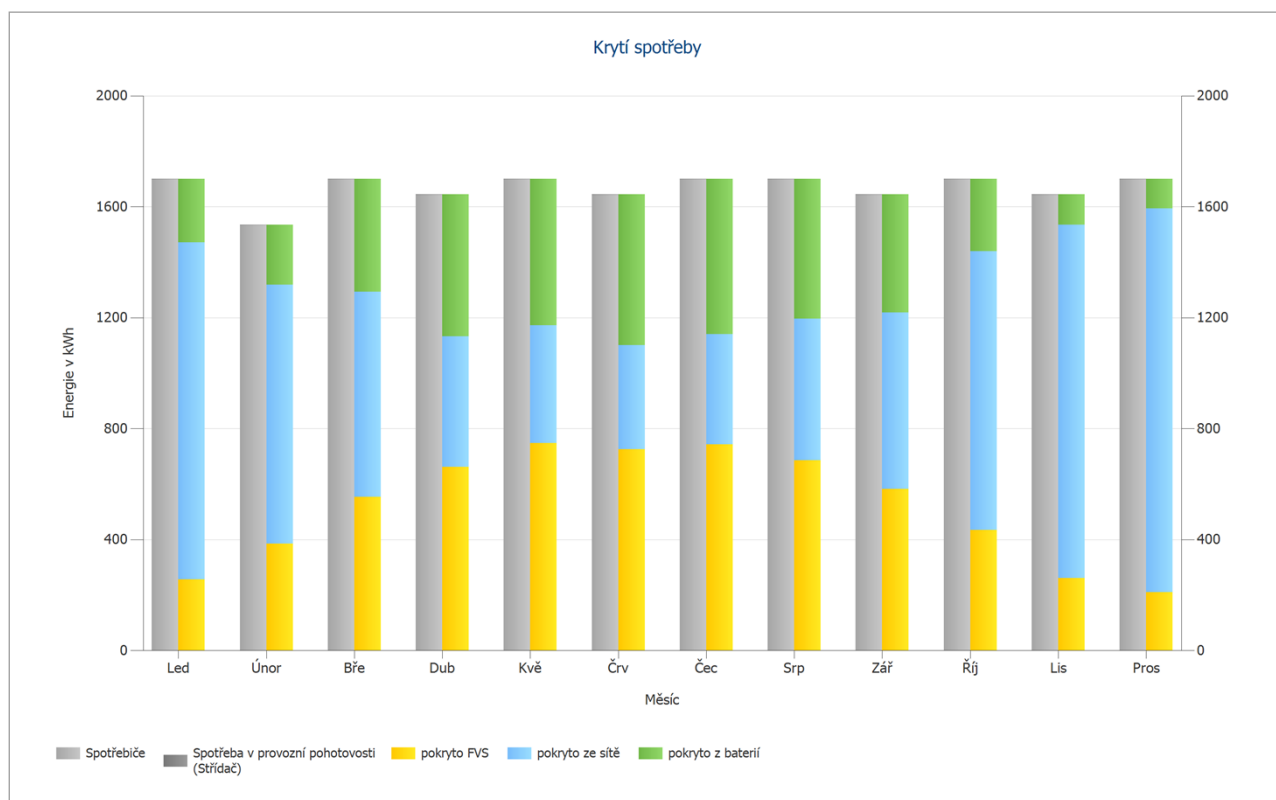
Projekt: Požární zbrojnice Dolní Brusnice



