

Ing. Martin Charvát

Kontaktní osoba:

Ing. Ondřej Winkler

Telefon: +420 734 644 301

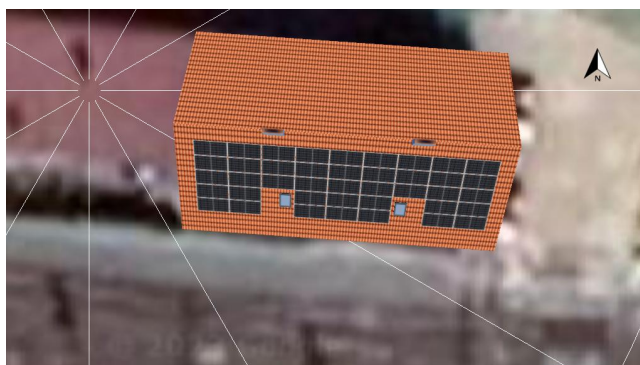
E-Mail: winklero@spravazeleznic.cz

Název projektu: FVE Ústí nad Orlicí - traťmistr

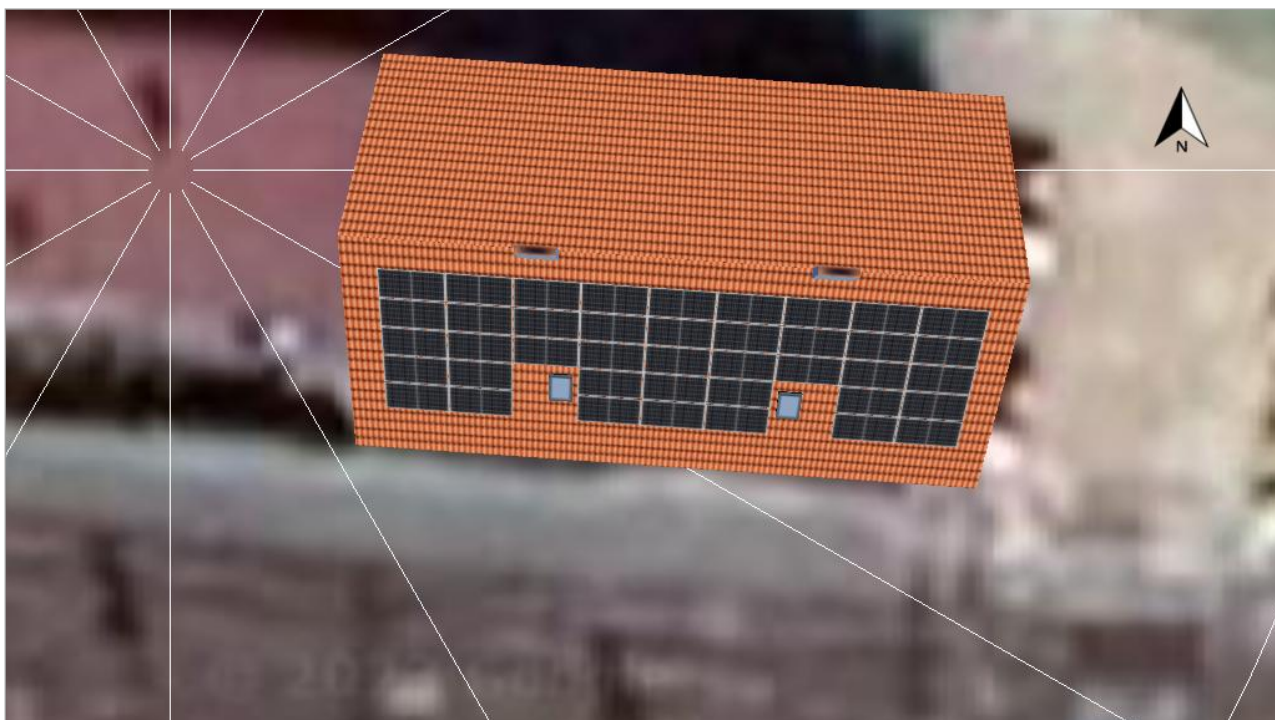
24.04.2023

Váš FV systém

Adresa instalace



Přehled projektu

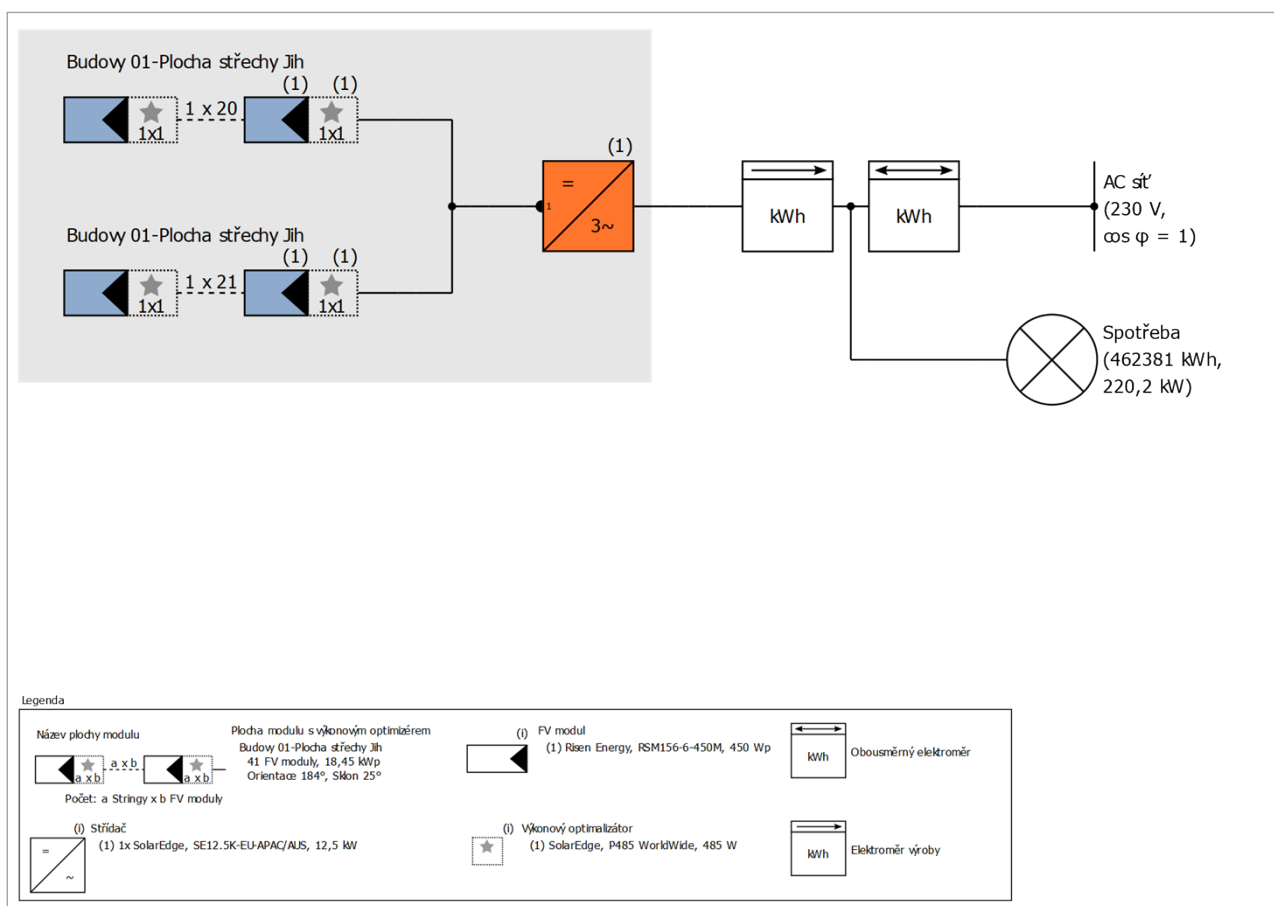


Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FV systém

3D, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči

Klimatická data	Ustí nad Orlicí, CZE (1996 - 2015)
Zdroj hodnot	Meteonorm 8.1(i)
Instalovaný výkon	18,45 kWp
Plocha FV modulů	88,9 m ²
Počet FV modulů	41
Počet měničů	1



Obrázek: Schéma zapojení

Prognóza výnosů

Prognóza výnosů

Instalovaný výkon	18,45 kWp
Spec. Roční výnos	1 110,71 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	89,70 %
