

Enprotech a.s.
Kukučínova 86/9
Košice
Slovakia

Kontaktná osoba:
Miroslav Novotný
Telefón: +421918368338
E-mail: miroslav.novotny@enprotech.sk

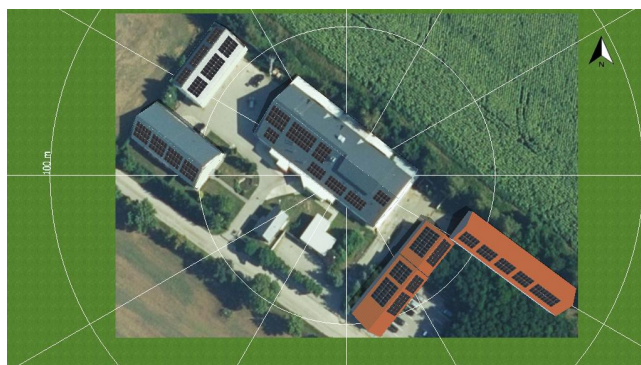
Názov projektu: PV Mäso Mahle

3/30/2022

Váš fotovoltaický systém od Enprotech a.s.

Adresa inštalácie

Melek 231, 952 01 Melek



Popis projektu:

Platnosť cenovej ponuky: 21 dní

Prehľad projektu

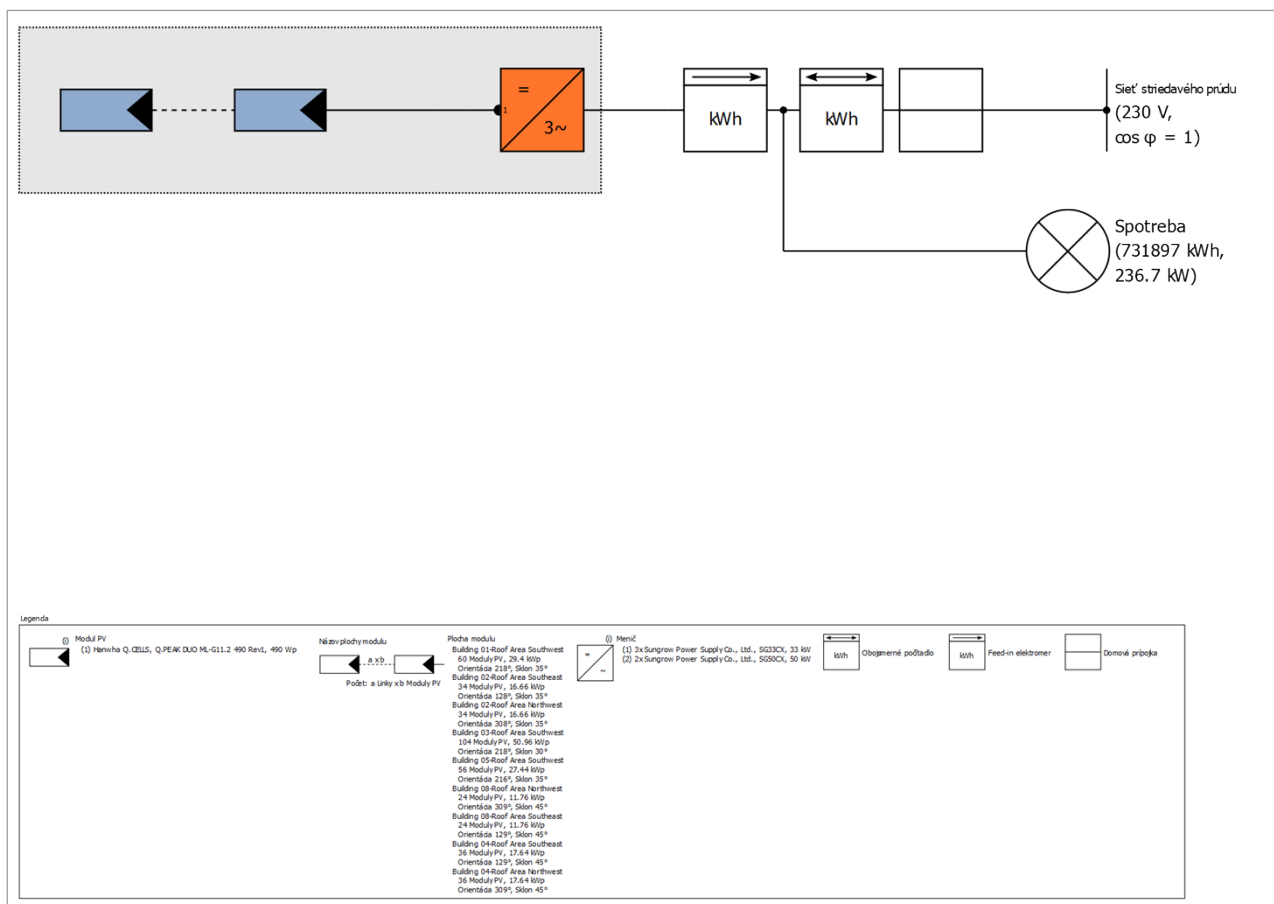


Obrázok: Zobrazenie prehľadu, 3D návrh

Zariadenie PV

3D, Zosieťované zariadenie PV s elektrickými spotrebičmi

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Klimatické údaje | Melek, SVK (1996 - 2015) |
| Zdroj hodnôt | Meteonorm 8.1(i) |
| Výkon generátora PV | 199.92 kWp |
| Rozloha generátora PV | 950.3 m ² |
| Počet modulov PV | 408 |
| Počet meničov | 5 |



Obrázok: Schematické zobrazenie

Prognóza výnosov

Prognóza výnosov

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Výkon generátora PV | 199.92 kWp |
| Špec. ročný výnos | 1,062.82 kWh/kWp |
| Koeficient využitia zariadenia (PR) | 90.84 % |
| Zníženie výnosov zatienením | 1.1 %/Rok |
| Generátor energie PV (sieť AC) | 212,521 kWh/Rok |
| Vlastná spotreba | 192,306 kWh/Rok |
| Nastavenie v napájacom bode | 0 kWh/Rok |
| Napájanie zo siete | 20,215 kWh/Rok |
| Podiel vlastnej spotreby | 90.5 % |
| Bez emisií CO ₂ | 99,865 kg/rok |
| Stupeň sebestačnosti | 26.3 % |

Finančná analýza

Váš zisk

| | |
|--|----------------------|
| Celkové investičné náklady | 161,735.28 € |
| Interná miera návratnosti (IRR) | 20.28 % |
| Doba odpisovania | 5.0 Roky |
| Náklady na výrobu prúdu | 0.0362 €/kWh |
| Energetická bilancia / koncepcia napájania | Nadbytočné napájanie |

Výsledky boli určené matematickým modelovým výpočtom spoločnosti Valentin Software GmbH (algoritmy PV*SOL). Skutočné výnosy fotovoltaičných zariadení sa môžu líšiť na základe kolísania počasia, účinnosti modulov a meničov, ako aj ostatných faktorov.

