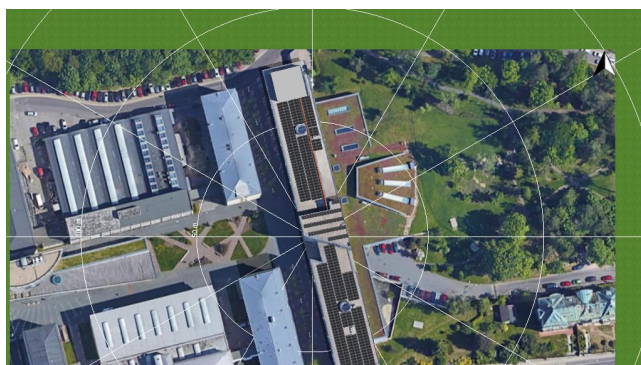


Název projektu: TUL G

20.07.2023

Váš FV systém

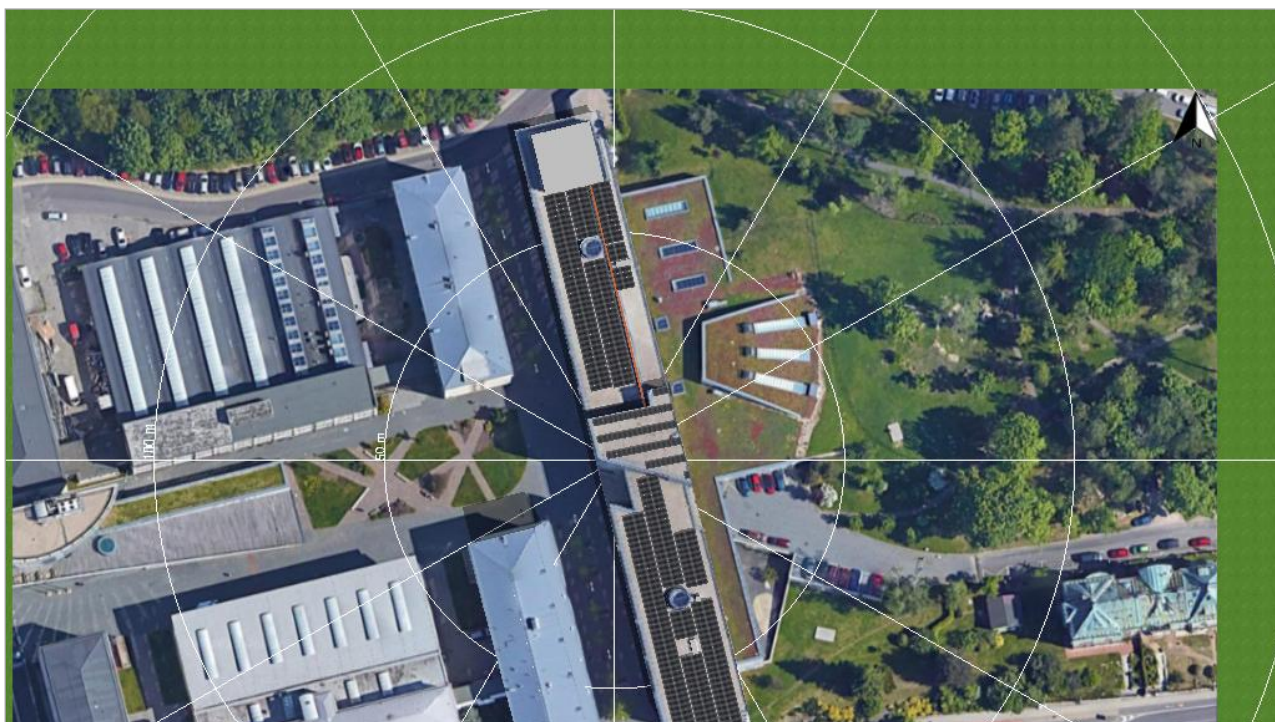
Adresa instalace



Popis projektu:

463 x 535 Wp, konstrukce východ - západ, konstrukce jih

Přehled projektu

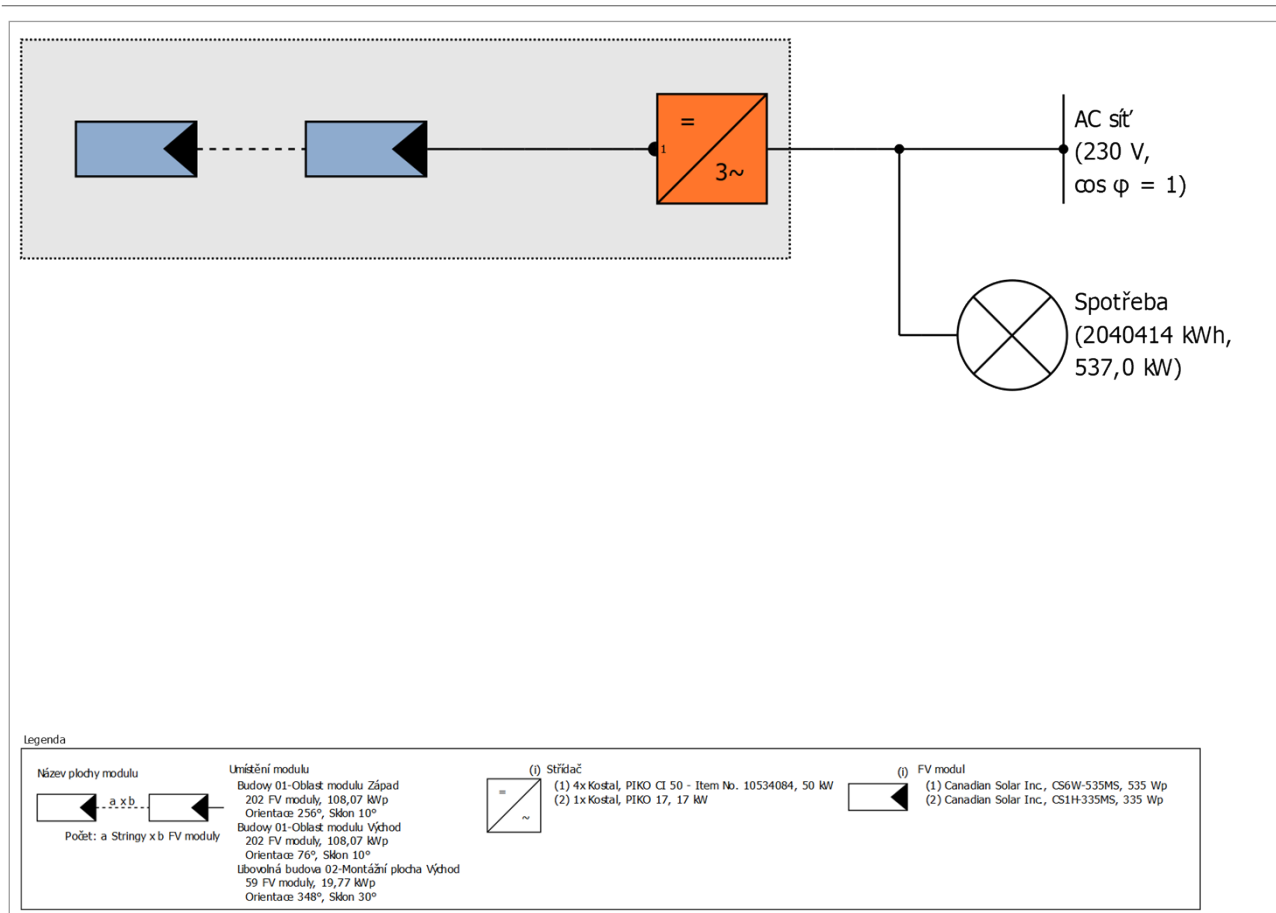


Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FV systém

3D, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči

Klimatická data	Liberec, CZE (1996 - 2015)
Zdroj hodnot	Meteonorm 8.1
Instalovaný výkon	235,91 kWp
Plocha FV modulů	1 135,3 m ²
Počet FV modulů	463
Počet měničů	5