Snížení výnosu zastíněním	3,3 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	20 504 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Snížení emisí CO ₂	9 632 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	4,4 %

Hospodárnost

Váš zisk

Celkové investiční náklady	1 620 000,00 Kč
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	3,09 %
Doba amortizace	22,8 Roky
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	3,4795 Kč/kWh
Energetická bilance / Princip napájení	Měření čisté spotřeby

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

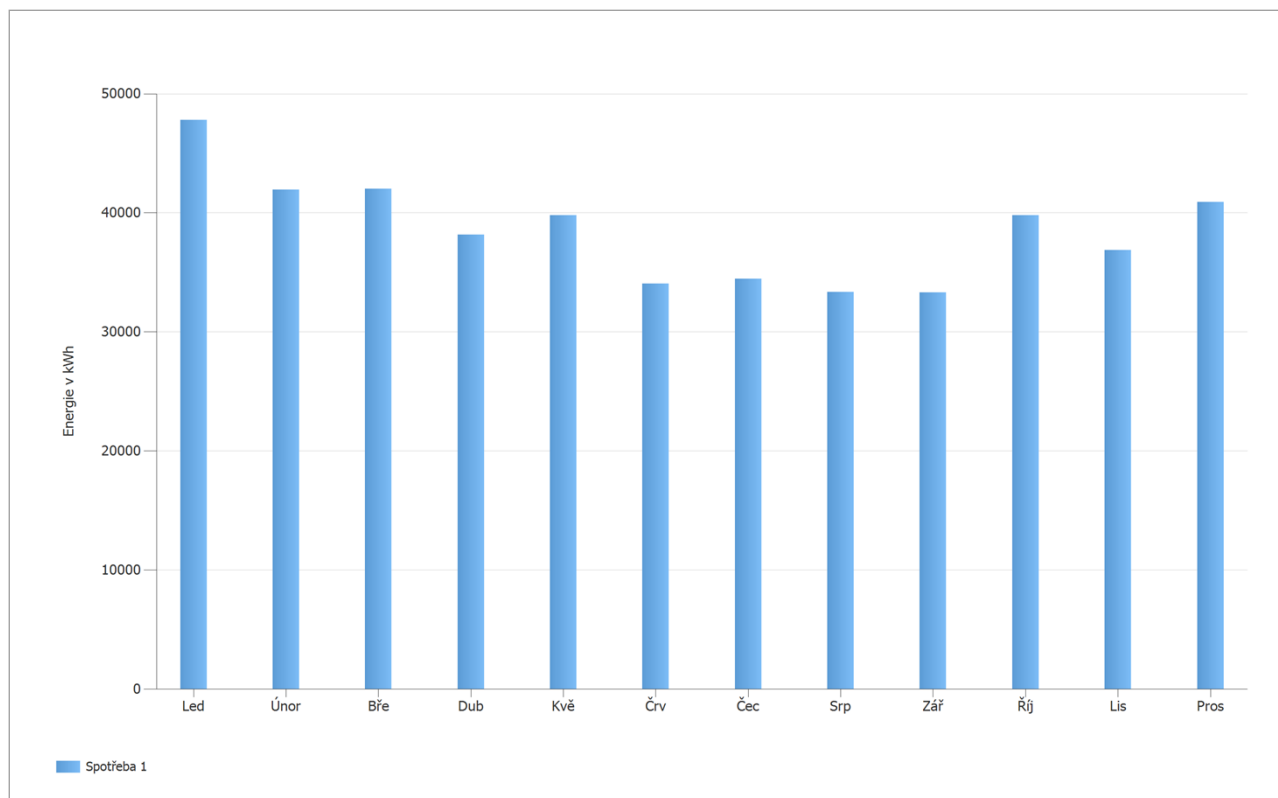
Druh zařízení	3D, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči
---------------	---

Klimatická data

Lokalita	Ustí nad Orlicí, 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	462381 kWh
Zátěžový profil BDEW průmysl (G1)	462381 kWh
Špičkové zatížení	220,2 kW