Montáž zariadenia

Prehľad

Údaje zariadenia

Typ zariadenia 3D, Zosieťované zariadenie PV s elektrickými spotrebičmi

Klimatické údaje

Miesto Melek, SVK (1996 - 2015)

Zdroj hodnôt Meteonorm 8.1(i)

Rozlíšenie údajov 1 h

Použité simulačné modely:

- Difúzne žiarenie na horizontále Hofmann

- Vyžarovanie na šikmú plochu Hay & Davies

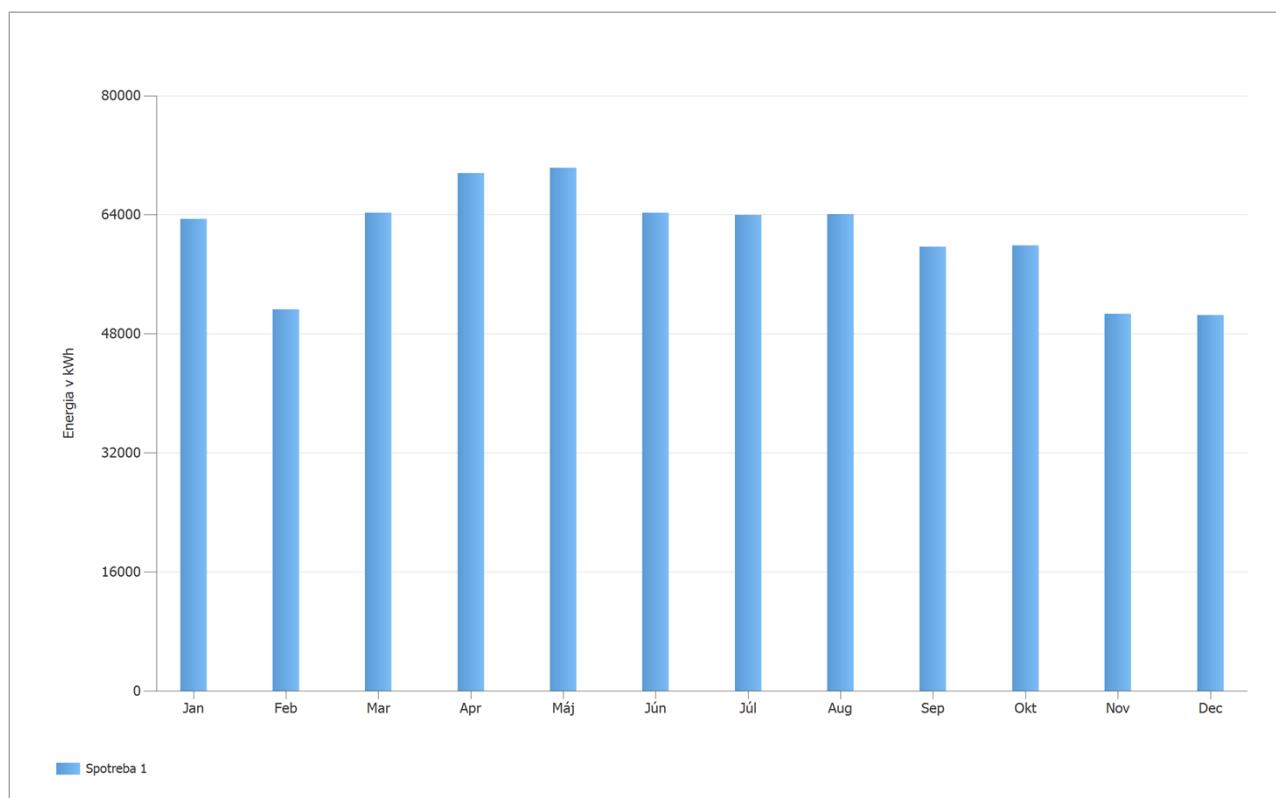
Spotreba

Celková spotreba 731897 kWh

Load profile with constant load 262800 kWh

15minMäso 469097 kWh

Špičkové zaťaženie 236.7 kW



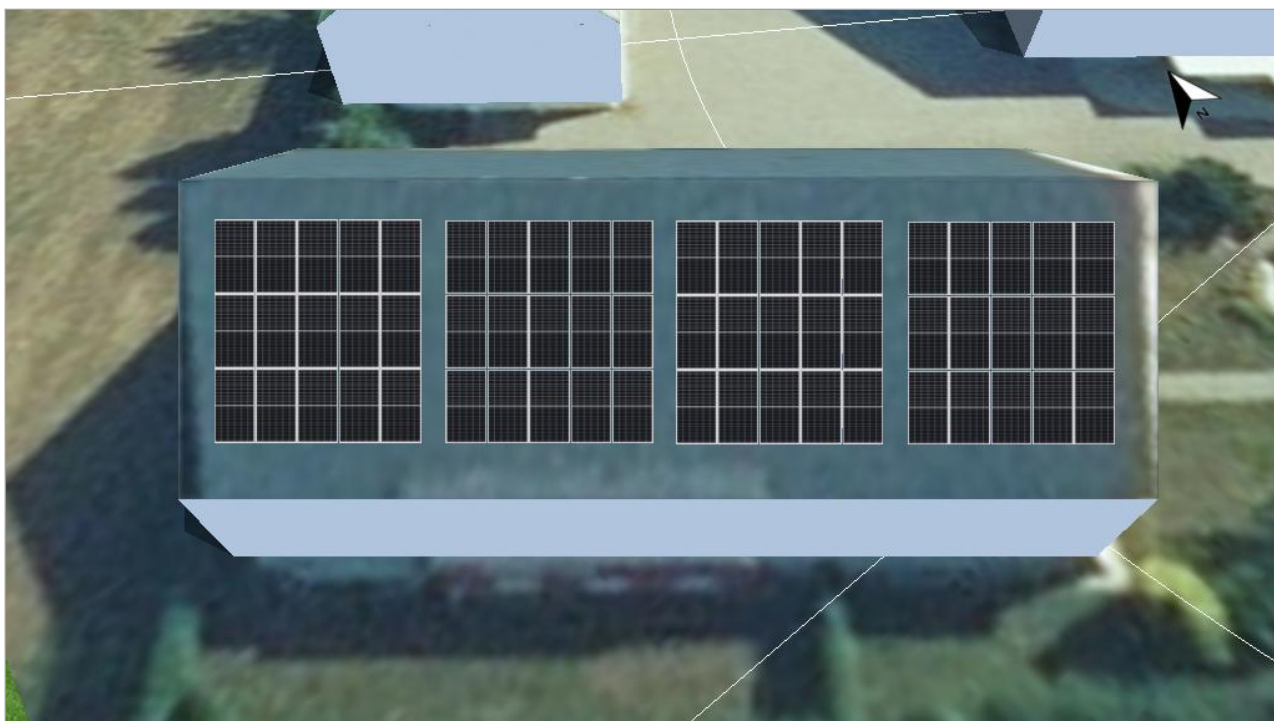
Obrázok: Spotreba

Plochy modulu

1. Plocha modulu - Building 01-Roof Area Southwest

Generátor PV, 1. Plocha modulu - Building 01-Roof Area Southwest

| | |
|-----------------------|--|
| Názov | Building 01-Roof Area Southwest |
| Moduly PV | 60 x Q.PEAK DUO ML-G11.2 490 Rev1 (v1) |
| Výrobca | Hanwha Q.CELLS |
| Sklon | 35 ° |
| Orientácia | Juhozápad 218 ° |
| Typ montáže | Paralelné so strechou - dobre odvetrávané zozadu |
| Rozloha generátora PV | 139.8 m ² |