Obrázek: Schéma zapojení

Prognóza výnosů

Prognóza výnosů

Instalovaný výkon	235,91 kWp
Spec. Roční výnos	865,32 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	82,60 %
Snížení výnosu zastíněním	7,3 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	204 159 kWh/Rok
Vlastní spotřeba	203 512 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	647 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	99,7 %
Snížení emisí CO ₂	95 942 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	10,0 %

Hospodárnost

Váš zisk

Celkové investiční náklady	7 077 150,00 Kč
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	16,27 %
Doba amortizace	6,1 Roky
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,8667 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, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči

Klimatická data

Lokalita Liberec, CZE (1996 - 2015)

Zdroj hodnot Meteonorm 8.1

Řešení dat 1 h

Použité simulační modely:

- Difúzní záření na vodorovné rovině Hofmann

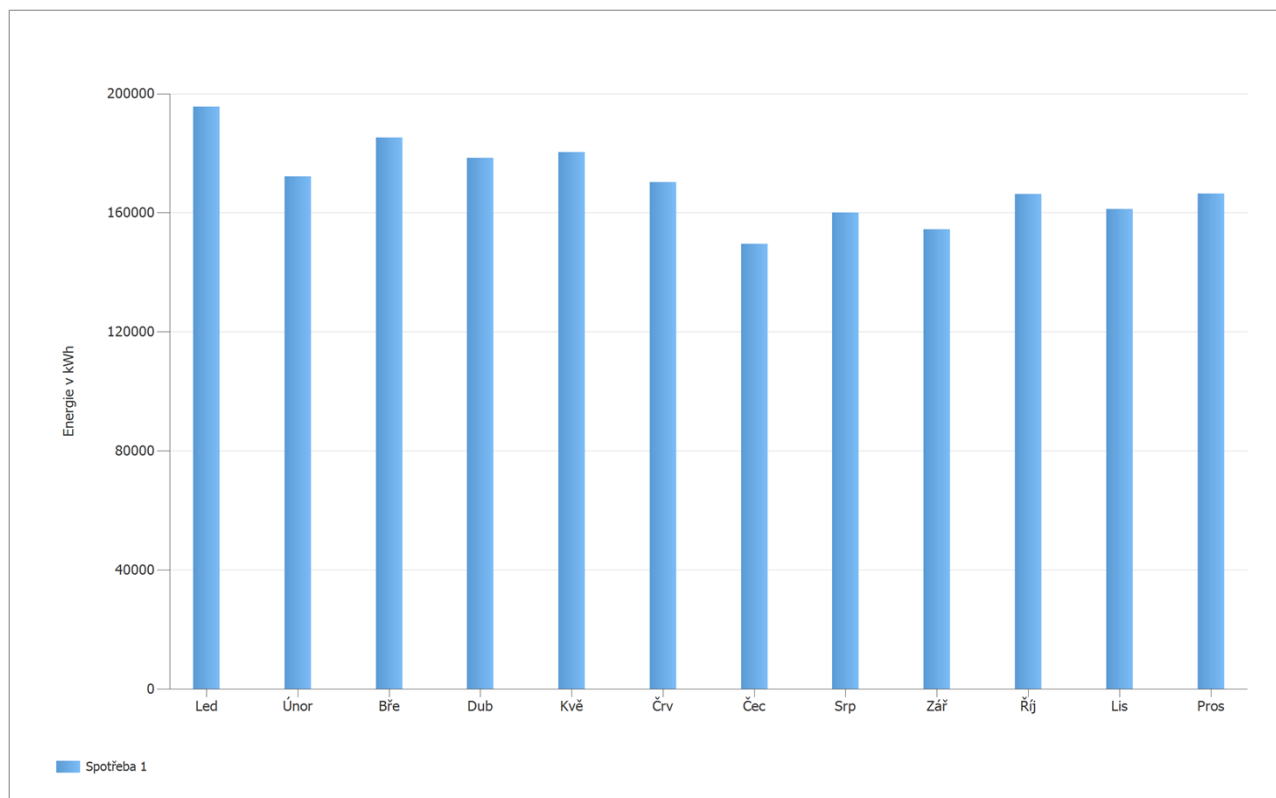
- Intenzita záření na skloněnou plochu Hay & Davies

Spotřeba

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby 2040414 kWh

spotřeba ts 200 bendlova 2040414 kWh

Špičkové zatížení 537 kW



Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulu - Budovy 01-Oblast modulu Západ

FV generátor, 1. Umístění modulu - Budovy 01-Oblast modulu Západ

Jméno	Budovy 01-Oblast modulu Západ
FV moduly	202 x CS6W-535MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	10 °
Orientace	Západ 256 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Plocha FV modulů	517,9 m ²



Obrázek: 1. Umístění modulu - Budovy 01-Oblast modulu Západ

2. Umístění modulu - Budovy 01-Oblast modulu Východ

FV generátor, 2. Umístění modulu - Budovy 01-Oblast modulu Východ

Jméno	Budovy 01-Oblast modulu Východ
FV moduly	202 x CS6W-535MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	10 °
Orientace	Východ 76 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Plocha FV modulů	517,9 m ²