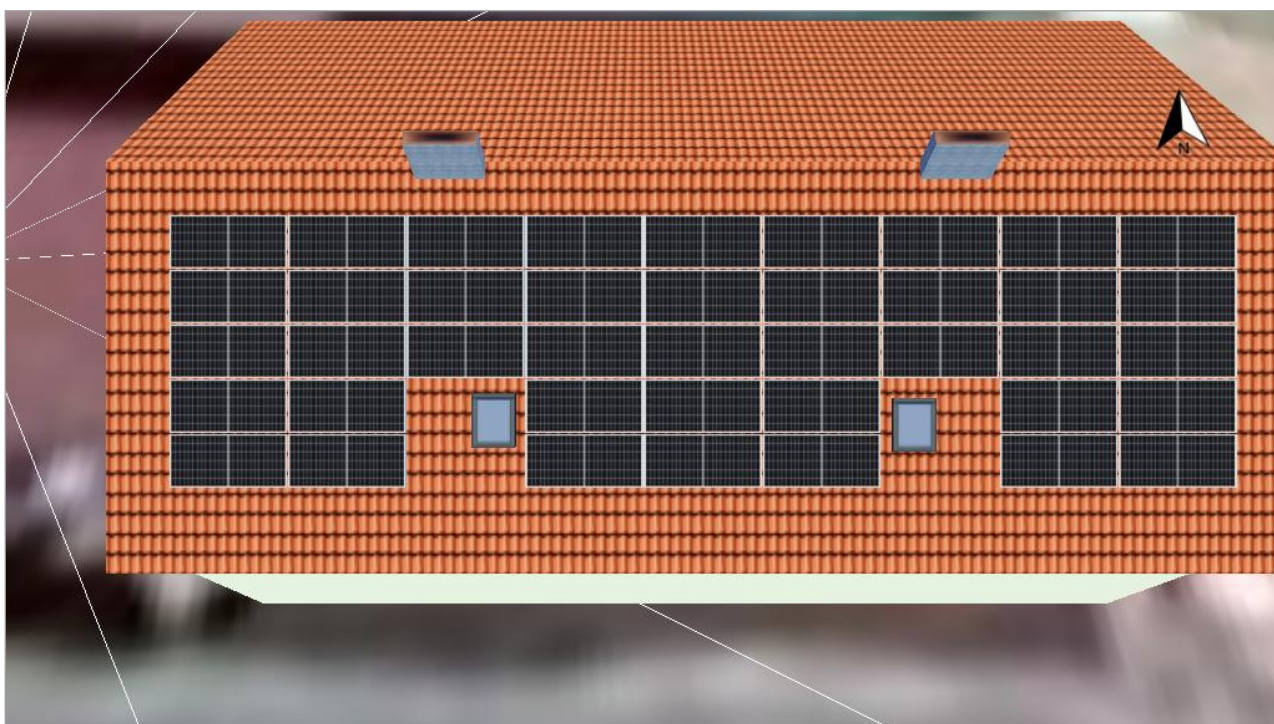
Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Jih

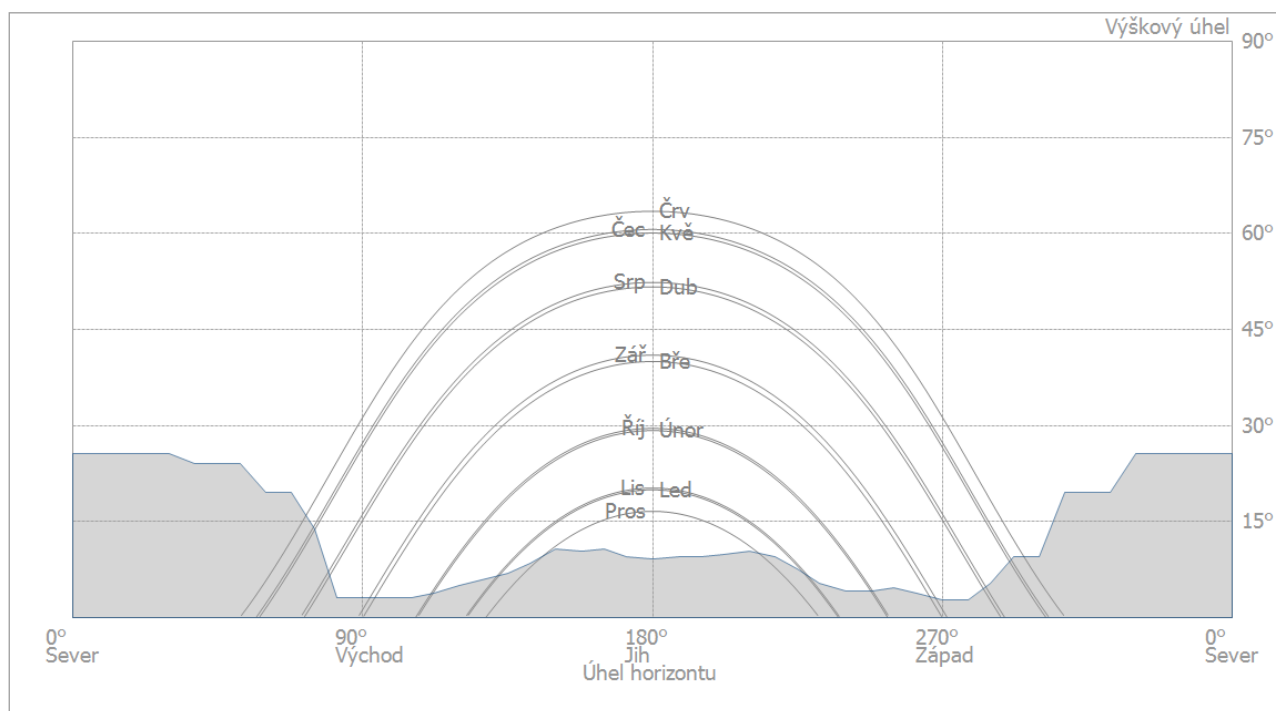
FV generátor, 1. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Jih

Jméno	Budovy 01-Plocha střechy Jih
FV moduly	41 x RSM156-6-450M (v1)
Výrobce	Risen Energy
Sklon	25 °
Orientace	Jih 184 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	88,9 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	SE12.5K-EU-APAC/AUS (v2)
Výrobce	SolarEdge
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	147,6 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 20☆ [1 x 1] 1 x 21☆ [1 x 1]
Výkonový optimalizátor	41x SolarEdge, P485 WorldWide (v3)

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	18,45 kWp
Spec. Roční výnos	1 110,71 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	89,70 %
Snížení výnosu zastíněním	3,3 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	20 504 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Snížení emisí CO ₂	9 632 kg/rok

Spotřebiče

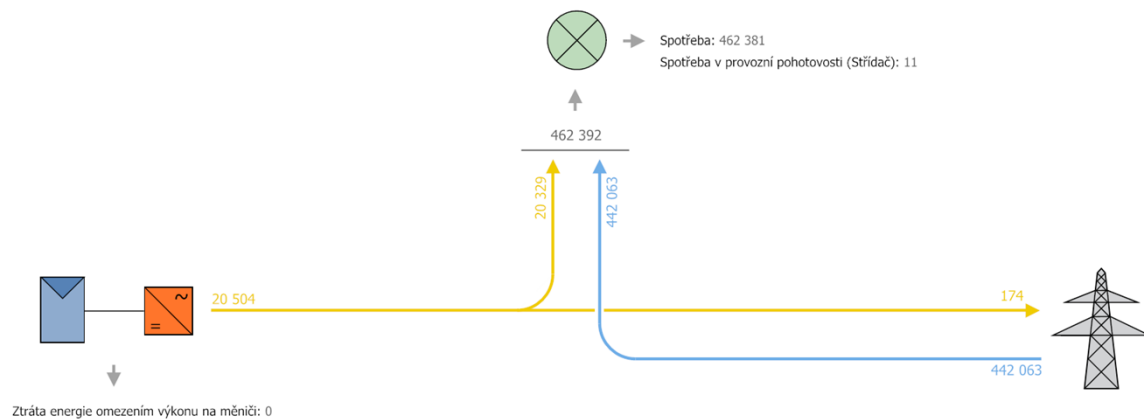
Spotřebiče	462 381 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	11 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	462 392 kWh/Rok
Energie ze sítě	441 888,4 kWh
Podíl pokrytí solární energií	4,4 %

Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	462 392 kWh/Rok
pokryto ze sítě	442 063 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	4,4 %

Graf toků energie

Projekt: FVE Ústí nad Orlicí - traťmistr



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

Obrázek: Tok energie

Analýza ziskovosti

Přehled

Data zařízení

Energetický výkon FVS (AC síť)	20 504 kWh/Rok
Instalovaný výkon	18,5 kWp
Uvedení zařízení do provozu	19.04.2023
Sledované období	31 Roky
Úroky kapitálu	1 %

Hospodářské ukazatele

Vnitřní míra návratnosti (IRR)	3,09 %
Kumulovaný finanční tok	1 001 670,42 Kč
Doba amortizace	22,8 Roky
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	3,4795 Kč/kWh

Přehled plateb

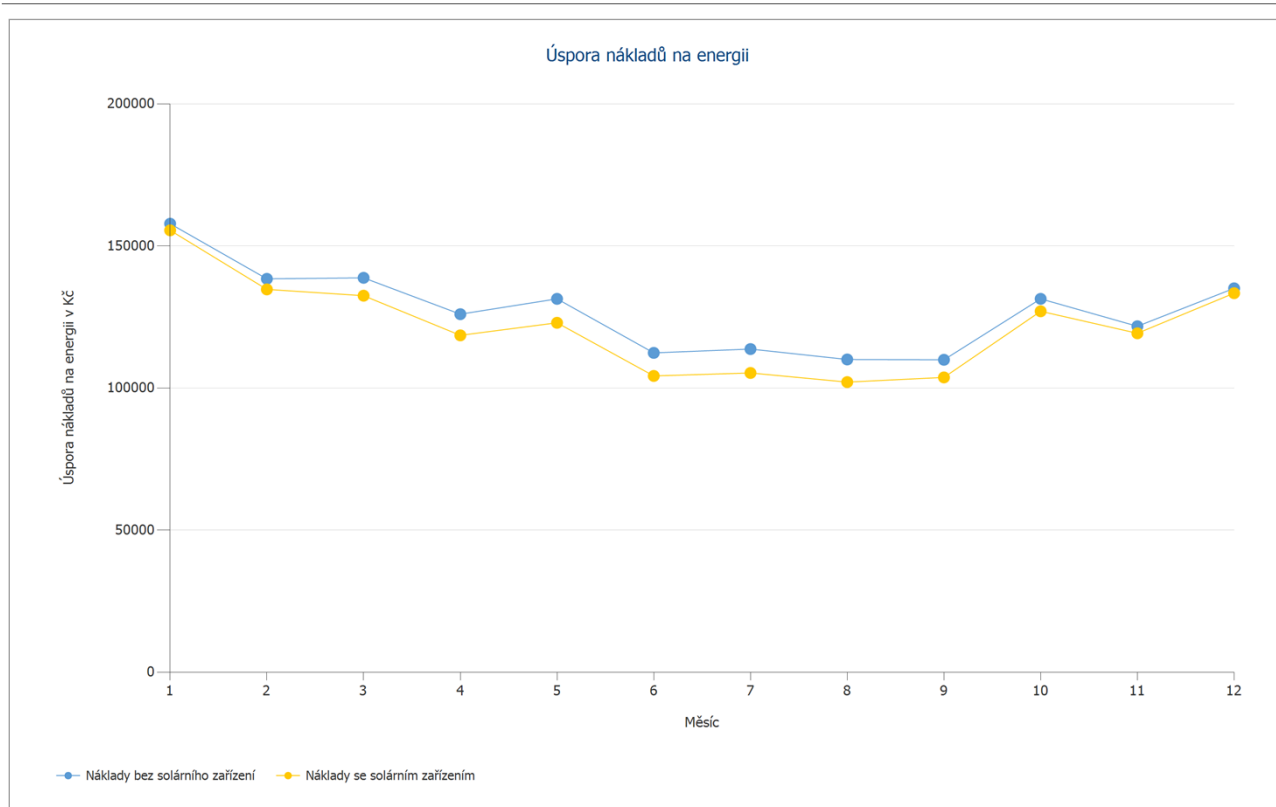
specifické investiční náklady	87 804,88 Kč/kWp
Investiční náklady	1 620 000,00 Kč
Investice	1 450 000,00 Kč
stridac	170 000,00 Kč
Jednorázové platby	0,00 Kč
Podpory/Dotace	0,00 Kč
Roční náklady	0,00 Kč/Rok
Ostatní výnosy nebo úspory	0,00 Kč/Rok

Odměna za úspory

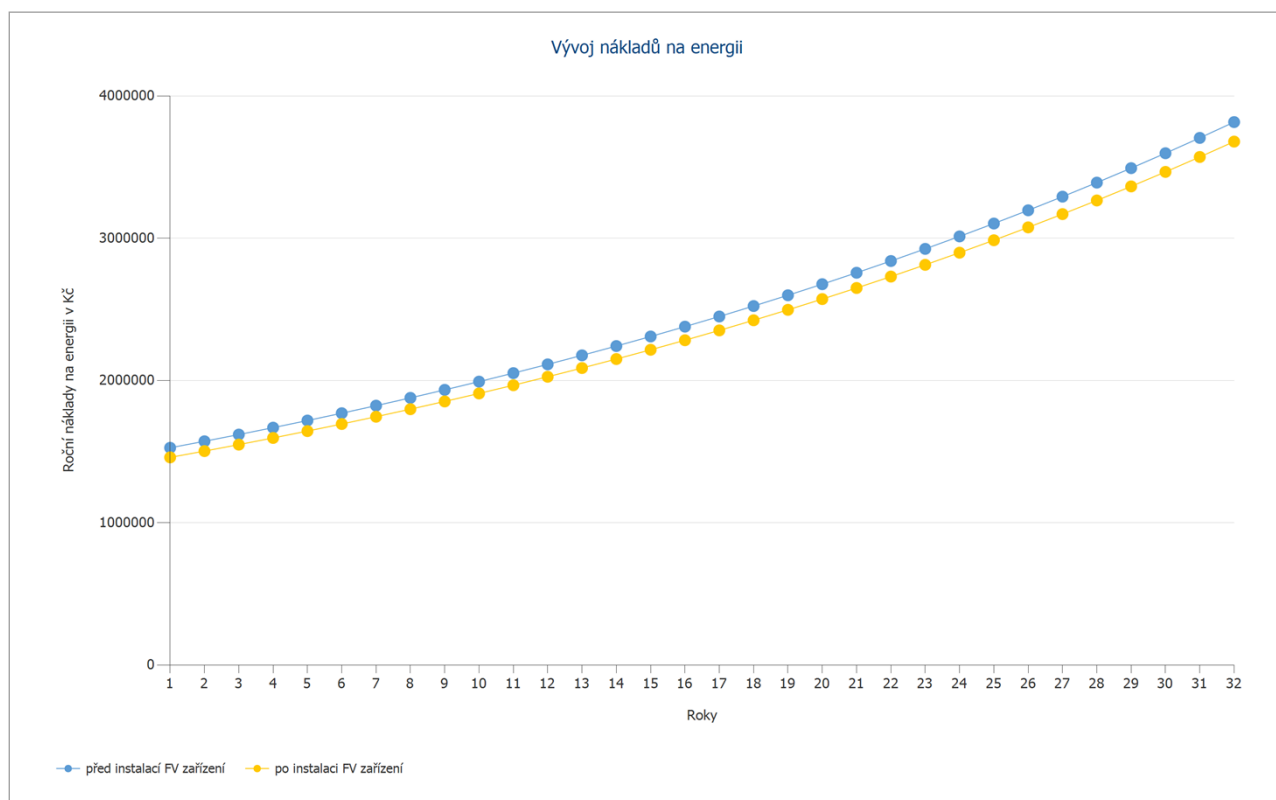
Celkové odměny v prvním roce	0,00 Kč/Rok
Úspory v prvním roce	67 435,72 Kč/Rok