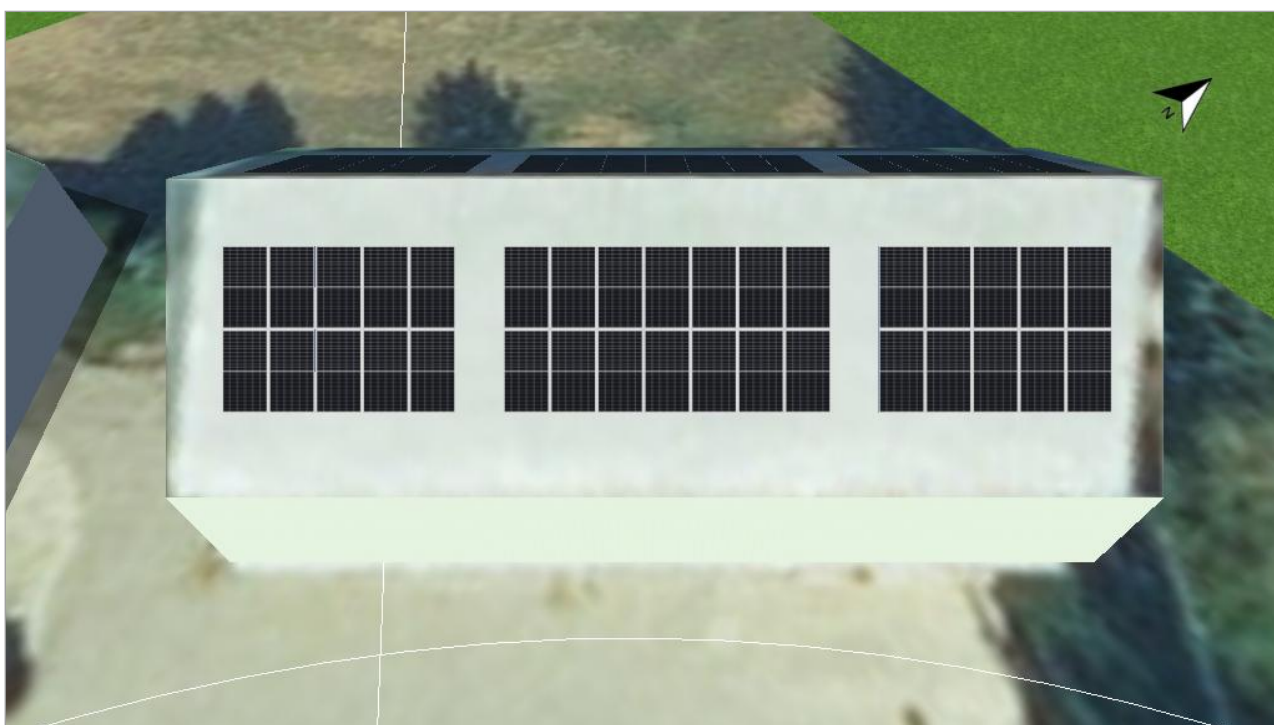


Obrázok: 1. Plocha modulu - Building 01-Roof Area Southwest

2. Plocha modulu - Building 02-Roof Area Southeast

Generátor PV, 2. Plocha modulu - Building 02-Roof Area Southeast

| | |
|-----------------------|---|
| Názov | Building 02-Roof Area Southeast |
| Moduly PV | 34 x Q.PEAK DUO ML-G11.2 490 Rev1 (v1) |
| Výrobca | Hanwha Q.CELLS |
| Sklon | 35 ° |
| Orientácia | Juhovýchod 128 ° |
| Typ montáže | Paralelné so strechou - dobre odvetrávané zozadu |
| Rozloha generátora PV | 79.2 m ² |



Obrázok: 2. Plocha modulu - Building 02-Roof Area Southeast

3. Plocha modulu - Building 02-Roof Area Northwest

Generátor PV, 3. Plocha modulu - Building 02-Roof Area Northwest

| | |
|-----------------------|---|
| Názov | Building 02-Roof Area Northwest |
| Moduly PV | 34 x Q.PEAK DUO ML-G11.2 490 Rev1 (v1) |
| Výrobca | Hanwha Q.CELLS |
| Sklon | 35 ° |
| Orientácia | Severozápad 308 ° |
| Typ montáže | Paralelné so strechou - dobre odvetrávané zozadu |
| Rozloha generátora PV | 79.2 m ² |



Obrázok: 3. Plocha modulu - Building 02-Roof Area Northwest

4. Plocha modulu - Building 03-Roof Area Southwest

Generátor PV, 4. Plocha modulu - Building 03-Roof Area Southwest

| | |
|-----------------------|---|
| Názov | Building 03-Roof Area Southwest |
| Moduly PV | 104 x Q.PEAK DUO ML-G11.2 490 Rev1 (v1) |
| Výrobca | Hanwha Q.CELLS |
| Sklon | 30 ° |
| Orientácia | Juhozápad 218 ° |
| Typ montáže | Paralelné so strechou - dobre odvetrávané zozadu |
| Rozloha generátora PV | 242.2 m ² |



Obrázok: 4. Plocha modulu - Building 03-Roof Area Southwest

5. Plocha modulu - Building 05-Roof Area Southwest

Generátor PV, 5. Plocha modulu - Building 05-Roof Area Southwest

| | |
|-----------------------|---|
| Názov | Building 05-Roof Area Southwest |
| Moduly PV | 56 x Q.PEAK DUO ML-G11.2 490 Rev1 (v1) |
| Výrobca | Hanwha Q.CELLS |
| Sklon | 35 ° |
| Orientácia | Juhozápad 216 ° |
| Typ montáže | Paralelné so strechou - dobre odvetrávané zozadu |
| Rozloha generátora PV | 130.4 m ² |