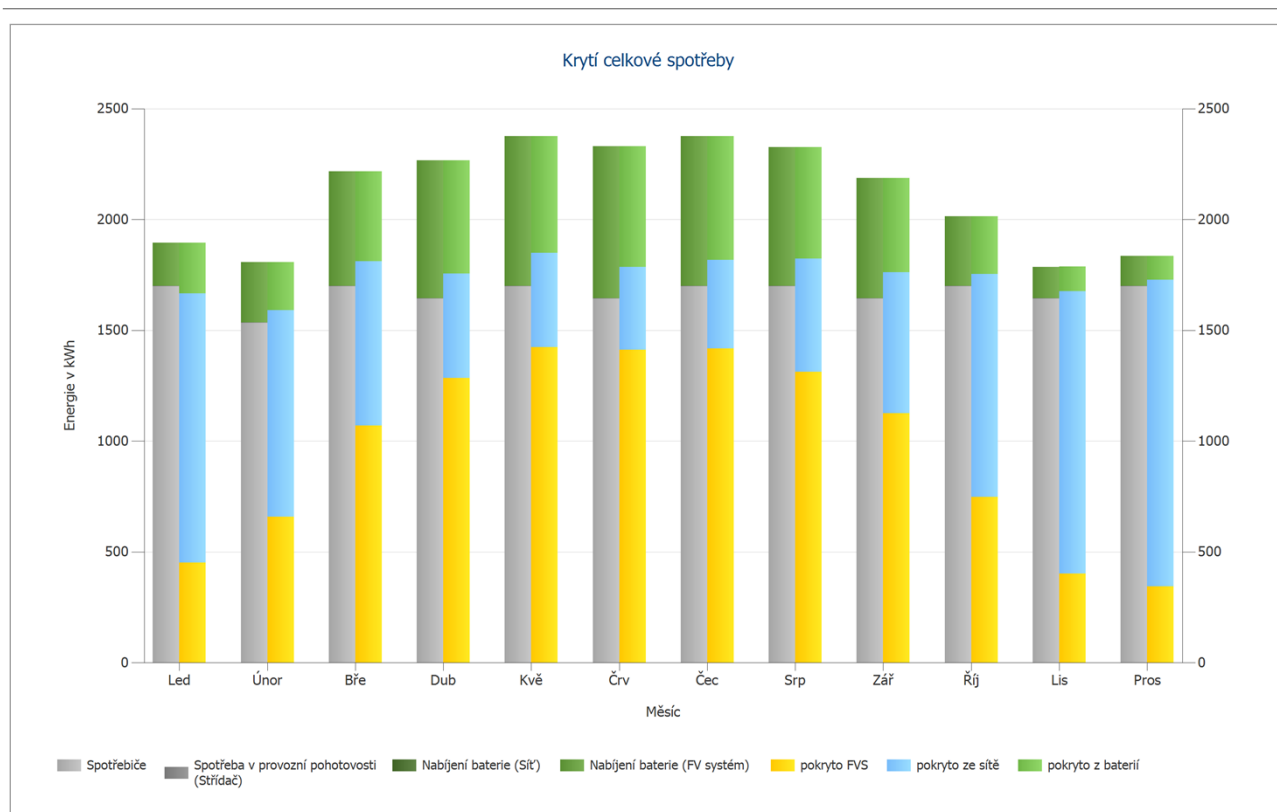
Obrázek: Tok energie



Obrázek: Využití FV energie



Obrázek: Krytí spotřeby



Obrázek: Krytí celkové spotřeby

Analýza ziskovosti

Přehled

Data zařízení

| | |
|---|------------|
| Síťové napájení v prvním roce (včetně degradace modulů) | 0 kWh/Rok |
| Instalovaný výkon | 9,6 kWp |
| Uvedení zařízení do provozu | 26.02.2024 |
| Sledované období | 20 Roky |
| Úroky kapitálu | 1 % |

Hospodářské ukazatele

| | |
|--|-----------------|
| Vnitřní míra návratnosti (IRR) | 26,91 % |
| Kumulovaný finanční tok | 1 137 358,21 Kč |
| Doba amortizace | 3,9 Roky |
| Vlastní výrobní náklady elektrické energie | 1,1903 Kč/kWh |

Přehled plateb

| | |
|-------------------------------|---------------|
| specifické investiční náklady | 0,00 Kč/kWp |
| Investiční náklady | 0,00 Kč |
| Jednorázové platby | 410 000,00 Kč |
| Podpory/Dotace | 160 000,00 Kč |
| Roční náklady | 0,00 Kč/Rok |
| Ostatní výnosy nebo úspory | 0,00 Kč/Rok |