Výkup (Entri.cz)

Cena elektřiny	3,301 Kč/kWh
Odměna za přebytek	0 Kč/kWh
Koeficient změny cen elektřiny	3 %/Rok



Obrázek: Úspora nákladů na energii



Obrázek: Vývoj nákladů na energii

Cash flow

Cash flow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Investice	-1 620 000,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Úspora energie	65 384,38 Kč	67 680,37 Kč	68 602,64 Kč	69 534,91 Kč	70 477,20 Kč
Roční finanční tok	-1 554 615,62 Kč	67 680,37 Kč	68 602,64 Kč	69 534,91 Kč	70 477,20 Kč
Kumulovaný finanční tok	-1 554 615,62 Kč	-1 486 935,25 Kč	-1 418 332,61 Kč	-1 348 797,70 Kč	-1 278 320,50 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
Úspora energie	71 429,52 Kč	72 391,92 Kč	73 364,47 Kč	74 347,11 Kč	75 339,91 Kč
Roční finanční tok	71 429,52 Kč	72 391,92 Kč	73 364,47 Kč	74 347,11 Kč	75 339,91 Kč
Kumulovaný finanční tok	-1 206 890,98 Kč	-1 134 499,06 Kč	-1 061 134,59 Kč	-986 787,48 Kč	-911 447,57 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
Úspora energie	76 342,86 Kč	77 356,04 Kč	78 379,38 Kč	79 412,92 Kč	80 456,65 Kč
Roční finanční tok	76 342,86 Kč	77 356,04 Kč	78 379,38 Kč	79 412,92 Kč	80 456,65 Kč
Kumulovaný finanční tok	-835 104,70 Kč	-757 748,66 Kč	-679 369,29 Kč	-599 956,37 Kč	-519 499,72 Kč

Cash flow

	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Investice	-146 429,41 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Úspora energie	81 510,54 Kč	82 574,65 Kč	83 648,99 Kč	84 733,44 Kč	85 828,05 Kč
Roční finanční tok	-64 918,88 Kč	82 574,65 Kč	83 648,99 Kč	84 733,44 Kč	85 828,05 Kč
Kumulovaný finanční tok	-584 418,60 Kč	-501 843,95 Kč	-418 194,96 Kč	-333 461,52 Kč	-247 633,47 Kč

Cash flow

	Rok 21	Rok 22	Rok 23	Rok 24	Rok 25
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Úspora energie	86 932,78 Kč	88 047,65 Kč	89 172,52 Kč	90 307,49 Kč	91 452,37 Kč
Roční finanční tok	86 932,78 Kč	88 047,65 Kč	89 172,52 Kč	90 307,49 Kč	91 452,37 Kč
Kumulovaný finanční tok	-160 700,68 Kč	-72 653,03 Kč	16 519,49 Kč	106 826,98 Kč	198 279,35 Kč