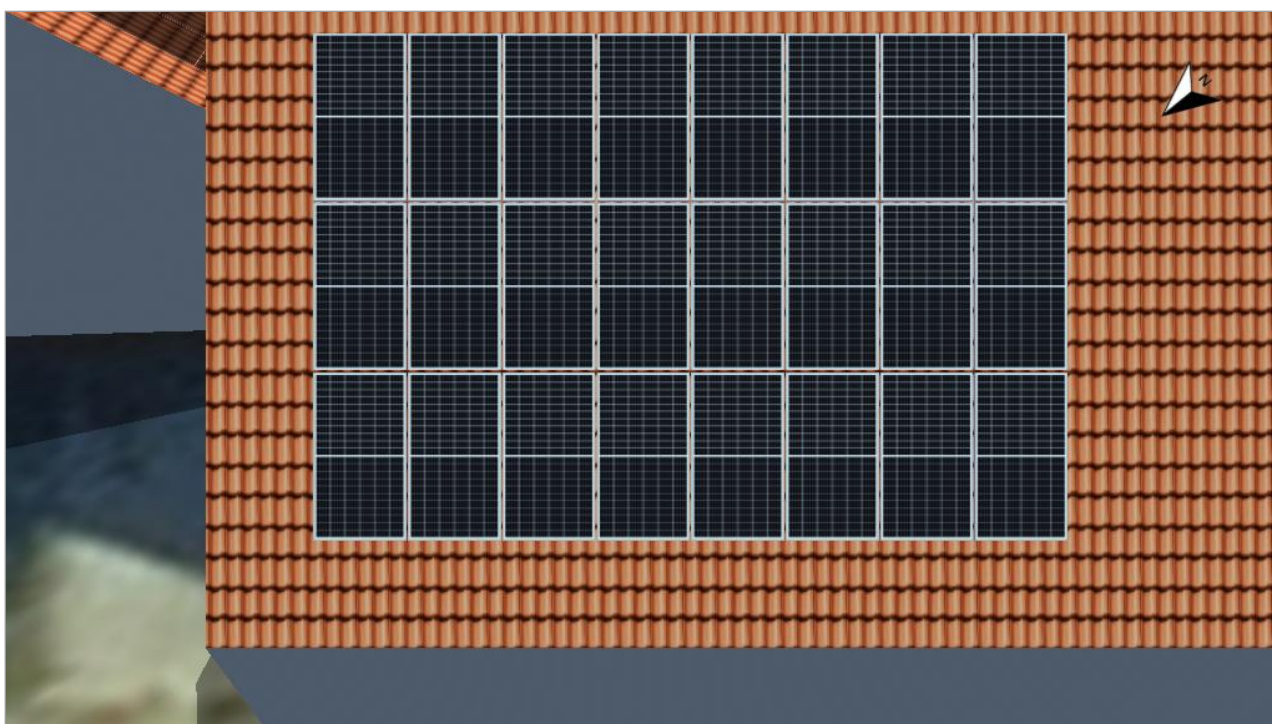


Obrázok: 5. Plocha modulu - Building 05-Roof Area Southwest

6. Plocha modulu - Building 08-Roof Area Northwest

Generátor PV, 6. Plocha modulu - Building 08-Roof Area Northwest

| | |
|-----------------------|---|
| Názov | Building 08-Roof Area Northwest |
| Moduly PV | 24 x Q.PEAK DUO ML-G11.2 490 Rev1 (v1) |
| Výrobca | Hanwha Q.CELLS |
| Sklon | 45 ° |
| Orientácia | Severozápad 309 ° |
| Typ montáže | Paralelné so strechou - dobre odvetrávané zozadu |
| Rozloha generátora PV | 55.9 m ² |

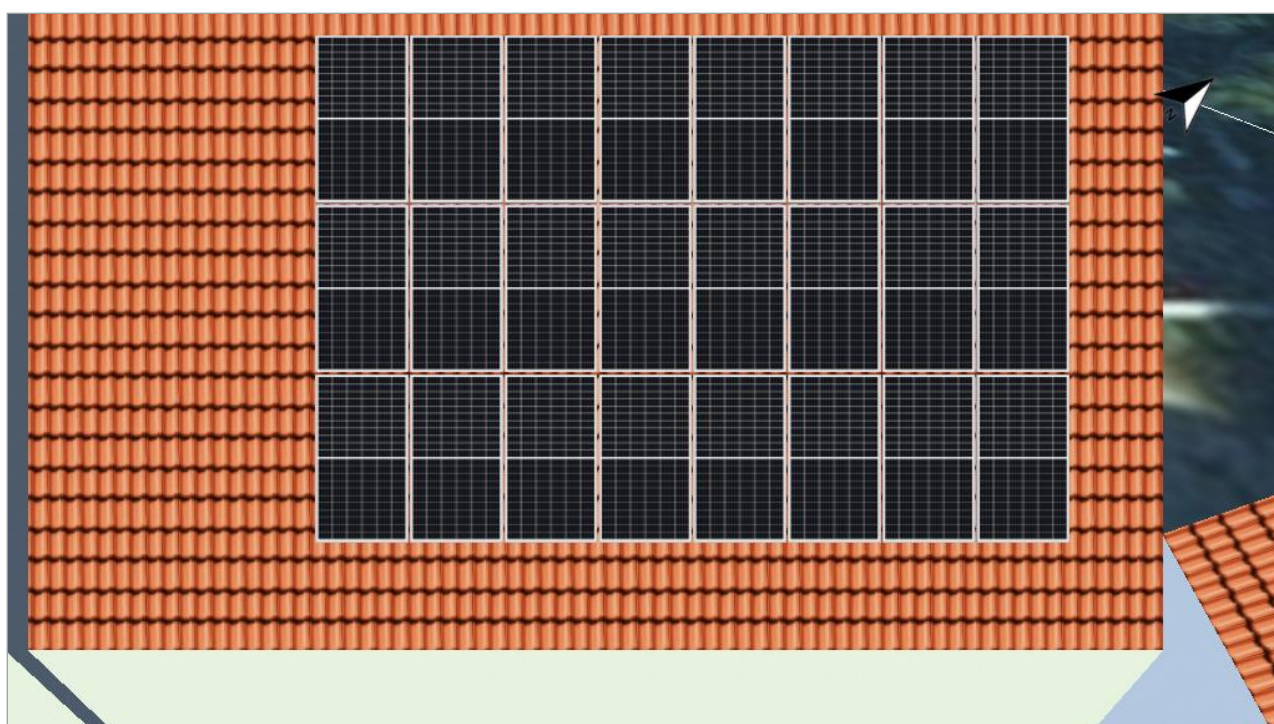


Obrázok: 6. Plocha modulu - Building 08-Roof Area Northwest

7. Plocha modulu - Building 08-Roof Area Southeast

Generátor PV, 7. Plocha modulu - Building 08-Roof Area Southeast

| | |
|-----------------------|---|
| Názov | Building 08-Roof Area Southeast |
| Moduly PV | 24 x Q.PEAK DUO ML-G11.2 490 Rev1 (v1) |
| Výrobca | Hanwha Q.CELLS |
| Sklon | 45 ° |
| Orientácia | Juhovýchod 129 ° |
| Typ montáže | Paralelné so strechou - dobre odvetrávané zozadu |
| Rozloha generátora PV | 55.9 m ² |