Obrázek: 2. Umístění modulu - Budovy 01-Oblast modulu Východ

3. Umístění modulu - Libovolná budova 02-Montážní plocha Východ

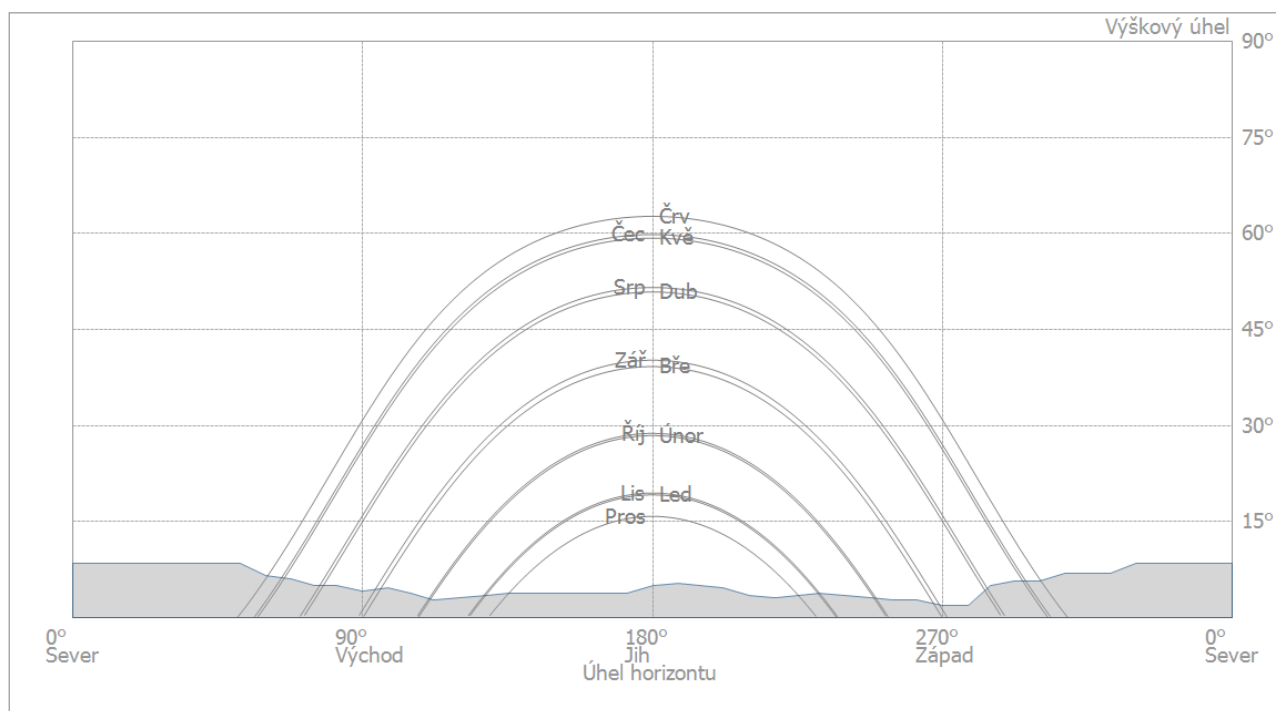
FV generátor, 3. Umístění modulu - Libovolná budova 02-Montážní plocha Východ

Jméno	Libovolná budova 02-Montážní plocha Východ
FV moduly	59 x CS1H-335MS (v1)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	30 °
Orientace	Sever 348 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Plocha FV modulů	99,5 m ²



Obrázek: 3. Umístění modulu - Libovolná budova 02-Montážní plocha Východ

Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

Konfigurace měniče

Konfigurace 1

Umístění modulu	Budovy 01-Oblast modulu Západ
Střídač 1	
Model	PIKO CI 50 - Item No. 10534084 (v2)
Výrobce	Kostal
Počet	2
Faktor dimenzování střídače	108,1 %
Konfigurace	MPP 1: 2 x 11
	MPP 2: 3 x 11
	MPP 3: 2 x 11
	MPP 4: 2 x 12

Konfigurace 2

Umístění modulu	Budovy 01-Oblast modulu Východ
Střídač 1	
Model	PIKO CI 50 - Item No. 10534084 (v2)
Výrobce	Kostal
Počet	2
Faktor dimenzování střídače	108,1 %
Konfigurace	MPP 1: 2 x 11
	MPP 2: 3 x 11
	MPP 3: 2 x 11
	MPP 4: 2 x 12

Konfigurace 3

Umístění modulu	Libovolná budova 02-Montážní plocha Východ
Střídač 1	
Model	PIKO 17 (v2)
Výrobce	Kostal
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	116,3 %
Konfigurace	MPP 1: 2 x 10
	MPP 2: 2 x 10
	MPP 3: 1 x 19

AC síť

AC síť

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

Výsledky simulace

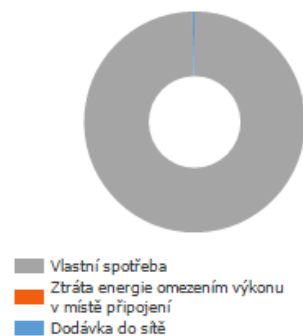
Výsledky Celkové zařízení

FV systém

Instalovaný výkon	235,91 kWp
Spec. Roční výnos	865,32 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	82,60 %
Snížení výnosu zastíněním	7,3 %

Energetický výnos FVS (AC síť)	204 159 kWh/Rok
Vlastní spotřeba	203 512 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	647 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	99,7 %
Snížení emisí CO ₂	95 942 kg/rok

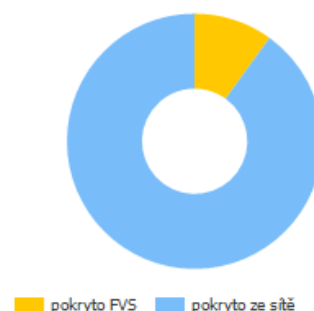
Energetický výnos FVS (AC síť)



Spotřebiče

Spotřebiče	2 040 414 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	27 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	2 040 441 kWh/Rok
pokryto FVS	203 512 kWh/Rok
pokryto ze sítě	1 836 928 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	10,0 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby

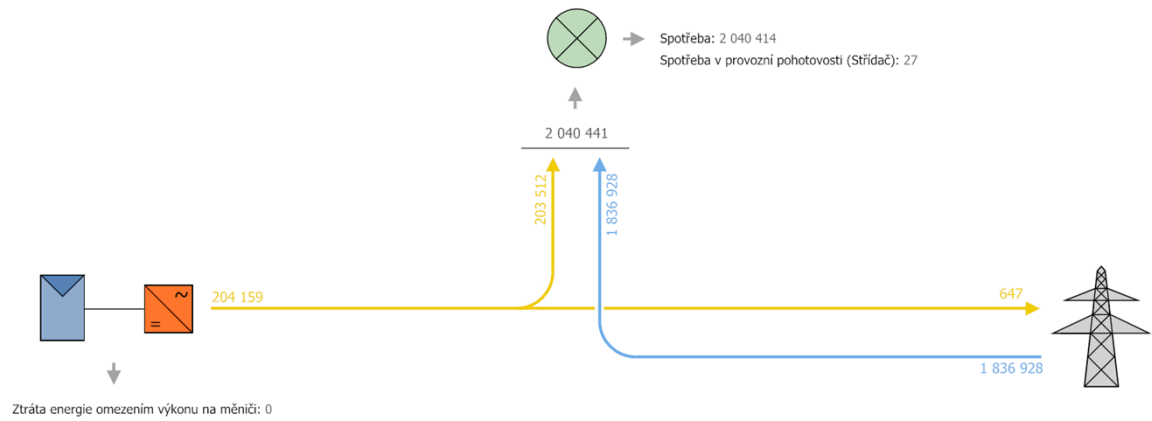


Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	2 040 441 kWh/Rok
pokryto ze sítě	1 836 928 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	10,0 %