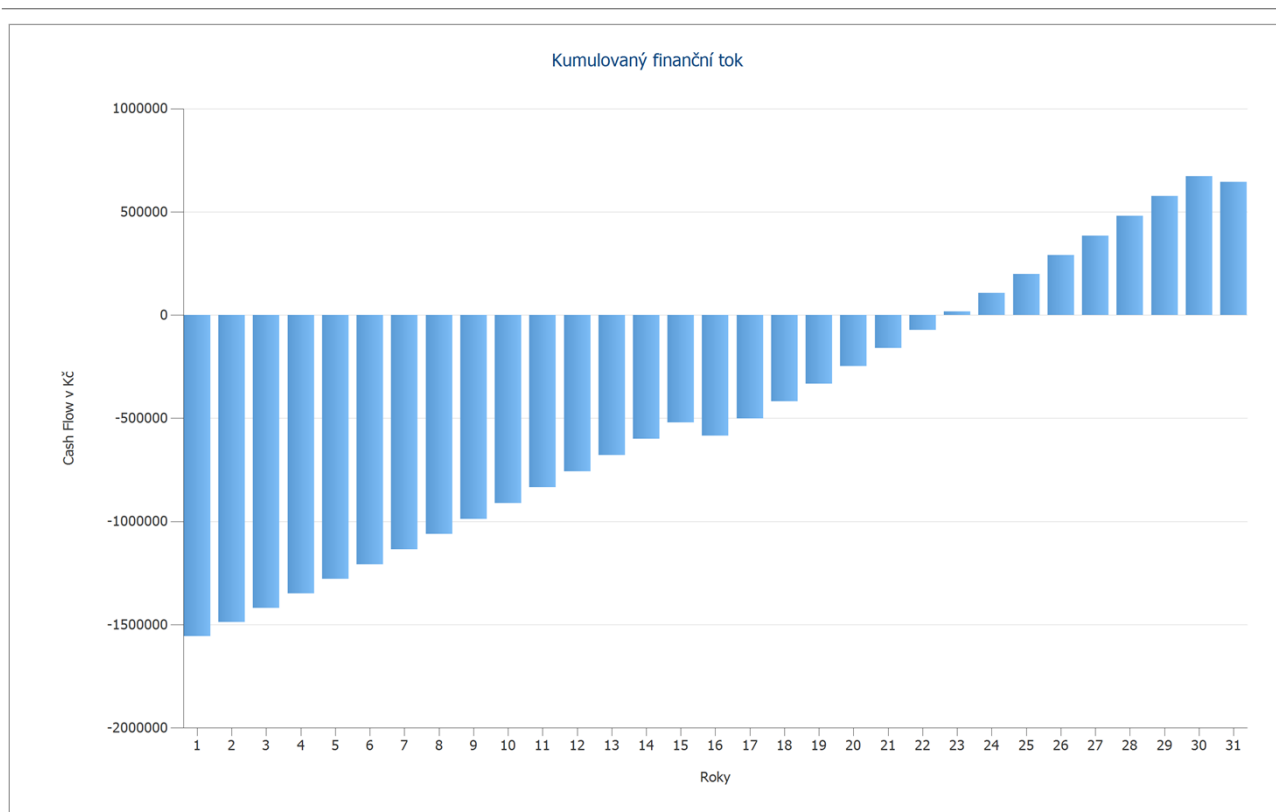
Cash flow

	Rok 26	Rok 27	Rok 28	Rok 29	Rok 30
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Úspora energie	92 607,22 Kč	93 771,92 Kč	94 946,46 Kč	96 130,75 Kč	97 324,71 Kč
Roční finanční tok	92 607,22 Kč	93 771,92 Kč	94 946,46 Kč	96 130,75 Kč	97 324,71 Kč
Kumulovaný finanční tok	290 886,56 Kč	384 658,48 Kč	479 604,94 Kč	575 735,70 Kč	673 060,41 Kč

Cash flow

	Rok 31
Investice	-126 126,90 Kč
Úspora energie	98 528,21 Kč
Roční finanční tok	-27 598,69 Kč
Kumulovaný finanční tok	645 461,72 Kč

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



Obrázek: Kumulovaný finanční tok

Účet za energie

Účet za energie

FVE Ústí nad Orlicí - traťmistr

Označení	Led	Únor	Bře	Dub	Kvě	Črv
Spotřeba	47801,65	41924,50	42034,78	38158,90	39791,15	34032,65
Výroba energie	705,95	1124,13	1909,20	2260,80	2557,47	2465,07
Výroba energie (včetně Degradace modulu)	705,60	1123,00	1906,34	2256,27	2551,08	2457,68
Saldo	47096,05	40801,50	40128,44	35902,63	37240,07	31574,98
Úspory	705,60	1123,00	1906,34	2256,27	2551,08	2457,68
Hodnoty v kWh						

Náklady bez solárního zařízení	157793,25	138392,77	138756,81	125962,54	131350,59	112341,79
Náklady se solárním zařízením	155464,08	134685,74	132463,99	118514,58	122929,48	104228,99
Úspora nákladů	2329,17	3707,03	6292,82	7447,96	8421,11	8112,80
Hodnoty v Kč						

Označení	Čec	Srp	Zář	Říj	Lis	Pros
Spotřeba	34440,31	33329,31	33294,04	39791,15	36869,24	40913,32
Výroba energie	2557,00	2421,72	1885,97	1330,14	753,86	521,28
Výroba energie (včetně Degradace modulu)	2548,05	2412,03	1877,49	1323,49	749,71	518,15
Saldo	31892,26	30917,28	31416,55	38467,67	36119,53	40395,17
Úspory	2548,05	2412,03	1877,49	1323,49	749,71	518,15
Hodnoty v kWh						

Náklady bez solárního zařízení	113687,45	110020,04	109903,63	131350,59	121705,35	135054,87
Náklady se solárním zařízením	105276,34	102057,94	103706,05	126981,76	119230,55	133344,46
Úspora nákladů	8411,11	7962,10	6197,58	4368,83	2474,79	1710,41
Hodnoty v Kč						

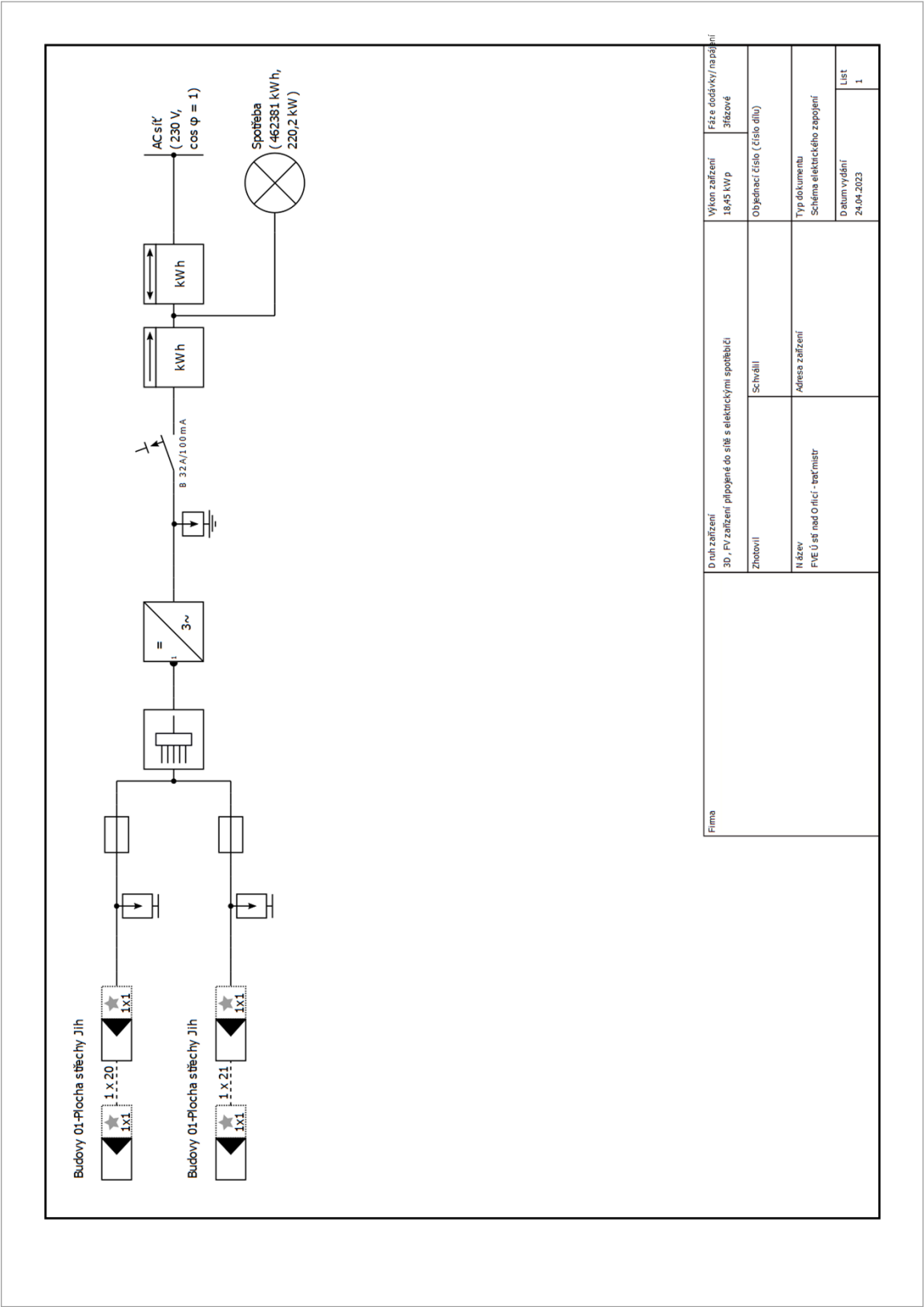
Označení	Souhrn
Spotřeba	462381,00
Výroba energie	20492,58
Výroba energie (včetně Degradace modulu)	20428,88
Saldo	441952,12
Úspory	20428,88
Hodnoty v kWh	