Odměna za úspory

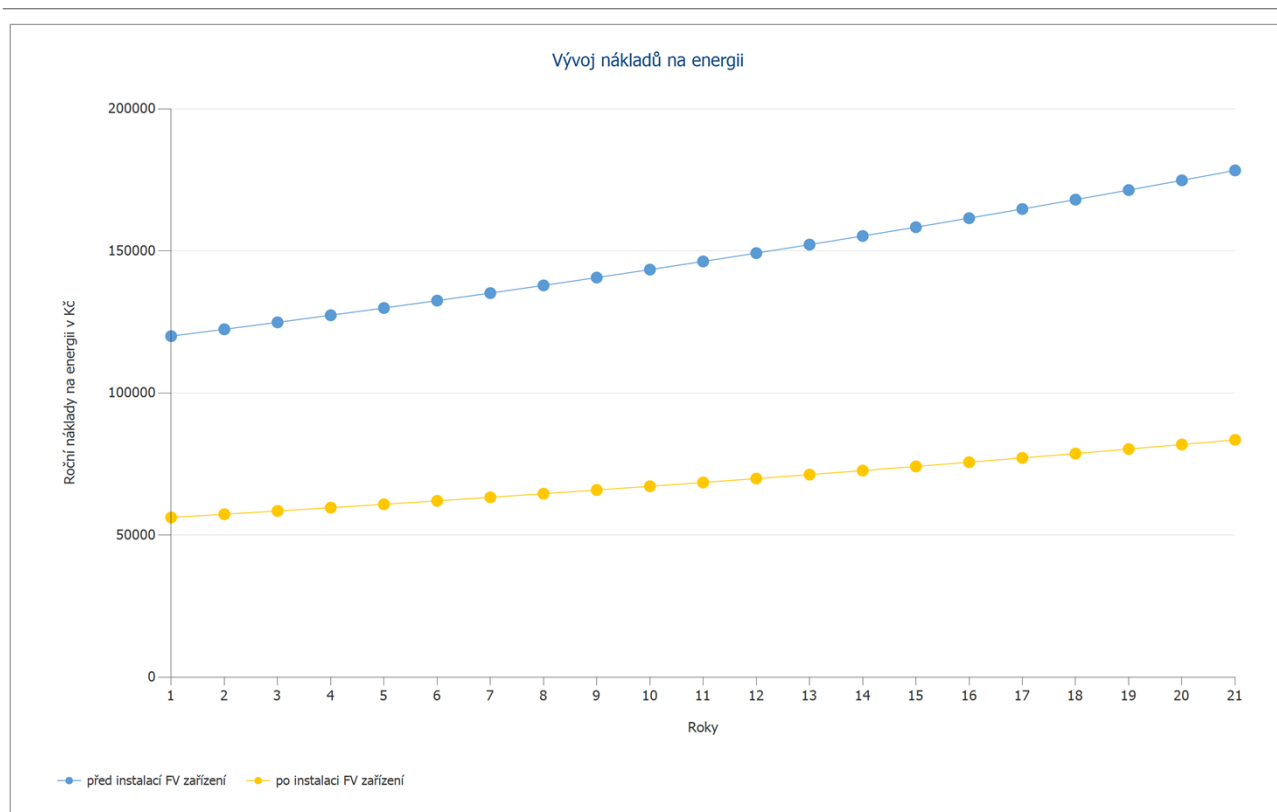
| | |
|------------------------------|------------------|
| Celkové odměny v prvním roce | 0,00 Kč/Rok |
| Úspory v prvním roce | 63 812,66 Kč/Rok |

EEG 2023 (Teileinspeisung) - Gebäudeanlagen

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| Platnost | 26.02.2024 - 31.12.2044 |
| Specifická odměna za výkupní tarif | 0,082 Kč/kWh |
| Výkupní tarif | 0 Kč/Rok |