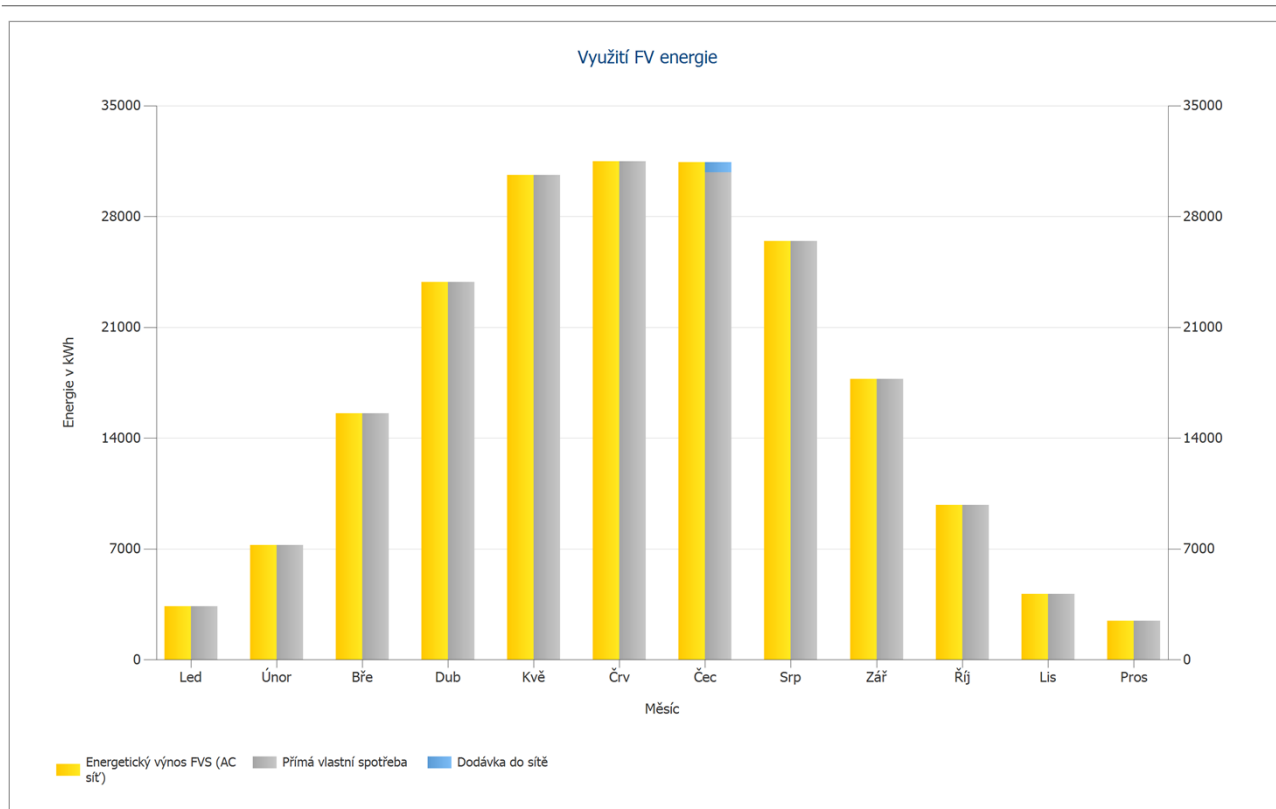
Graf toků energie

Projekt: TUL G

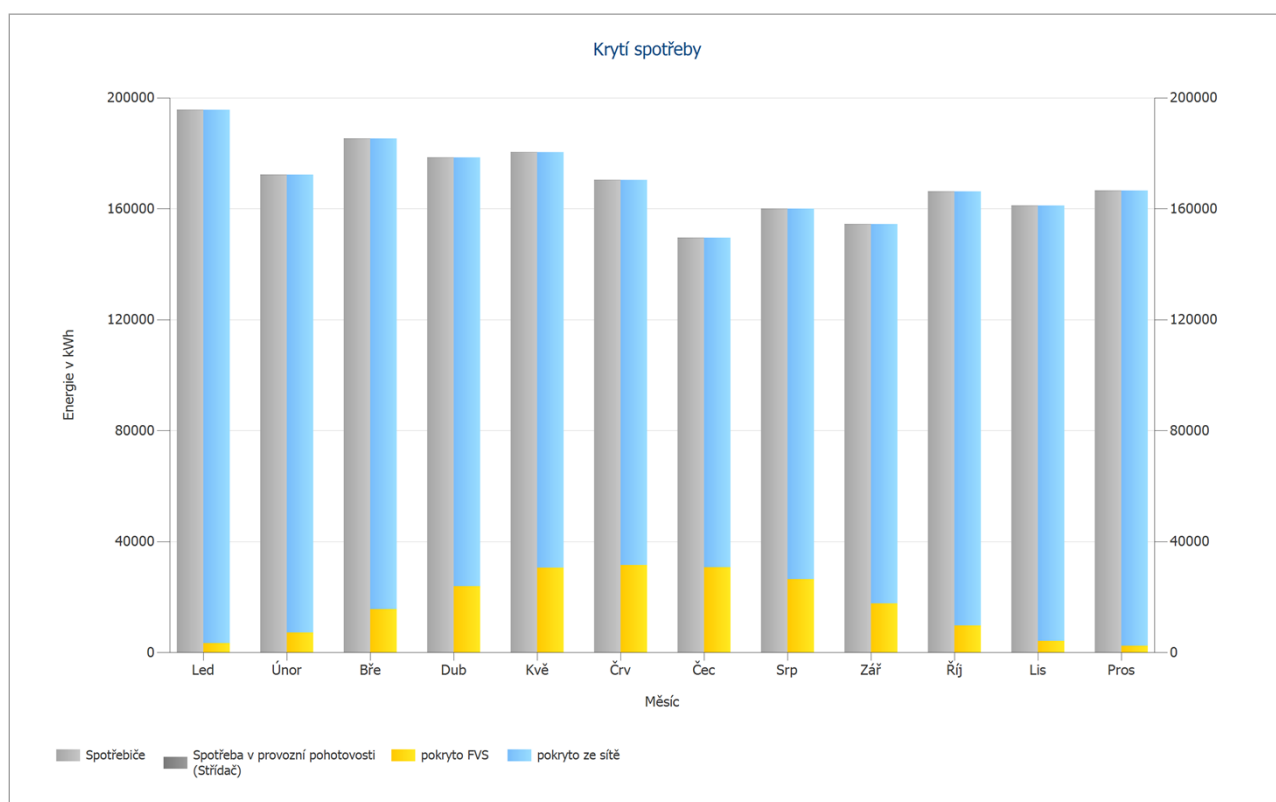


Všechny hodnoty v kWh
Vzhledem k zaokrouhlování mohou vzniknout malé odchylky v součtech
created with PV*SOL

Obrázek: Tok energie



Obrázek: Využití FV energie



Obrázek: Krytí spotřeby

Analýza ziskovosti

Přehled

Data zařízení

Síťové napájení v prvním roce (včetně degradace modulů)	647 kWh/Rok
Instalovaný výkon	235,9 kWp
Uvedení zařízení do provozu	25.06.2023
Sledované období	40 Roky
Úroky kapitálu	0 %

Hospodářské ukazatele

Vnitřní míra návratnosti (IRR)	16,27 %
Kumulovaný finanční tok	39 435 227,29 Kč
Doba amortizace	6,1 Roky
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,8667 Kč/kWh

Přehled plateb

specifické investiční náklady	30 000,00 Kč/kWp
Investiční náklady	7 077 150,00 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