Náklady bez solárního zařízení	1526319,68
Náklady se solárním zařízením	1458883,96
Úspora nákladů	67435,72
Hodnoty v Kč	

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

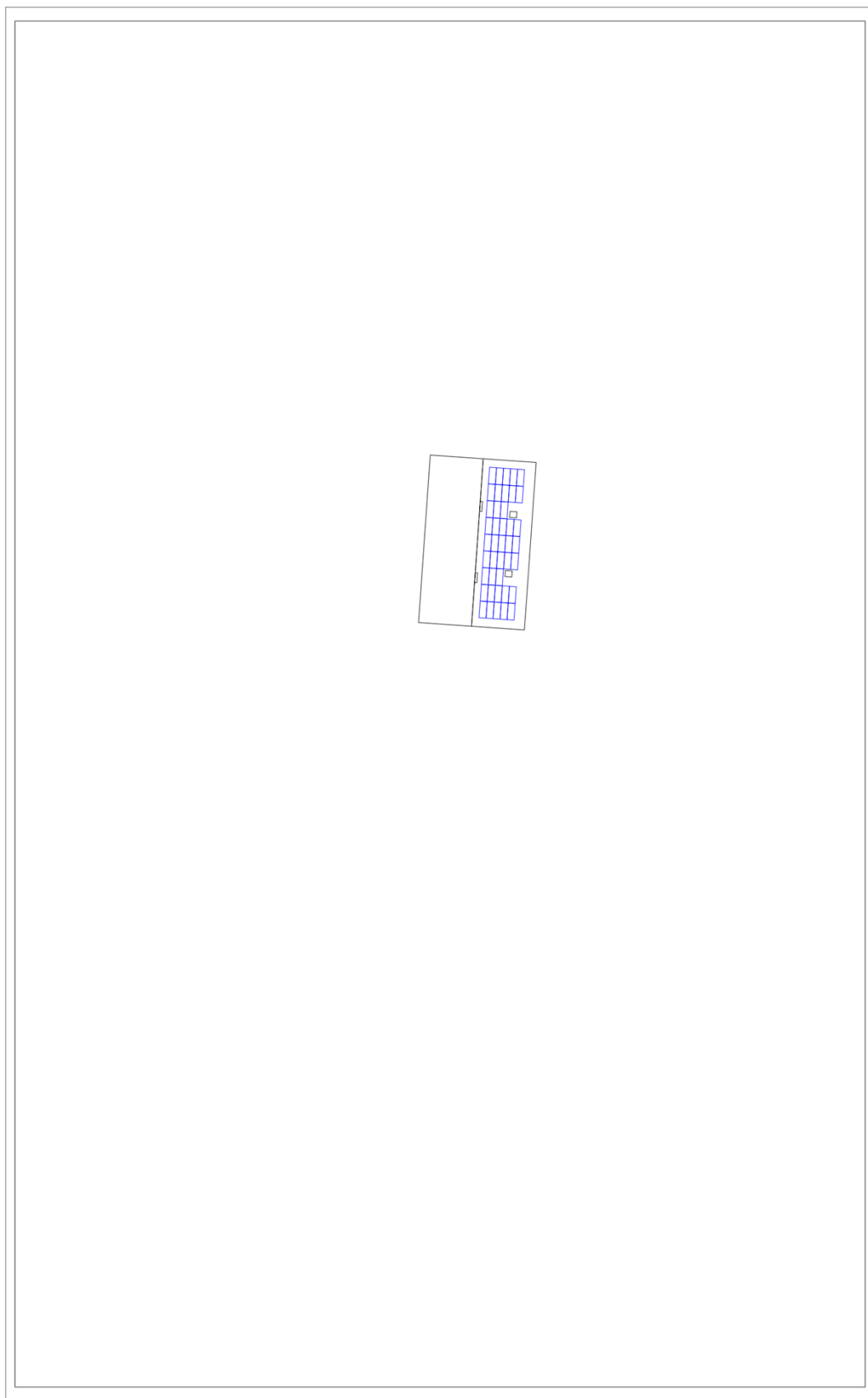
Výkresy a kusovníky

Schéma elektrického zapojení



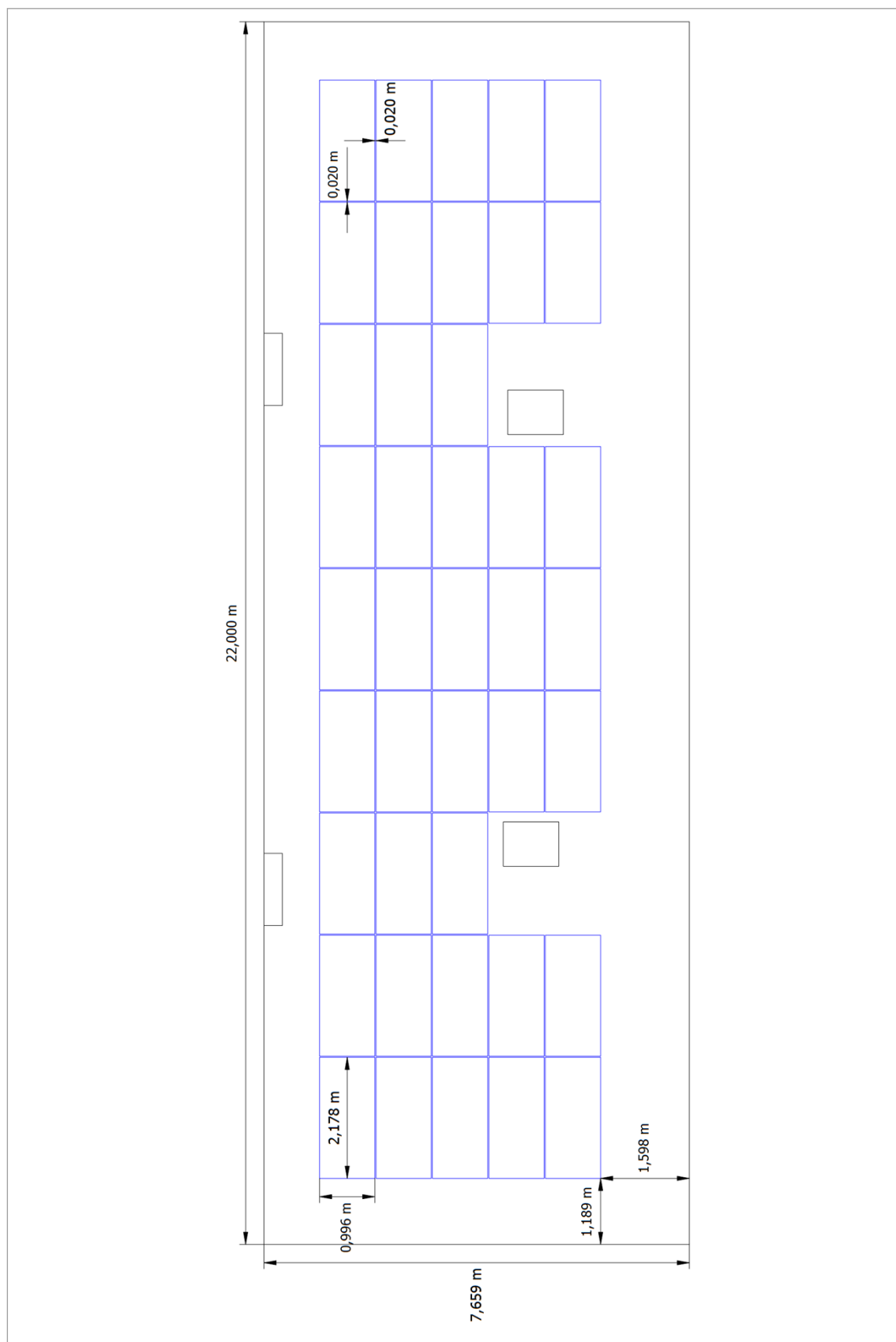
Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Přehledový plán



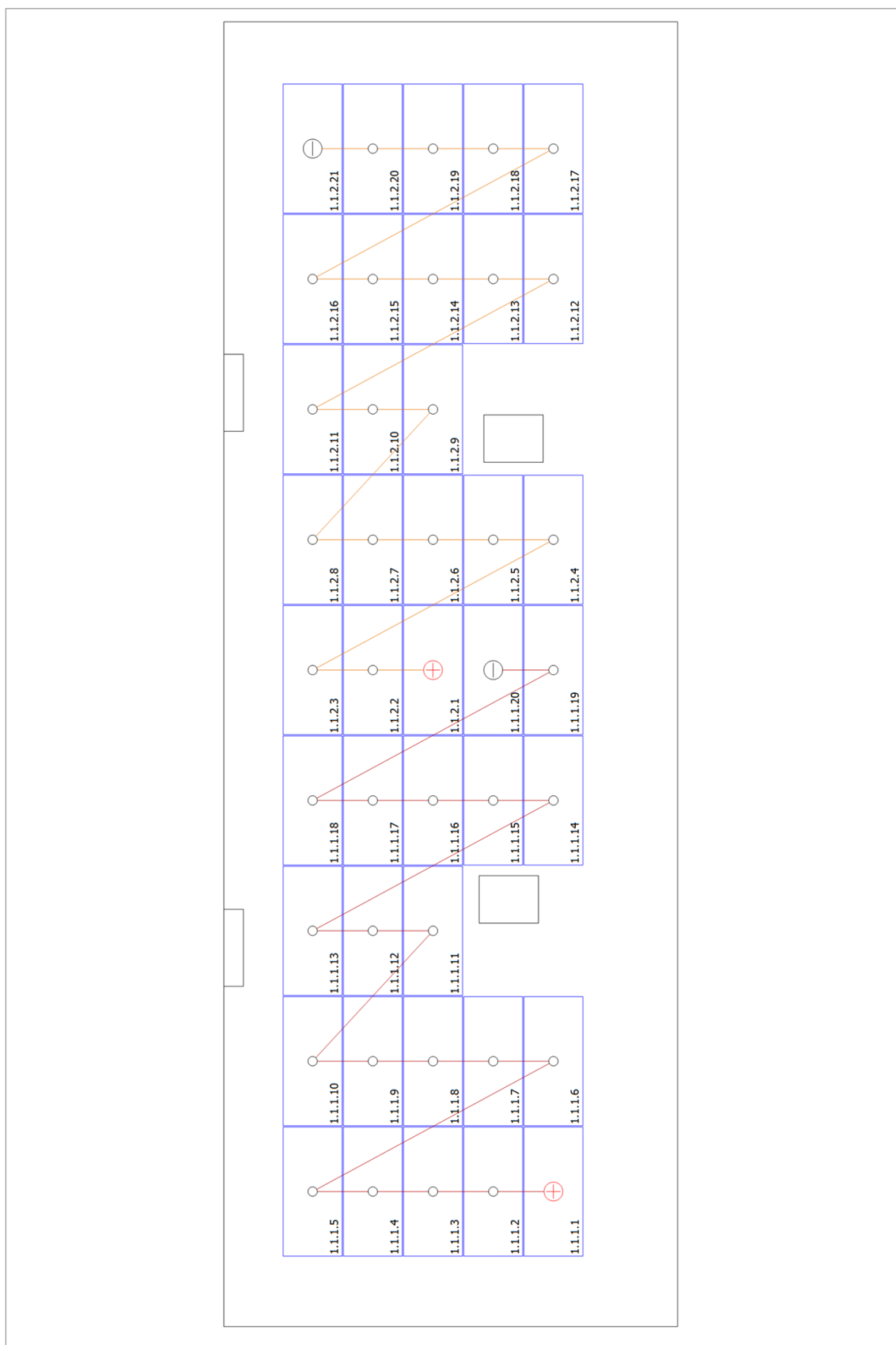
Obrázek: Přehledový plán

Rozměrový výkres



Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Jih

Plán stringů



Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Jih

Kusovník

Kusovník

#	Typ	Číslo položky	Výrobce	Jméno	Množství	Jednotka
1	FV modul		Risen Energy	RSM156-6-450M	41	Kus
2	Střídač		SolarEdge	SE12.5K-EU- APAC/AUS	1	Kus
3	Výkonový optimalizátor		SolarEdge	P485 WorldWide	41	Kus
4	Komponenty			Elektroměr výroby	1	Kus
5	Komponenty			Obousměrný elektroměr	1	Kus
6	Komponenty			Přepětová ochrana s uzemněním	1	Kus
7	Komponenty			Proudový chránič (FI/RCD) B 32A/100mA	1	Kus
8	Komponenty			Přepětová ochrana	1	Kus
9	Komponenty			Pojistka	1	Kus