Nový tarif (ČEZ Distribuce a.s.)

| | |
|--------------------------------|--------------|
| Cena elektřiny | 6 Kč/kWh |
| Základní cena | 300 Kč/Měsíc |
| Koeficient změny cen elektřiny | 2 %/Rok |



Obrázek: Vývoj nákladů na energii

Cash flow

Cash flow

| | Rok 1 | Rok 2 | Rok 3 | Rok 4 | Rok 5 |
|---------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Jednorázové platby | -410 000,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Podpory/Dotace | 160 000,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Výkupní tarif | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Úspora energie | 60 699,47 Kč | 63 806,41 Kč | 64 438,15 Kč | 65 076,16 Kč | 65 720,47 Kč |
| Roční finanční tok | -189 300,53 Kč | 63 806,41 Kč | 64 438,15 Kč | 65 076,16 Kč | 65 720,47 Kč |
| Kumulovaný finanční tok | -189 300,53 Kč | -125 494,12 Kč | -61 055,96 Kč | 4 020,19 Kč | 69 740,66 Kč |

Cash flow

| | Rok 6 | Rok 7 | Rok 8 | Rok 9 | Rok 10 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Jednorázové platby | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Podpory/Dotace | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Výkupní tarif | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Úspora energie | 66 371,18 Kč | 67 028,29 Kč | 67 691,98 Kč | 68 362,15 Kč | 69 039,06 Kč |
| Roční finanční tok | 66 371,18 Kč | 67 028,29 Kč | 67 691,98 Kč | 68 362,15 Kč | 69 039,06 Kč |
| Kumulovaný finanční tok | 136 111,84 Kč | 203 140,13 Kč | 270 832,11 Kč | 339 194,26 Kč | 408 233,32 Kč |