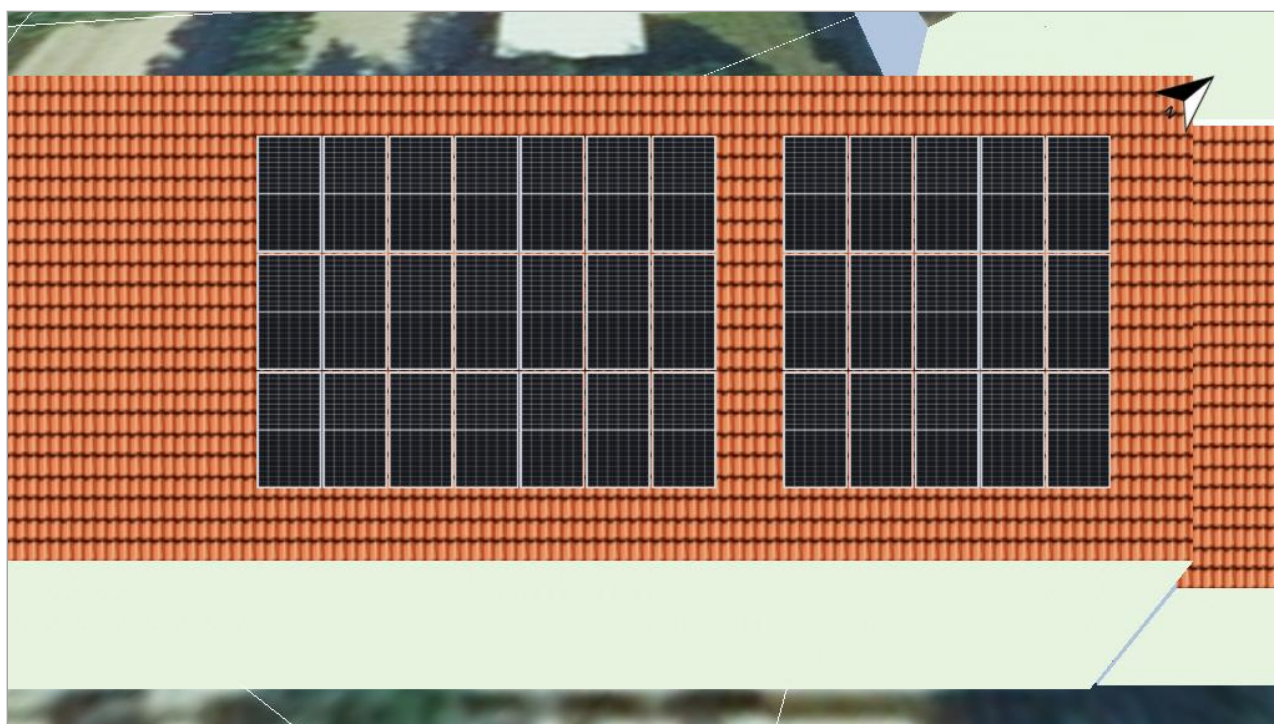


Obrázok: 7. Plocha modulu - Building 08-Roof Area Southeast

8. Plocha modulu - Building 04-Roof Area Southeast

Generátor PV, 8. Plocha modulu - Building 04-Roof Area Southeast

| | |
|-----------------------|---|
| Názov | Building 04-Roof Area Southeast |
| Moduly PV | 36 x Q.PEAK DUO ML-G11.2 490 Rev1 (v1) |
| Výrobca | Hanwha Q.CELLS |
| Sklon | 45 ° |
| Orientácia | Juhovýchod 129 ° |
| Typ montáže | Paralelné so strechou - dobre odvetrávané zozadu |
| Rozloha generátora PV | 83.9 m ² |



Obrázok: 8. Plocha modulu - Building 04-Roof Area Southeast

9. Plocha modulu - Building 04-Roof Area Northwest

Generátor PV, 9. Plocha modulu - Building 04-Roof Area Northwest

| | |
|-----------------------|--|
| Názov | Building 04-Roof Area Northwest |
| Moduly PV | 36 x Q.PEAK DUO ML-G11.2 490 Rev1 (v1) |
| Výrobca | Hanwha Q.CELLS |
| Sklon | 45 ° |
| Orientácia | Severozápad 309 ° |
| Typ montáže | Paralelné so strechou - dobre odvetrávané zozadu |
| Rozloha generátora PV | 83.9 m ² |



Obrázok: 9. Plocha modulu - Building 04-Roof Area Northwest

Konfigurácia meniča

Prepojenie 1

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| Plocha modulu | Building 01-Roof Area Southwest |
| Menič 1 | |
| Modell | SG33CX (v2) |
| Výrobca | Sungrow Power Supply Co., Ltd. |
| Počet | 1 |
| Faktor dimenzovania | 89.1 % |
| Prepojenie | MPP 1: 1 x 20 |
| | MPP 2: 1 x 20 |
| | MPP 3: 1 x 20 |

Prepojenie 2

| | |
|---------------------|---|
| Plochy modulu | Building 02-Roof Area Southeast + Building 02-Roof Area Northwest |
| Menič 1 | |
| Modell | SG33CX (v2) |
| Výrobca | Sungrow Power Supply Co., Ltd. |
| Počet | 1 |
| Faktor dimenzovania | 101 % |
| Prepojenie | MPP 1: 2 x 17 |
| | MPP 2: 2 x 17 |
| | MPP 3: neobsadené |

Prepojenie 3

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| Plocha modulu | Building 03-Roof Area Southwest |
| Menič 1 | |
| Modell | SG50CX (v2) |
| Výrobca | Sungrow Power Supply Co., Ltd. |
| Počet | 1 |
| Faktor dimenzovania | 101.9 % |
| Prepojenie | MPP 1: 2 x 11 |
| | MPP 2: 2 x 11 |
| | MPP 3: 2 x 10 |
| | MPP 4: 2 x 10 |
| | MPP 5: 2 x 10 |

Prepojenie 4

| | |
|---------------------|---|
| Plochy modulu | Building 05-Roof Area Southwest + Building 08-Roof Area Northwest + Building 08-Roof Area Southeast + Building 04-Roof Area Southeast + Building 04-Roof Area Northwest |
| Menič 1 | |
| Modell | SG50CX (v2) |
| Výrobca | Sungrow Power Supply Co., Ltd. |
| Počet | 1 |
| Faktor dimenzovania | 100 % |
| Prepojenie | MPP 1: 2 x 10 |
| | MPP 2: 2 x 9 |
| | MPP 3: 2 x 12 |
| | MPP 4: 2 x 12 |
| | MPP 5: 2 x 8 |
| Menič 2 | |
| Modell | SG33CX (v2) |
| Výrobca | Sungrow Power Supply Co., Ltd. |
| Počet | 1 |
| Faktor dimenzovania | 109.9 % |
| Prepojenie | MPP 1: 2 x 10 |
| | MPP 2: 2 x 18 |
| | MPP 3: 2 x 9 |

Sieť striedavého prúdu

Sieť striedavého prúdu

| | |
|---|-------|
| Počet fáz | 3 |
| Sieťové napätie medzi fázou a nulovým vodičom | 230 V |
| Faktor posunutia ($\cos \varphi$) | +/- 1 |

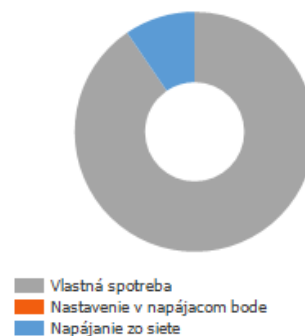
Výsledky simulácie

Výsledky Celkové zariadenie

Zariadenie PV

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Výkon generátora PV | 199.92 kWp |
| Špec. ročný výnos | 1,062.82 kWh/kWp |
| Koeficient využitia zariadenia (PR) | 90.84 % |
| Zníženie výnosov zatienením | 1.1 %/Rok |
| Generátor energie PV (sieť AC) | 212,521 kWh/Rok |
| Vlastná spotreba | 192,306 kWh/Rok |
| Nastavenie v napájacom bode | 0 kWh/Rok |
| Napájanie zo siete | 20,215 kWh/Rok |
| Podiel vlastnej spotreby | 90.5 % |
| Bez emisií CO ₂ | 99,865 kg/rok |

