



Patrik Augustin - REPAIR.CZ

Bechyňovo náměstí 75

582 22 Příbyslav

Česká Republika

Název projektu: Objekt mateřská škola

Nabídka číslo: Zastávka_MŠ

03.06.2024

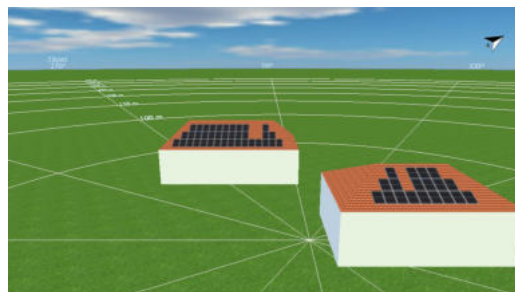
Dokumentace- Zastávka_MŠ

Údaje o zákazníkovi

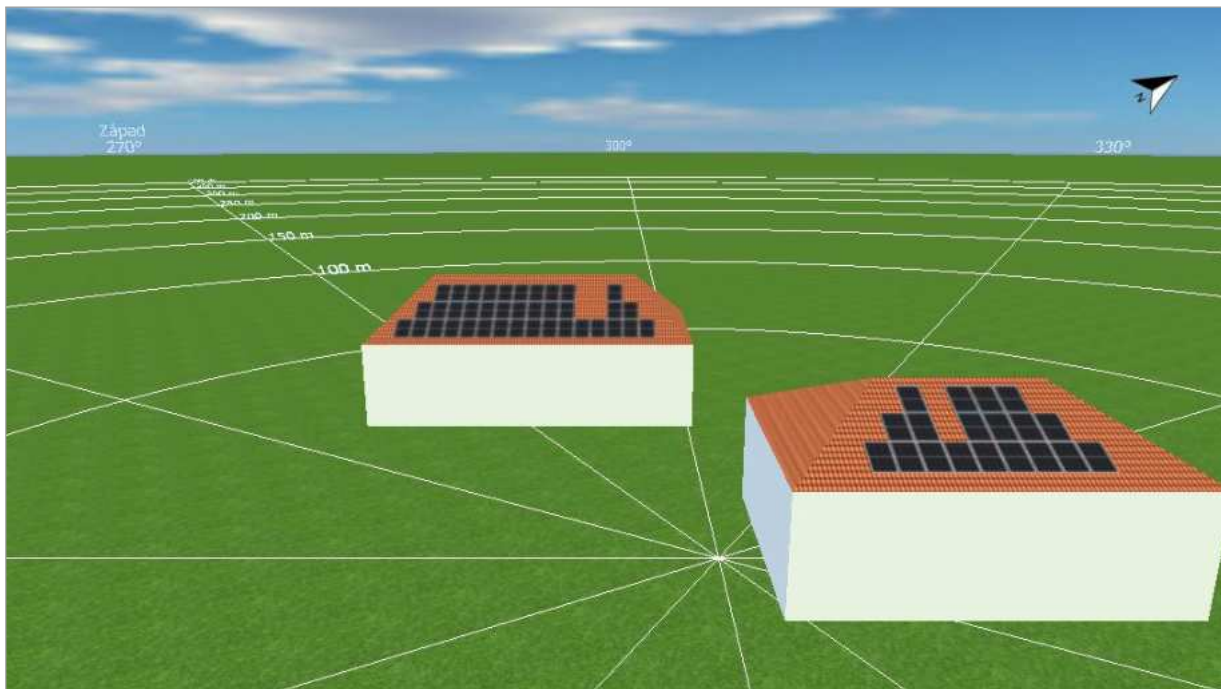
Společnost	Obec Zastávka
Číslo zákazníka	
Kontaktní osoba	
Adresa	U školy 440, 664 84 Zastávka
Telefon	
Fax	
E-Mail	

Projektová data

Název projektu	Objekt mateřská škola
Nabídka číslo	Zastávka_MŠ
Zpracoval(a)	
Adresa	U školy 440, 664 84 Zastávka