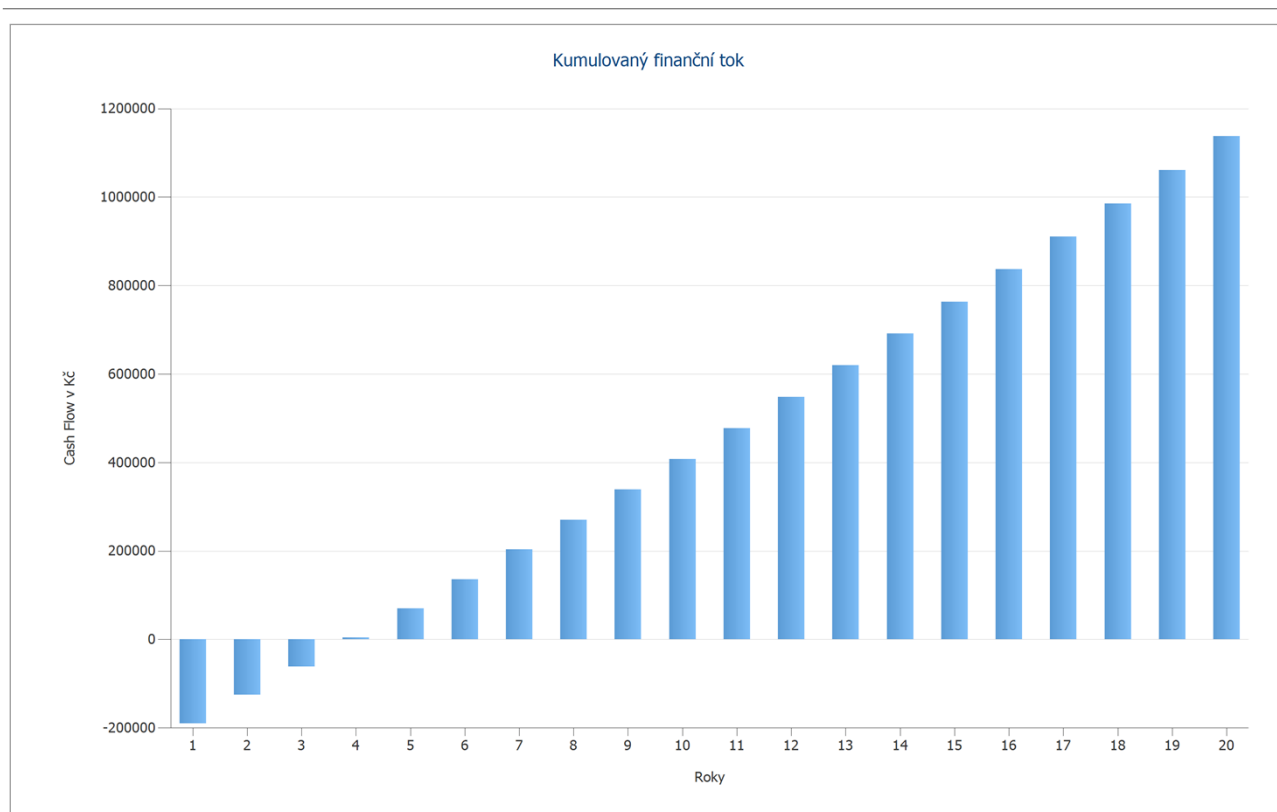
Cash flow

| | Rok 11 | Rok 12 | Rok 13 | Rok 14 | Rok 15 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Jednorázové platby | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Podpory/Dotace | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Výkupní tarif | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Úspora energie | 69 722,56 Kč | 70 412,89 Kč | 71 110,08 Kč | 71 814,15 Kč | 72 525,17 Kč |
| Roční finanční tok | 69 722,56 Kč | 70 412,89 Kč | 71 110,08 Kč | 71 814,15 Kč | 72 525,17 Kč |
| Kumulovaný finanční tok | 477 955,88 Kč | 548 368,77 Kč | 619 478,85 Kč | 691 292,99 Kč | 763 818,16 Kč |

Cash flow

| | Rok 16 | Rok 17 | Rok 18 | Rok 19 | Rok 20 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Jednorázové platby | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Podpory/Dotace | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Výkupní tarif | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč | 0,00 Kč |
| Úspora energie | 73 243,21 Kč | 73 968,42 Kč | 74 700,75 Kč | 75 440,37 Kč | 76 187,30 Kč |
| Roční finanční tok | 73 243,21 Kč | 73 968,42 Kč | 74 700,75 Kč | 75 440,37 Kč | 76 187,30 Kč |
| Kumulovaný finanční tok | 837 061,37 Kč | 911 029,79 Kč | 985 730,54 Kč | 1 061 170,91 Kč | 1 137 358,21 Kč |