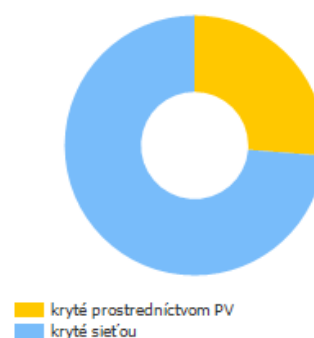
Generátor energie PV (sieť AC)



Spotrebiteľ

| | |
|---|-----------------|
| Spotrebiteľ | 731,897 kWh/Rok |
| Spotreba v pohotovostnom režime (Menič) | 43 kWh/Rok |
| Celková spotreba | 731,940 kWh/Rok |
| kryté prostredníctvom PV | 192,306 kWh/Rok |
| kryté sieťou | 539,634 kWh/Rok |
| Podiel krytý solárnou energiou | 26.3 % |

Celková spotreba

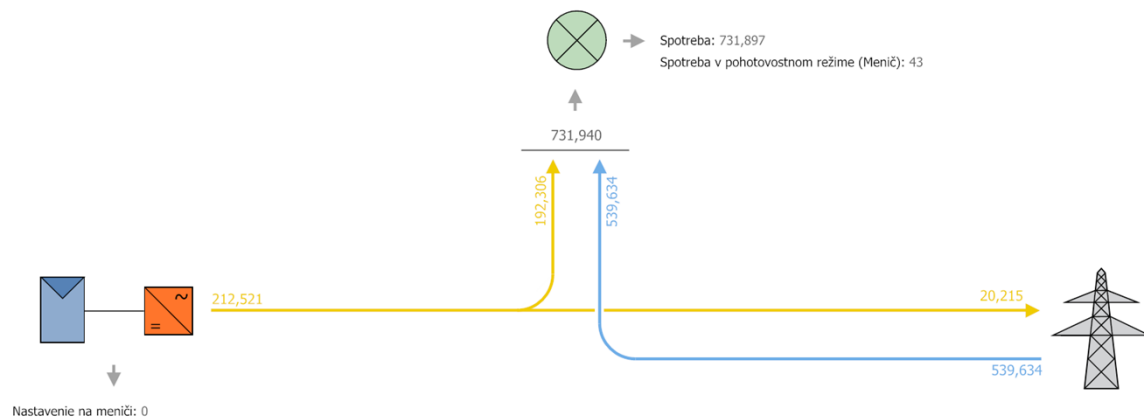


Stupeň sebestačnosti

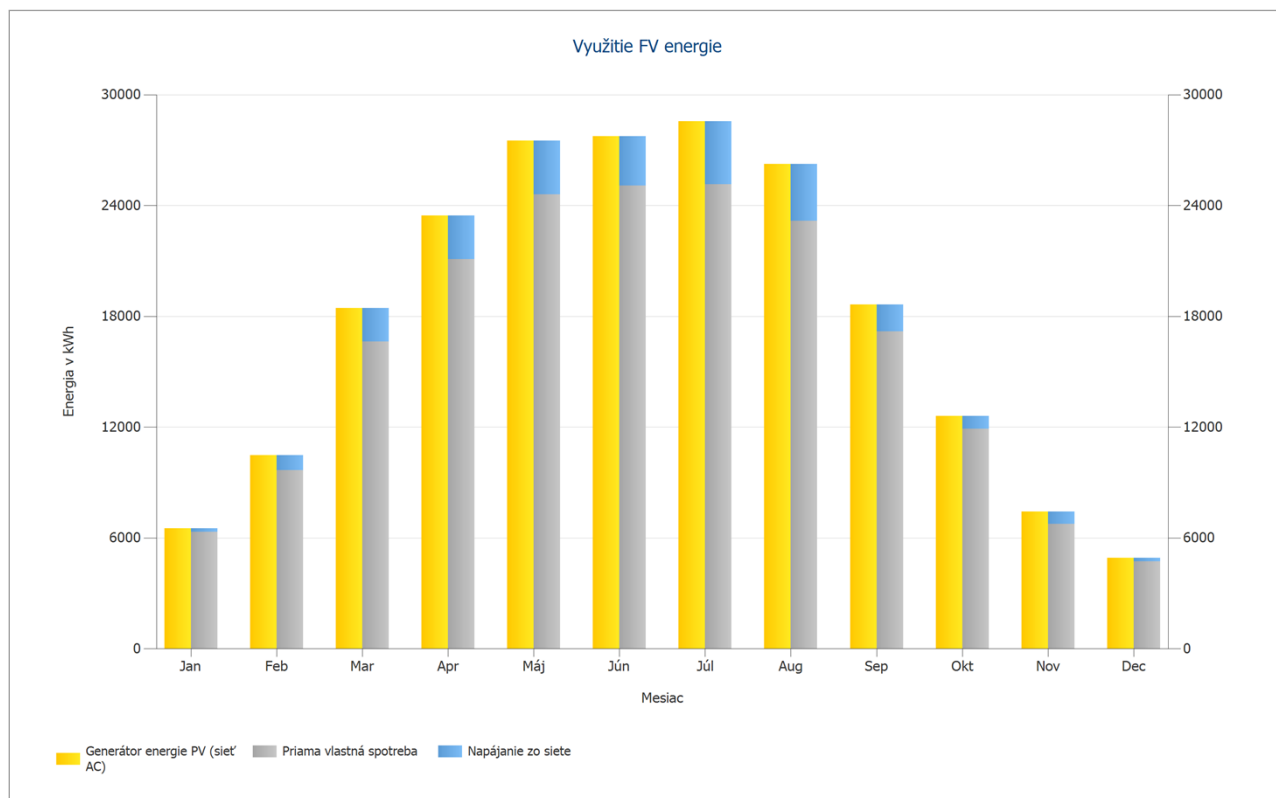
| | |
|----------------------|-----------------|
| Celková spotreba | 731,940 kWh/Rok |
| kryté sieťou | 539,634 kWh/Rok |
| Stupeň sebestačnosti | 26.3 % |