Přehled projektu

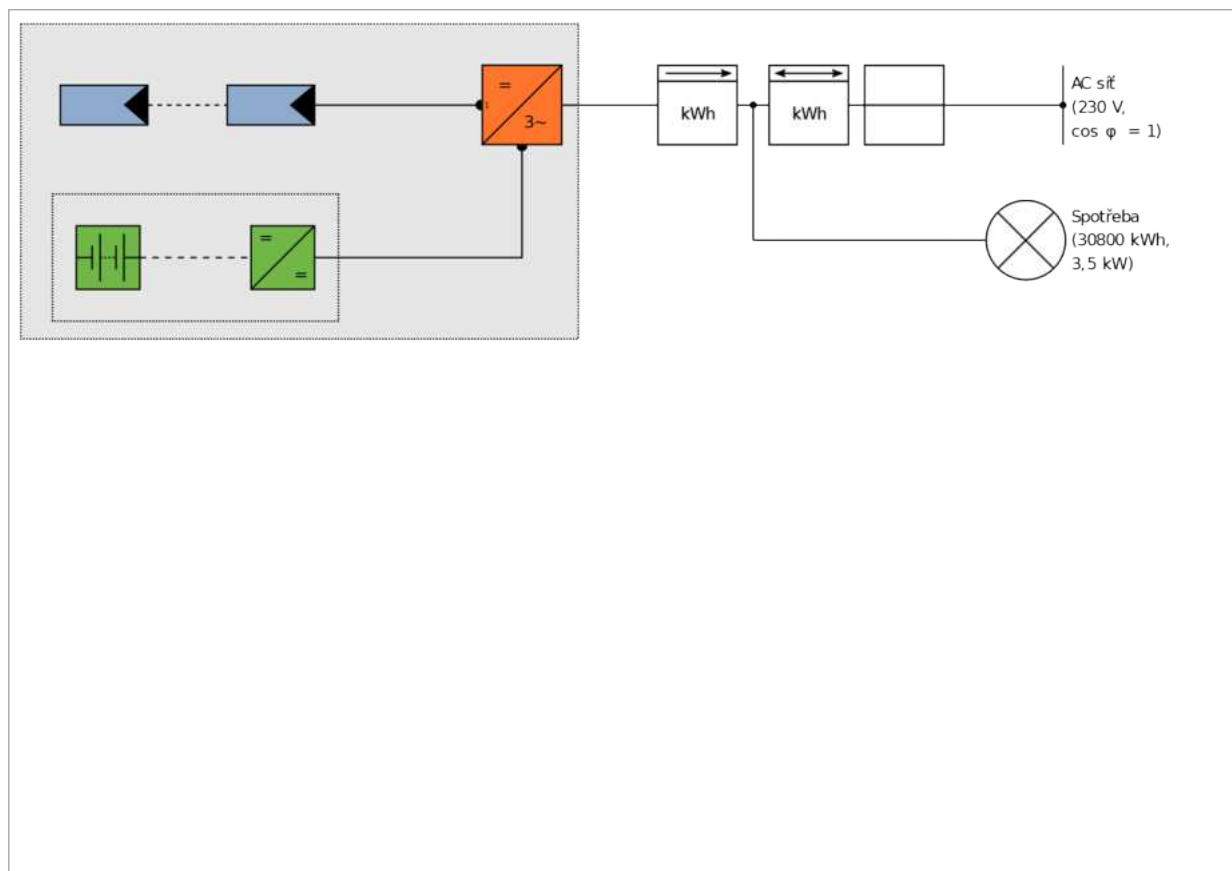


Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FVE systém

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

Klimatická data	NAMEST NAD OSLAVOU, CZE (1991 - 2010)
Zdroj hodnot	Meteonorm 7.3
Instalovaný výkon	25,65 kWp
Plocha PV modulů	116,3 m ²
Počet PV modulů	57
Počet měničů	3
Počet bateriových systémů	1



Obrázek: Schéma zapojení

Prognóza výnosů

Prognóza výnosů

Instalovaný výkon	25,65 kWp
Spec. Roční výnos	1 112,83 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	94,32 %
Snížení výnosu zastíněním	0,2 %
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií	28 574 kWh/Rok
Přímá vlastní spotřeba	11 903 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	16 670 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	41,3 %
Snížení emisí CO ₂	13 261 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	38,4 %

Hospodárnost

Váš zisk

Celkové investiční náklady	38 475,00 Kč
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	8,28 %
Doba amortizace	10,2 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,0751 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