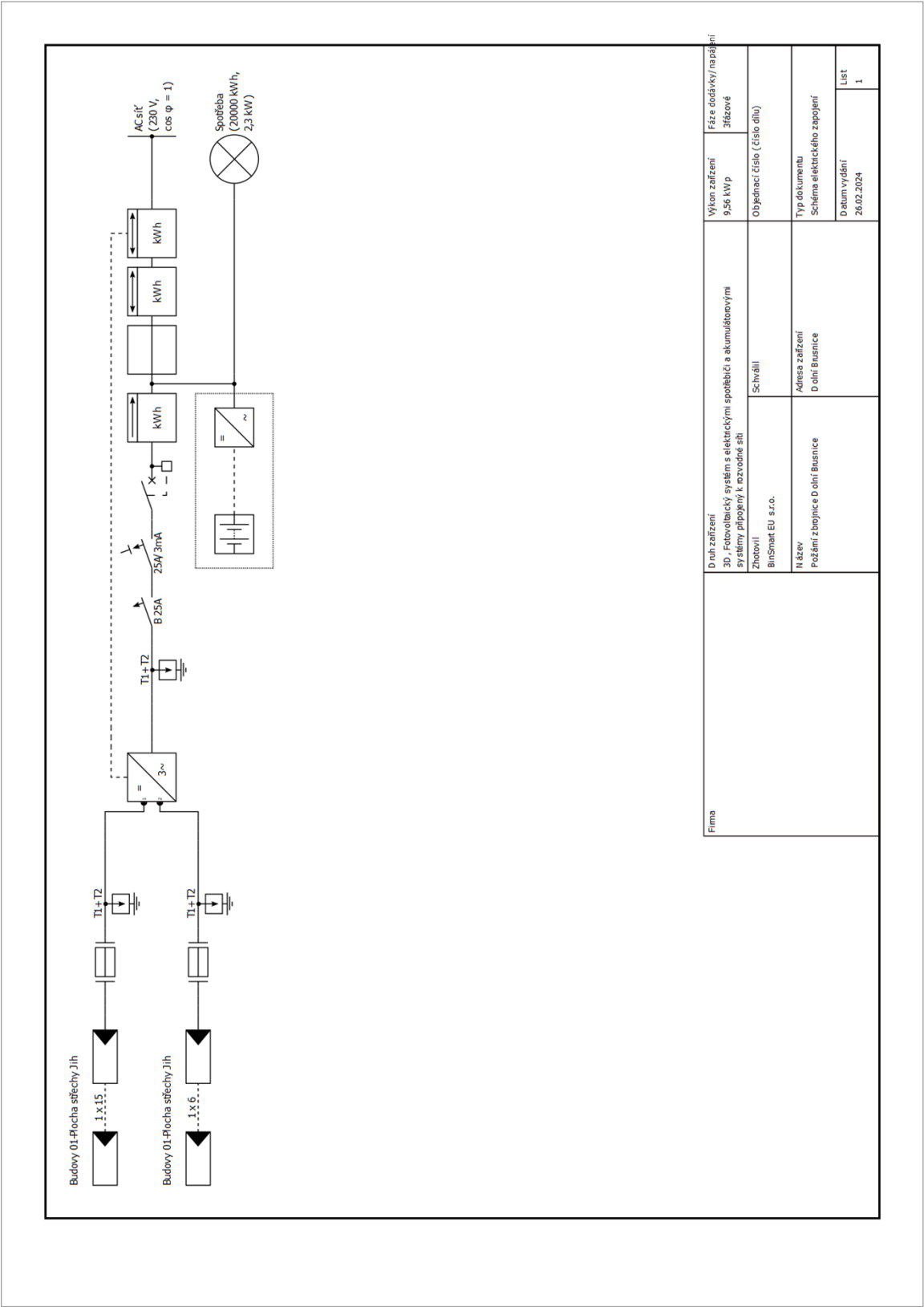
Procenta degradace a zvyšování cen se používají měsíčně za celé období sledování.
To se děje již v prvním roce.