Tok energie grafika

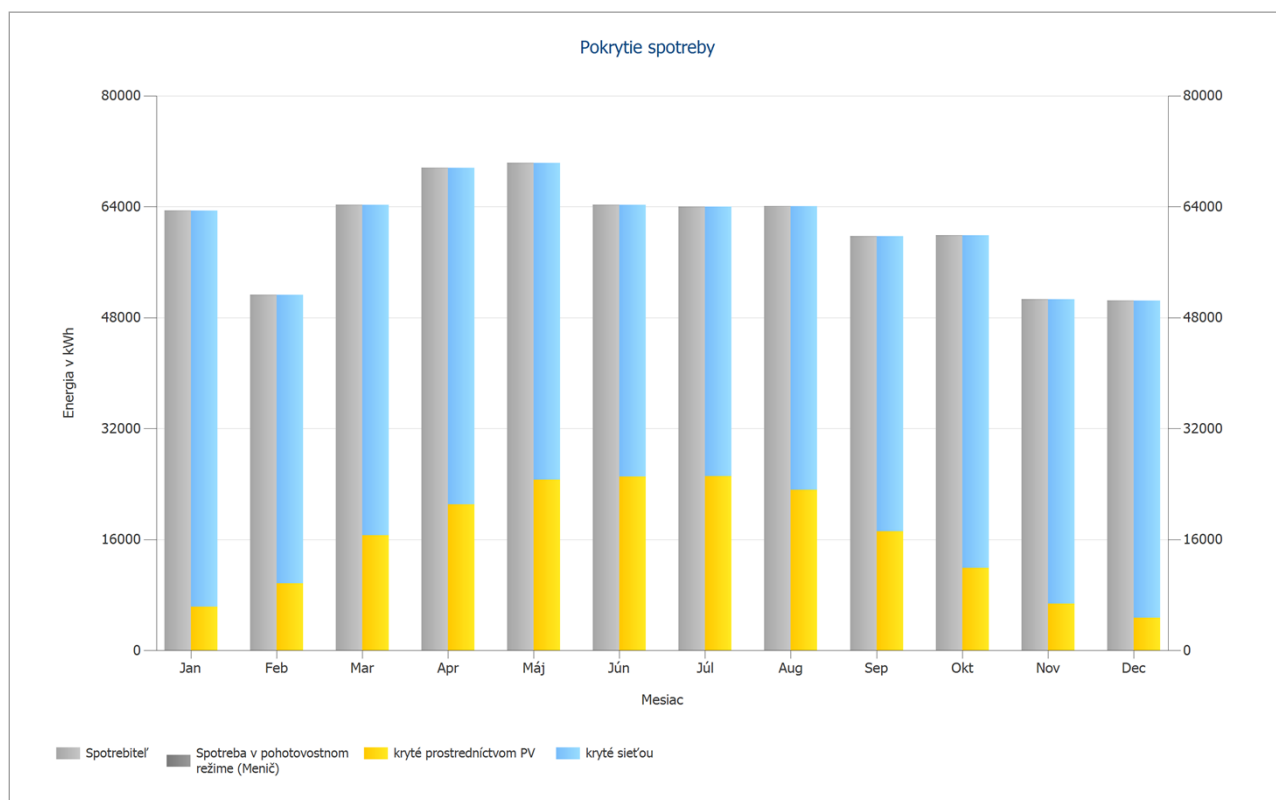
Projekt: PV Mäso Mahle



Obrázok: Tok energie



Obrázok: Využitie FV energie



Obrázok: Pokrytie spotreby

Analýza hospodárnosti

Prehľad

Údaje zariadenia

| | |
|--|----------------|
| Sieťové napájanie v prvom roku (vrátane degradácie modulu) | 20,215 kWh/Rok |
| Výkon generátora PV | 199.9 kWp |
| Uvedenie zariadenia do prevádzky | 1/1/2022 |
| Sledované obdobie | 20 Roky |
| Úrok z kapitálu | 0 % |

Ekonomické parametre

| | |
|---------------------------------|--------------|
| Interná miera návratnosti (IRR) | 20.28 % |
| Kumulatívne cashflow | 622,271.32 € |
| Doba odpisovania | 5.0 Roky |
| Náklady na výrobu prúdu | 0.0362 €/kWh |

Prehľad platieb

| | |
|-------------------------------|--------------|
| špecifické investičné náklady | 809.00 €/kWp |
| Investičné náklady | 161,735.28 € |
| Jednorazové platby | 0.00 € |
| Dotácie | 0.00 € |
| Ročné náklady | 0.00 €/Rok |
| Ostatné príjmy alebo úspory | 0.00 €/Rok |

Provízia a úspory

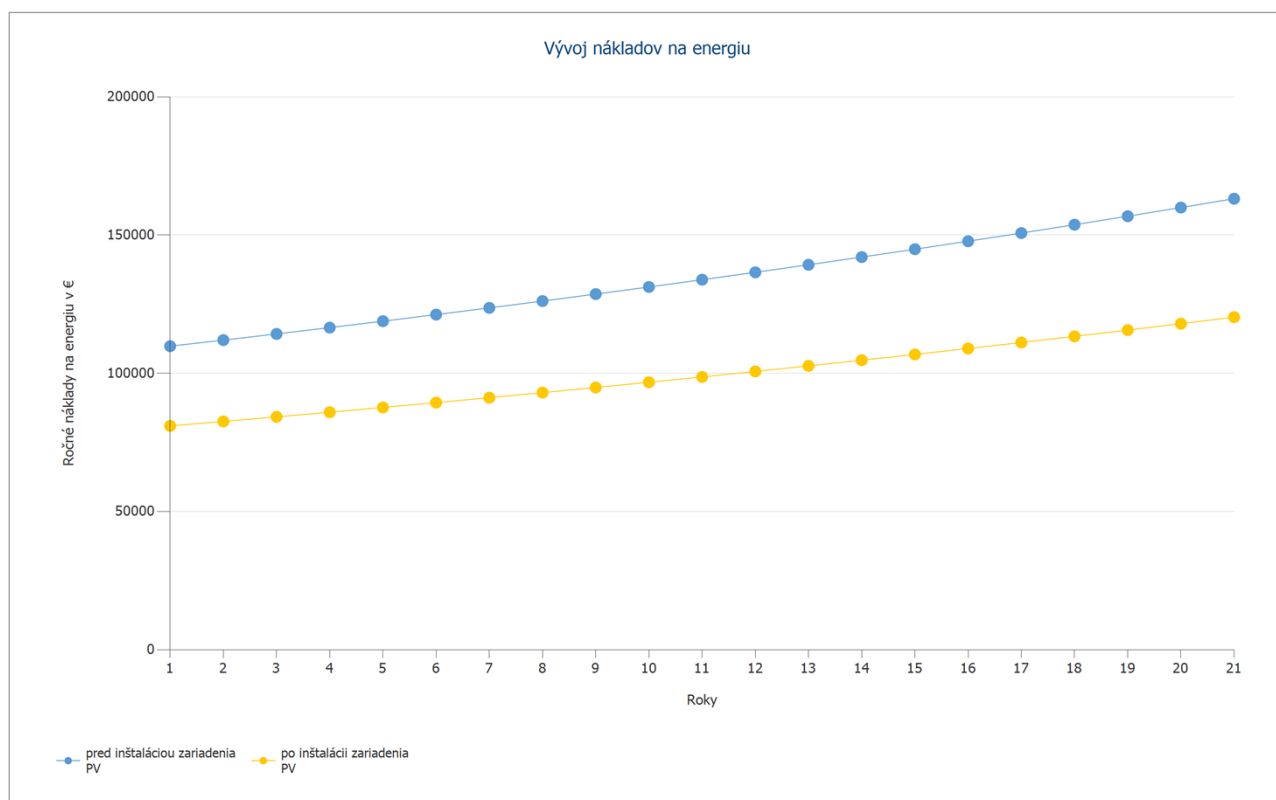
| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Celkové provízie v prvom roku | 2,021.53 €/Rok |
| Úspory v prvom roku | 28,839.43 €/Rok |