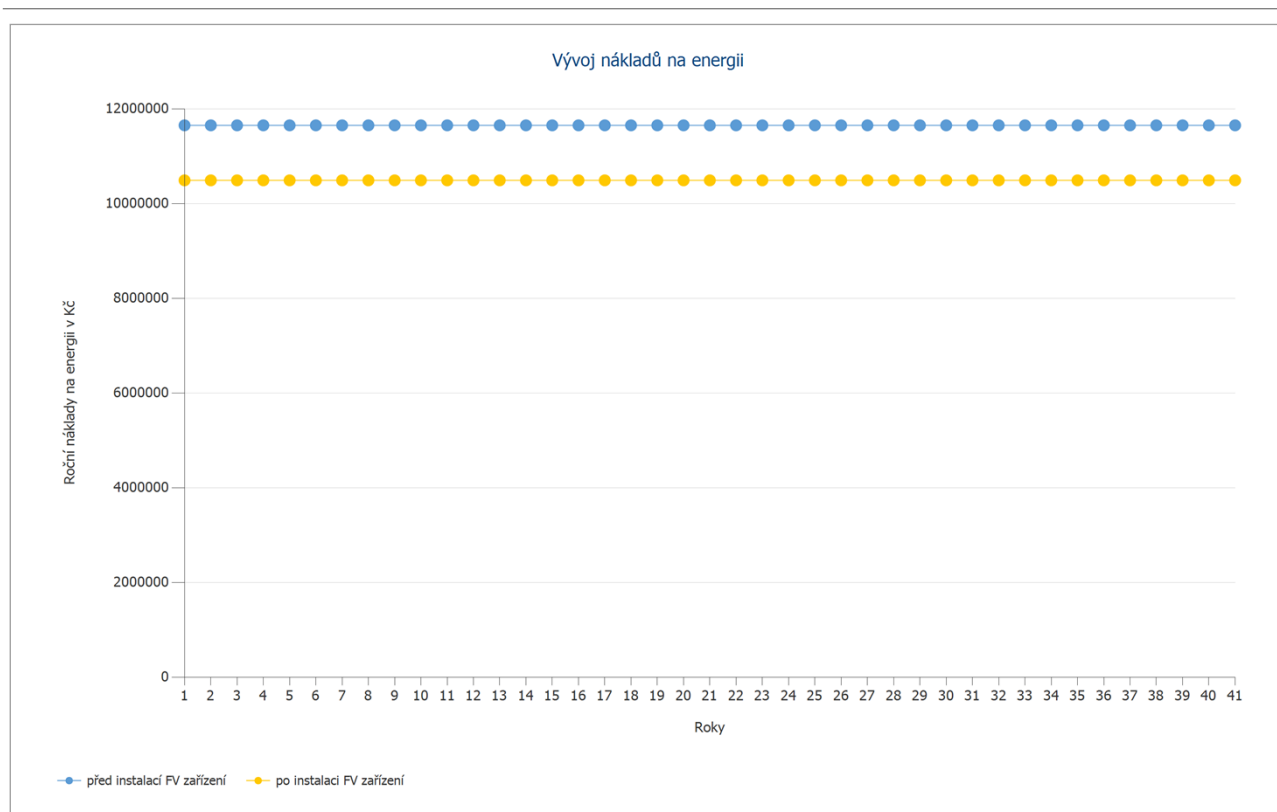
Celkové odměny v prvním roce	1 293,68 Kč/Rok
Úspory v prvním roce	1 161 902,45 Kč/Rok

Nový tarif - Stavební systém

Platnost	01.01.2021 - 31.12.2070
Specifická odměna za výkupní tarif	2 Kč/kWh
Výkupní tarif	1293,6797 Kč/Rok

Nový tarif (Example)

Cena elektřiny	5,71 Kč/kWh
----------------	-------------



Obrázek: Vývoj nákladů na energii

Cash flow

Cash flow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Investice	-7 077 150,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč
Úspora energie	1 146 434,70 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč
Roční finanční tok	-5 929 421,62 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč
Kumulovaný finanční tok	-5 929 421,62 Kč	-4 766 225,50 Kč	-3 603 029,37 Kč	-2 439 833,25 Kč	-1 276 637,12 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
Výkupní tarif	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč
Úspora energie	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč
Roční finanční tok	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč
Kumulovaný finanční tok	-113 440,99 Kč	1 049 755,13 Kč	2 212 951,26 Kč	3 376 147,38 Kč	4 539 343,51 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
Výkupní tarif	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč
Úspora energie	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč
Roční finanční tok	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč
Kumulovaný finanční tok	5 702 539,64 Kč	6 865 735,76 Kč	8 028 931,89 Kč	9 192 128,01 Kč	10 355 324,14 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
Výkupní tarif	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč
Úspora energie	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč
Roční finanční tok	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč
Kumulovaný finanční tok	11 518 520,27 Kč	12 681 716,39 Kč	13 844 912,52 Kč	15 008 108,64 Kč	16 171 304,77 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
Výkupní tarif	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč
Úspora energie	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč
Roční finanční tok	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč
Kumulovaný finanční tok	17 334 500,90 Kč	18 497 697,02 Kč	19 660 893,15 Kč	20 824 089,27 Kč	21 987 285,40 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
Výkupní tarif	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč
Úspora energie	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč
Roční finanční tok	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč
Kumulovaný finanční tok	23 150 481,53 Kč	24 313 677,65 Kč	25 476 873,78 Kč	26 640 069,90 Kč	27 803 266,03 Kč