Obrázek: Kumulovaný finanční tok

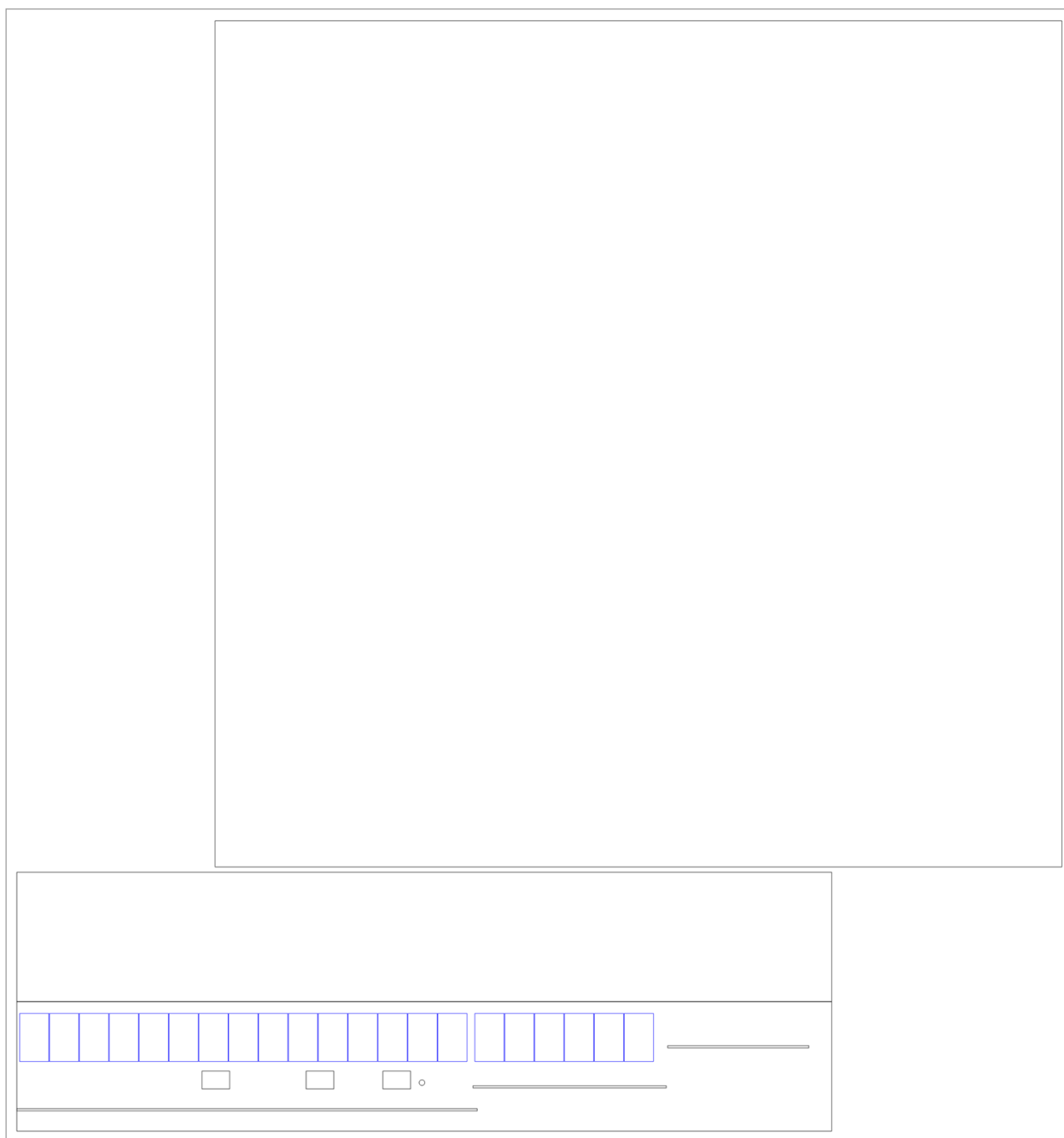
Výkresy a kusovníky

Schéma elektrického zapojení



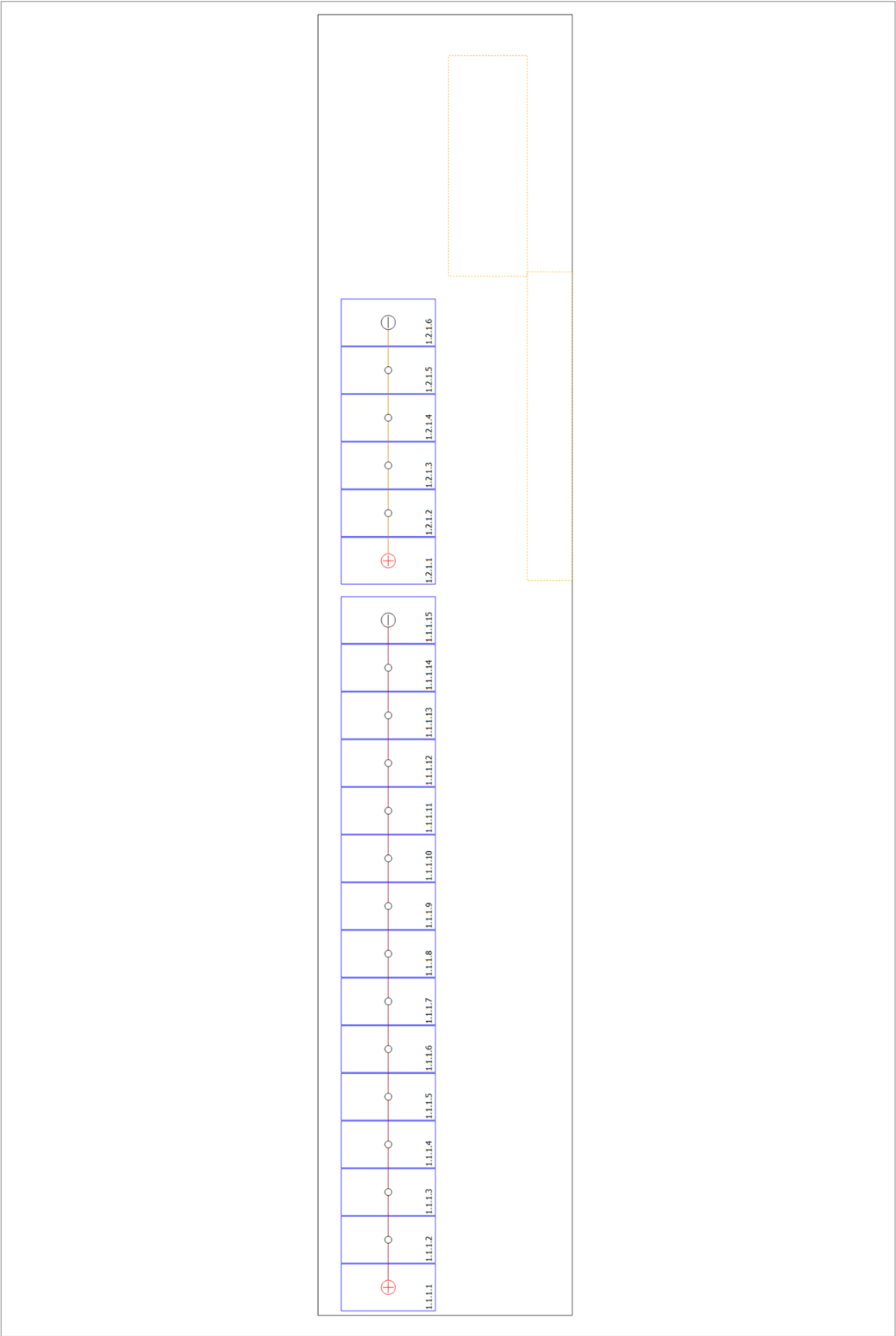
Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Přehledový plán



Obrázek: Přehledový plán

Plán stringů



Obrázek: Budovy 01 - Plocha střechy Jih

Kusovník

Kusovník

| # | Typ | Číslo položky | Výrobce | Jméno | Množství | Jednotka |
|----|------------------|---------------|-------------|--|----------|----------|
| 1 | FV modul | | Ulica Solar | UL-455M-144 | 21 | Kus |
| 2 | Střídač | | Solinteg | MHT-10K-25 | 1 | Kus |
| 3 | Bateriový systém | | Example | SOLINTEG baterie 12,8kWh | 1 | Kus |
| 4 | Komponenty | | | Přepěťová ochrana s uzemněním T1+T2 | 3 | Kus |
| 5 | Komponenty | | | Jistič B 25A | 1 | Kus |
| 6 | Komponenty | | | Proudový chránič (FI/RCD) 25A/3mA | 1 | Kus |
| 7 | Komponenty | | | Ochrana sítě a systému (jednoduchá) | 1 | Kus |
| 8 | Komponenty | | | Elektroměr výroby | 1 | Kus |
| 9 | Komponenty | | | Domovní přípojka | 1 | Kus |
| 10 | Komponenty | | | Obousměrný elektroměr | 1 | Kus |
| 11 | Komponenty | | | Obousměrný elektroměr s dynamickou regulací přetoků do sítě | 1 | Kus |
| 12 | Komponenty | | | Nožová pojistka | 2 | Kus |