1001 - Building System

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Platnosť | 1/1/2022 - 12/31/2041 |
| Špecifická provízia z napájania | 0.1 €/kWh |
| Výkupná tarifa | 2021.5282 €/Rok |

mäso (Example)

| | |
|-----------------------|------------|
| Pracovné Cena | 0.15 €/kWh |
| Cena zmena ceny práce | 2 %/Rok |



Obrázok: Vývoj nákladov na energiu

Peňažný tok

Peňažný tok

| | Rok 1 | Rok 2 | Rok 3 | Rok 4 | Rok 5 |
|-----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Investície | (€161,735.28) | €0.00 | €0.00 | €0.00 | €0.00 |
| Výkupná tarifa | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 |
| Úspory z odberu prúdu | €28,839.43 | €29,416.21 | €30,004.54 | €30,604.63 | €31,216.72 |
| Ročný Cashflow | (€130,874.33) | €31,437.74 | €32,026.07 | €32,626.16 | €33,238.25 |
| Kumulatívne cashflow | (€130,874.33) | (€99,436.58) | (€67,410.52) | (€34,784.36) | (€1,546.11) |

Peňažný tok

| | Rok 6 | Rok 7 | Rok 8 | Rok 9 | Rok 10 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Investície | €0.00 | €0.00 | €0.00 | €0.00 | €0.00 |
| Výkupná tarifa | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 |
| Úspory z odberu prúdu | €31,841.06 | €32,477.87 | €33,127.45 | €33,789.97 | €34,465.80 |
| Ročný Cashflow | €33,862.59 | €34,499.39 | €35,148.97 | €35,811.50 | €36,487.32 |
| Kumulatívne cashflow | €32,316.48 | €66,815.87 | €101,964.85 | €137,776.35 | €174,263.67 |

Peňažný tok

| | Rok 11 | Rok 12 | Rok 13 | Rok 14 | Rok 15 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Investície | €0.00 | €0.00 | €0.00 | €0.00 | €0.00 |
| Výkupná tarifa | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 |
| Úspory z odberu prúdu | €35,155.09 | €35,858.19 | €36,575.37 | €37,306.88 | €38,053.02 |
| Ročný Cashflow | €37,176.62 | €37,879.72 | €38,596.90 | €39,328.41 | €40,074.55 |
| Kumulatívne cashflow | €211,440.29 | €249,320.01 | €287,916.91 | €327,245.32 | €367,319.87 |

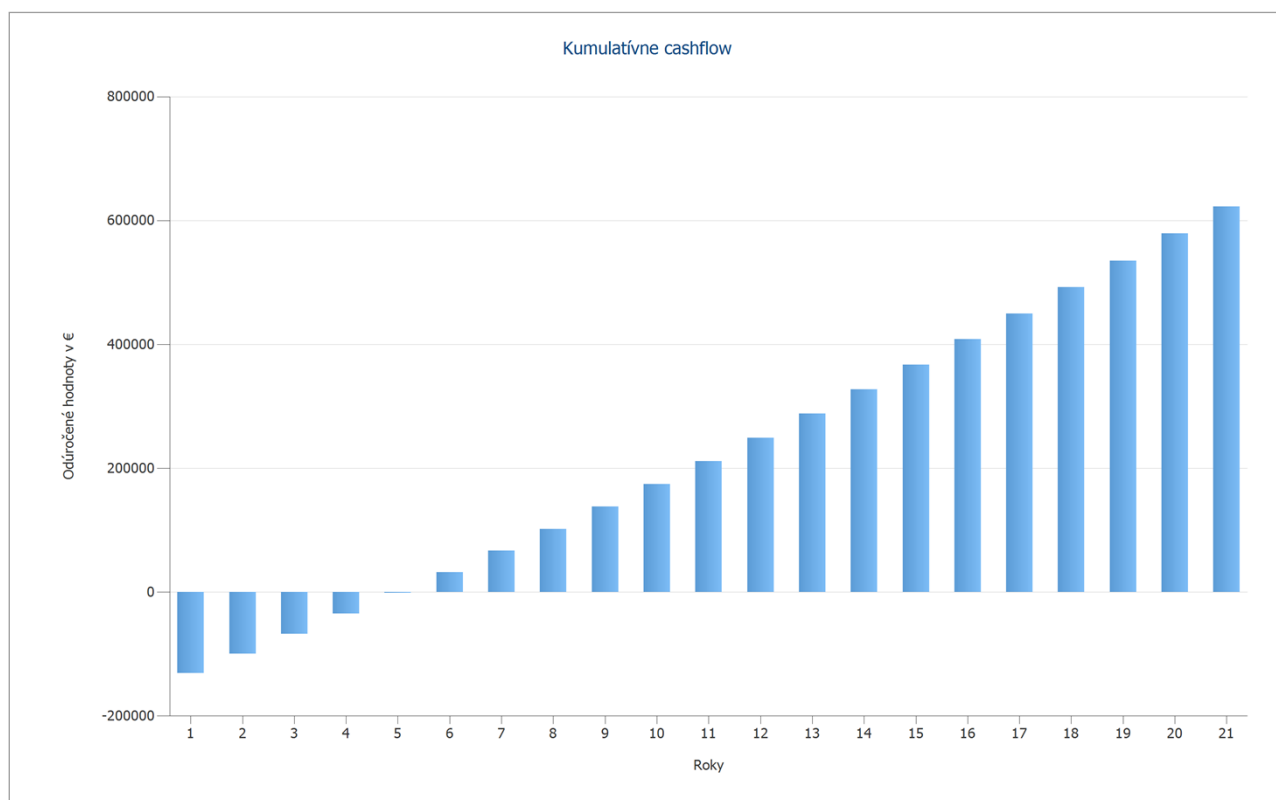
Peňažný tok

| | Rok 16 | Rok 17 | Rok 18 | Rok 19 | Rok 20 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Investície | €0.00 | €0.00 | €0.00 | €0.00 | €0.00 |
| Výkupná tarifa | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 | €2,021.53 |
| Úspory z odberu prúdu | €38,814.06 | €39,590.36 | €40,382.15 | €41,189.80 | €42,013.59 |
| Ročný Cashflow | €40,835.59 | €41,611.89 | €42,403.68 | €43,211.32 | €44,035.12 |
| Kumulatívne cashflow | €408,155.46 | €449,767.34 | €492,171.02 | €535,382.34 | €579,417.46 |

Peňažný tok

| | Rok 21 |
|-----------------------|-------------------|
| Investície | €0.00 |
| Výkupná tarifa | €0.00 |
| Úspory z odberu prúdu | €42,853.86 |
| Ročný Cashflow | €42,853.86 |
| Kumulatívne cashflow | €622,271.32 |

Miera degradácia a rastu cien sa používa na mesačnej báze v celom sledovanom období.
To sa vykonáva už v prvom roku.



Obrázok: Kumulatívne cashflow