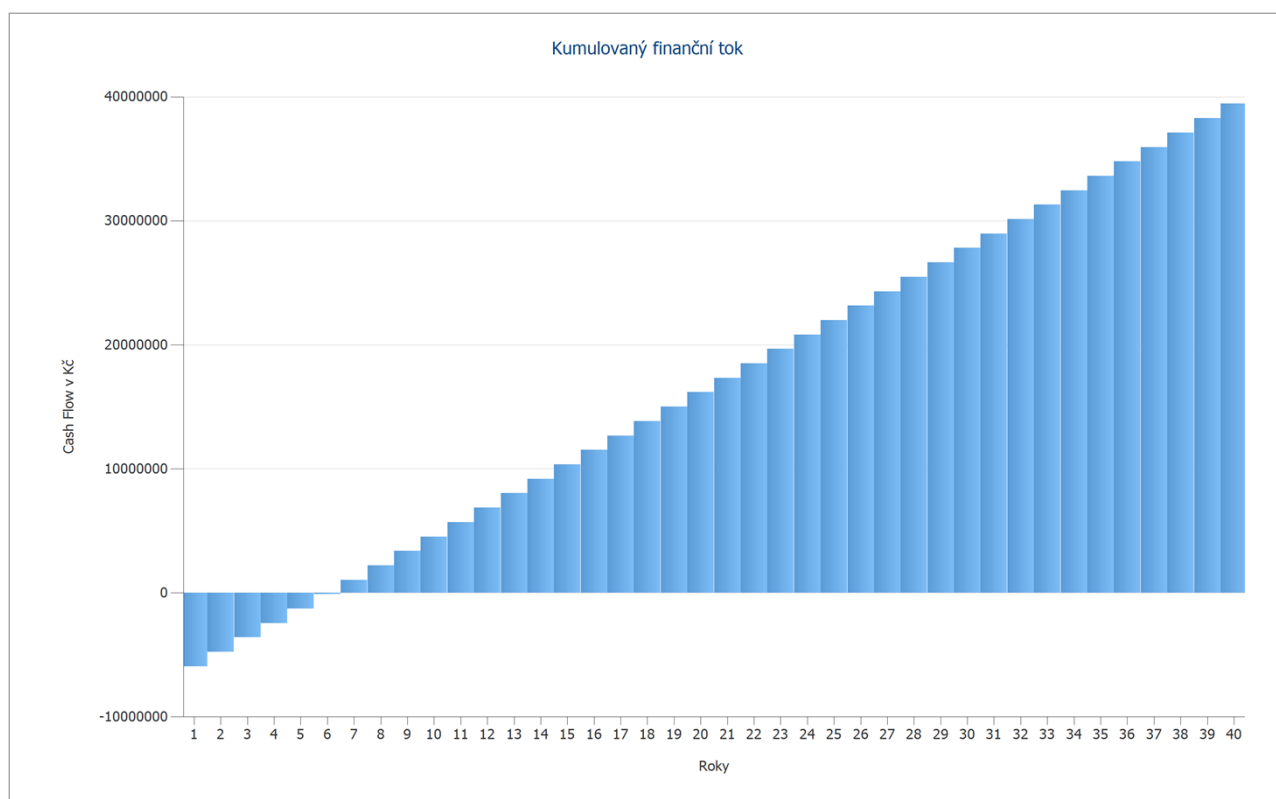
Cash flow

	Rok 31	Rok 32	Rok 33	Rok 34	Rok 35
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč
Úspora energie	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč
Roční finanční tok	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč
Kumulovaný finanční tok	28 966 462,16 Kč	30 129 658,28 Kč	31 292 854,41 Kč	32 456 050,53 Kč	33 619 246,66 Kč

Cash flow

	Rok 36	Rok 37	Rok 38	Rok 39	Rok 40
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč	1 293,68 Kč
Úspora energie	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč	1 161 902,45 Kč
Roční finanční tok	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč	1 163 196,13 Kč
Kumulovaný finanční tok	34 782 442,79 Kč	35 945 638,91 Kč	37 108 835,04 Kč	38 272 031,16 Kč	39 435 227,29 Kč

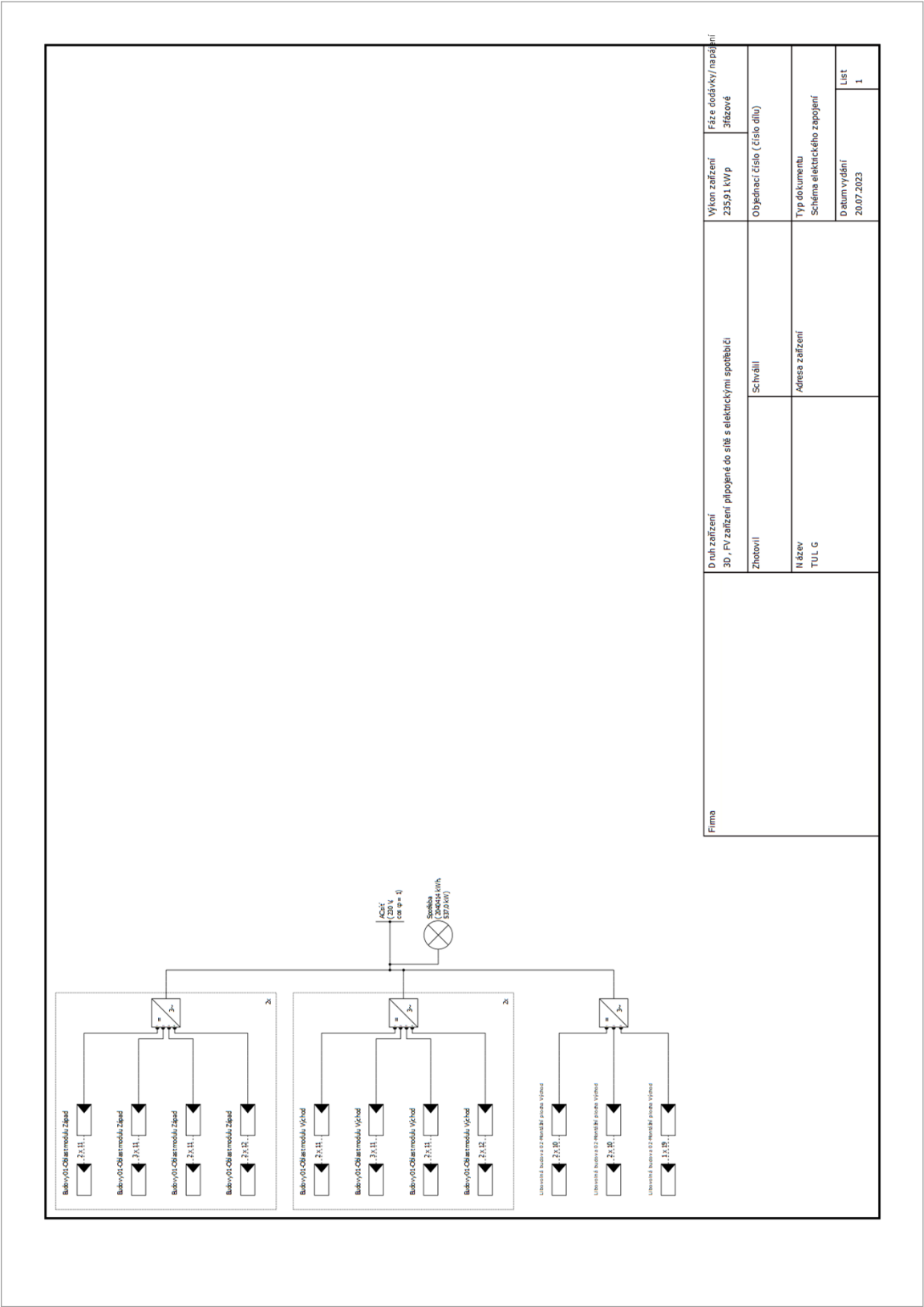
Procenta degradace a zvyšování cen se používají měsíčně za celé období sledování. To se děje již v prvním roce.



Obrázek: Kumulovaný finanční tok

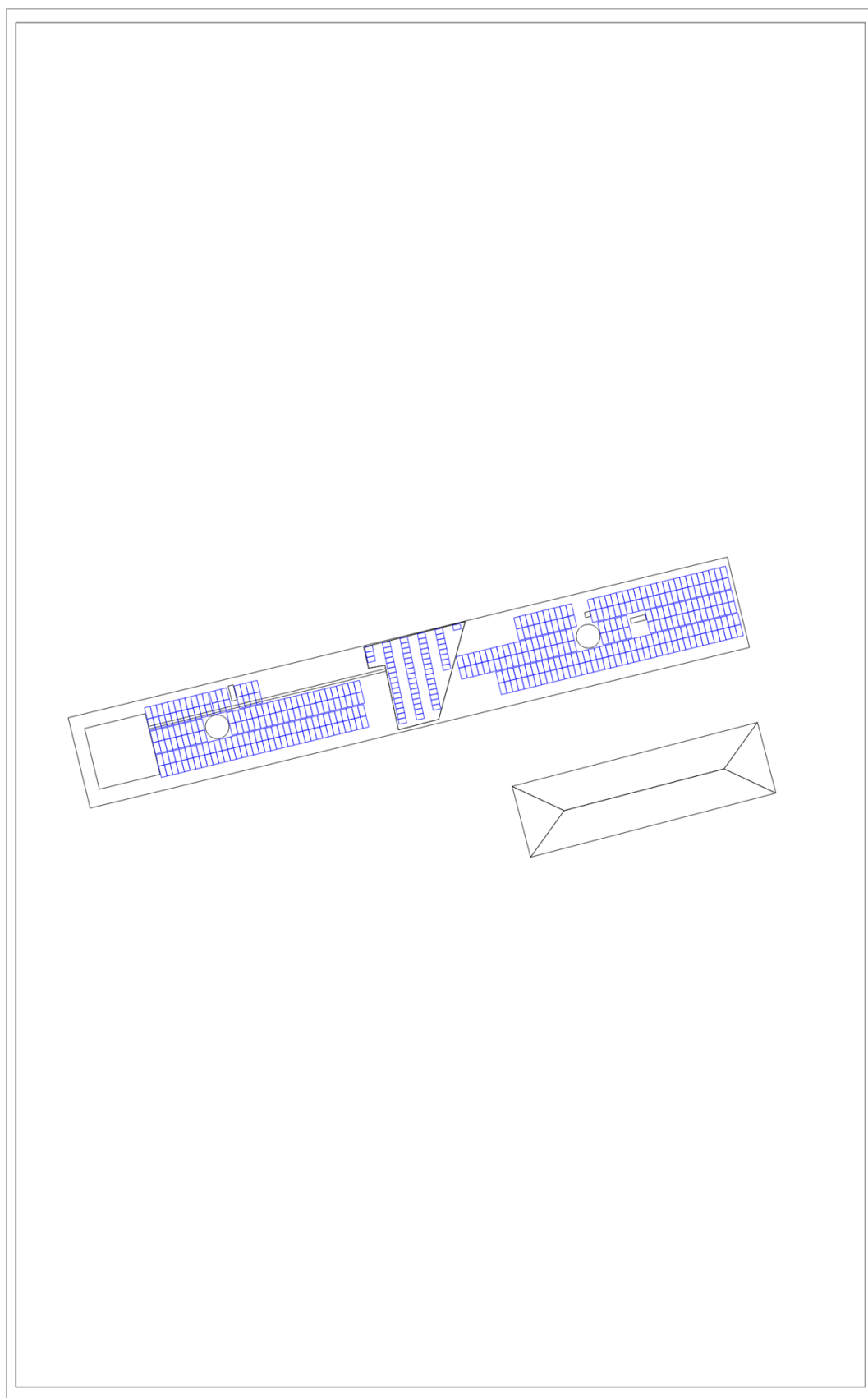
Výkresy a kusovníky

Schéma elektrického zapojení



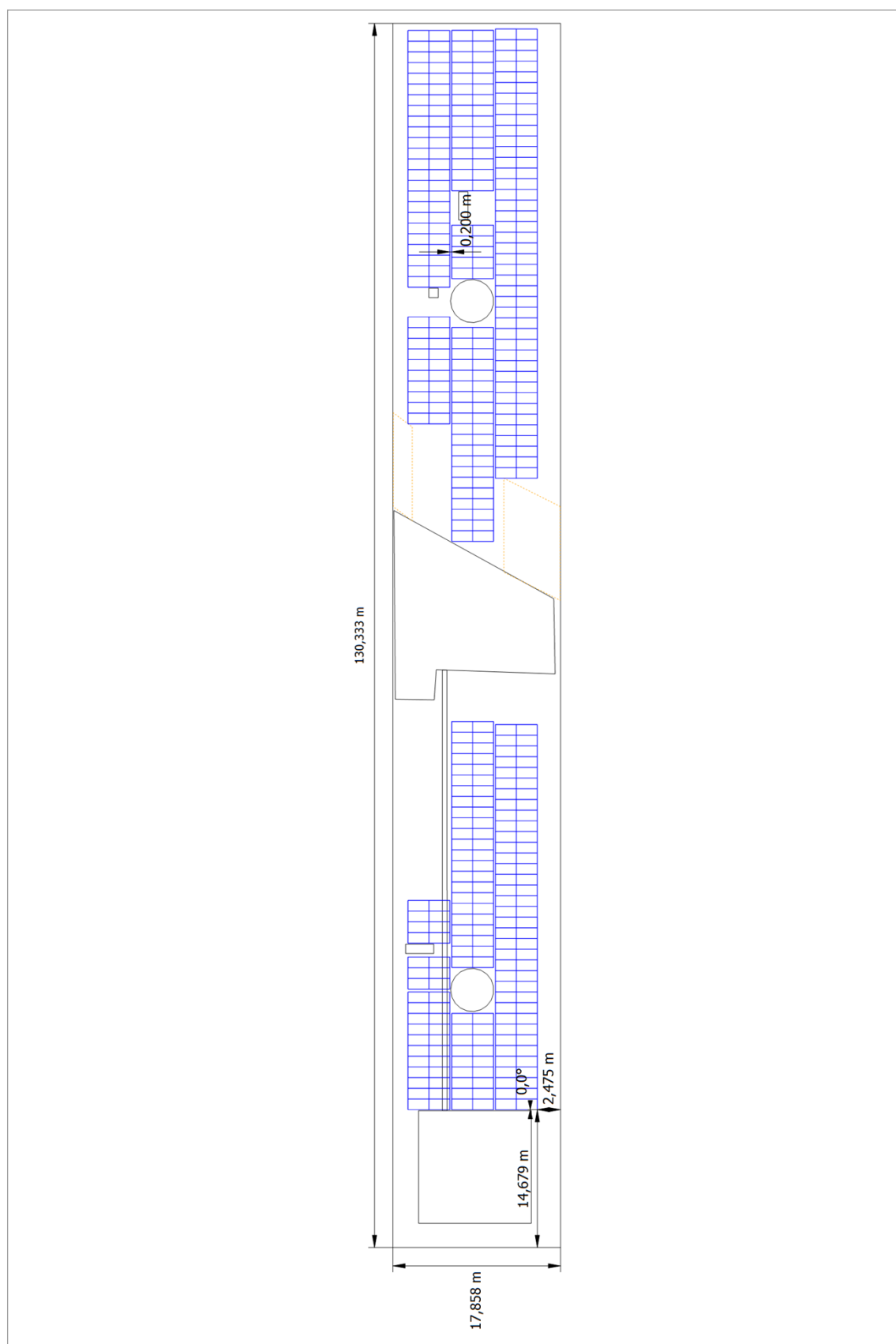
Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Přehledový plán

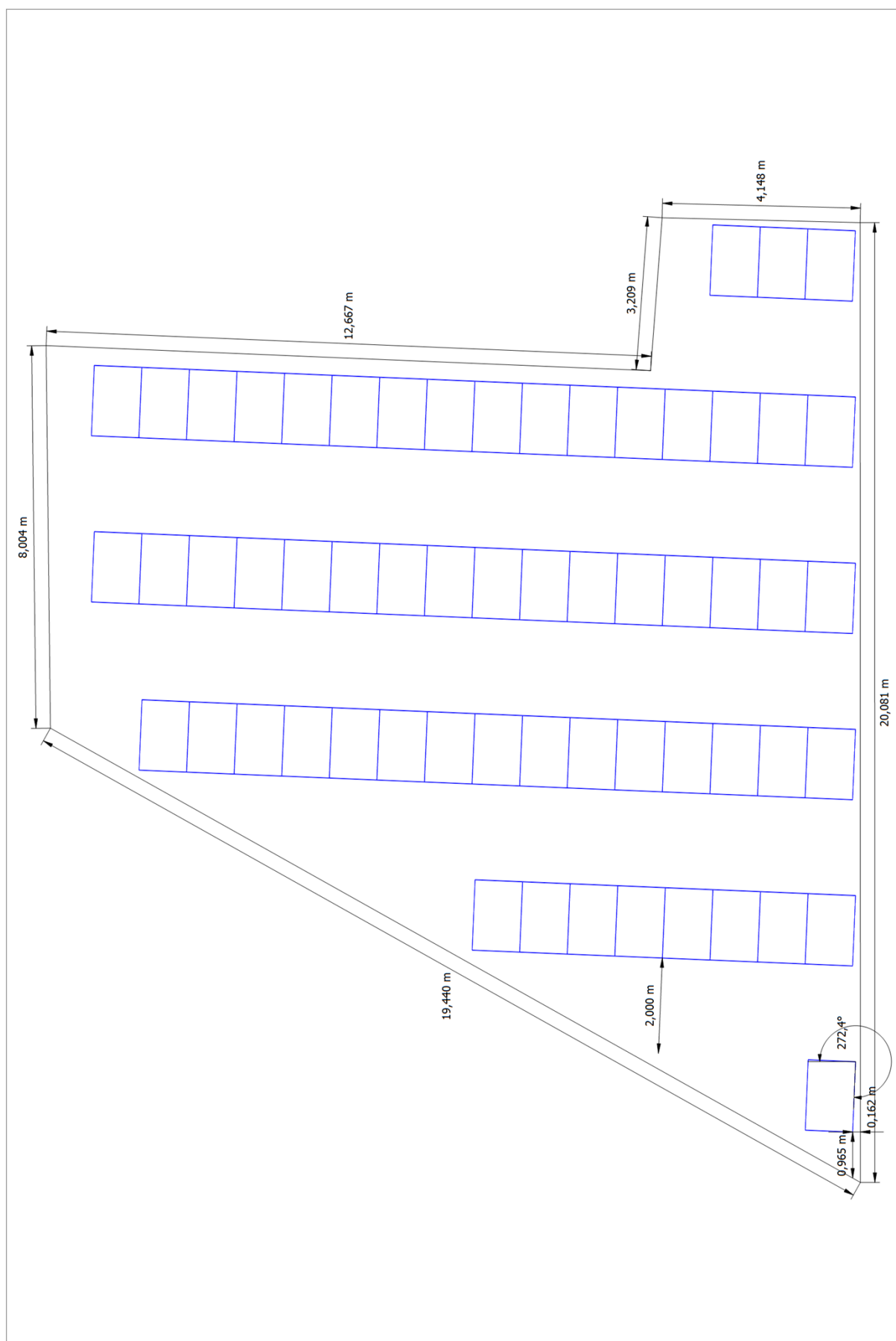


Obrázek: Přehledový plán

Rozměrový výkres

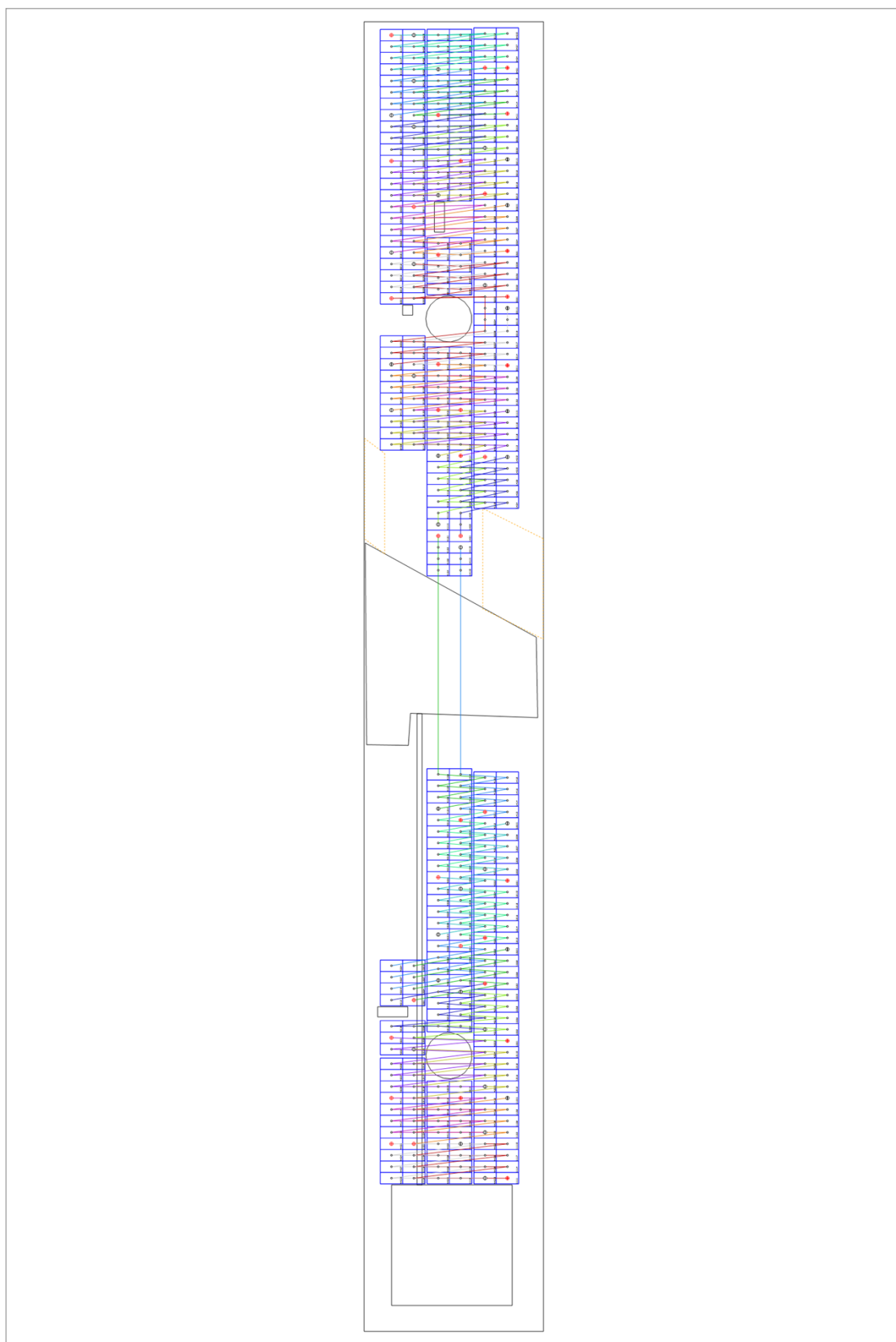


Obrázek: Budovy 01 - Plocha střechy Západ



Obrázek: Libovolná budova 02 - Montážní plocha Východ

Plán stringů



Obrázek: Budovy 01 - Plocha střechy Západ



Obrázek: Libovolná budova 02 - Montážní plocha Východ

Kusovník

Kusovník

#	Typ	Číslo položky	Výrobce	Jméno	Množství	Jednotka
1	FV modul		Canadian Solar Inc.	CS6W-535MS	404	Kus
2	FV modul		Canadian Solar Inc.	CS1H-335MS	59	Kus
3	Střídač		Kostal	PIKO CI 50 - Item No. 10534084	4	Kus
4	Střídač		Kostal	PIKO 17	1	Kus