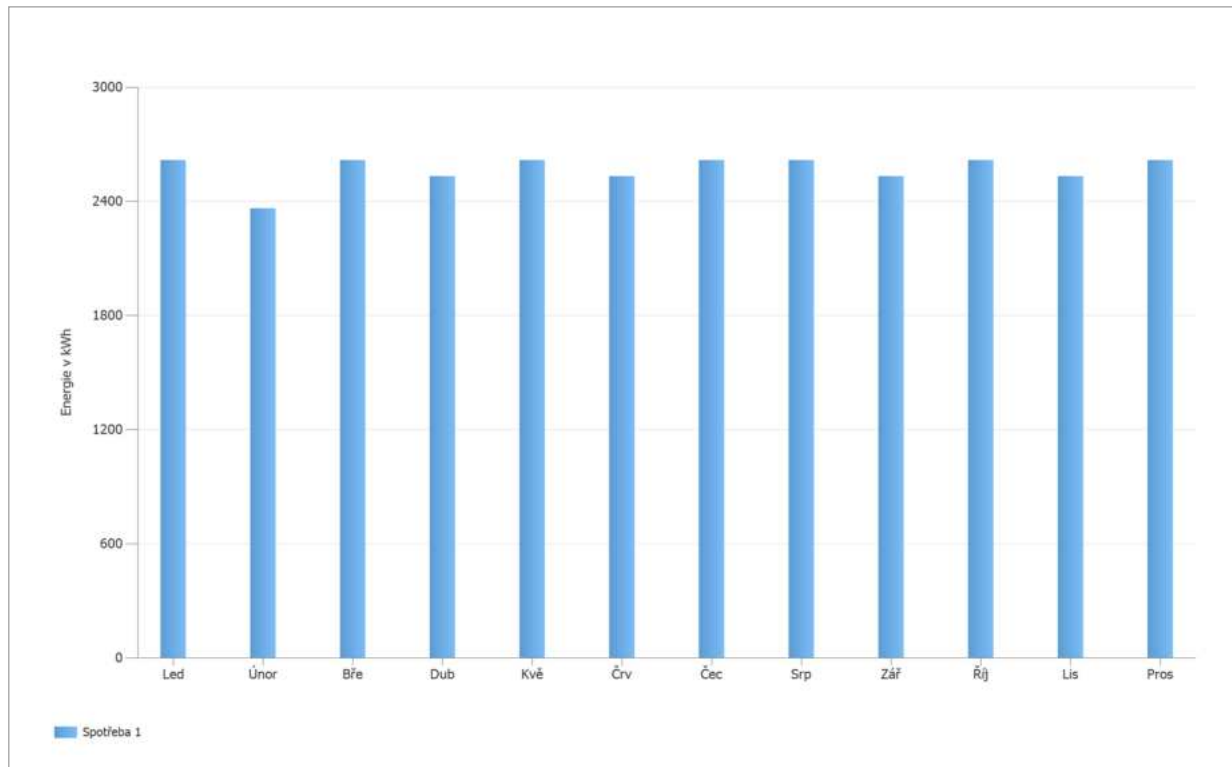
Druh zařízení	3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a bateriovým uložištěm připojený k rozvodné síti
Začátek provozu	14.05.2024

Klimatická data

Lokalita	NAMEST NAD OSLAVOU, CZE (1991 - 2010)
Zdroj hodnot	Meteonorm 7.3
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	30800 kWh
Nový	30800 kWh
Špičkové zatížení	3,5 kW



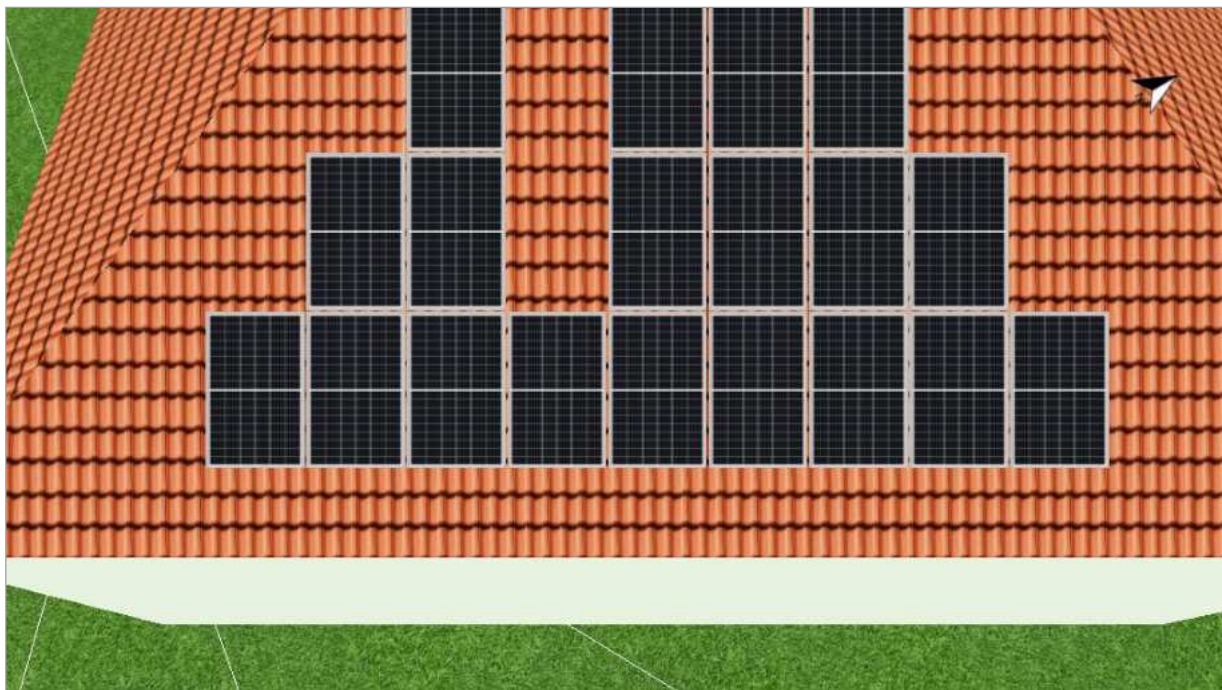
Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulů - Budovy 02-Plocha střechy Jihovýchod

FV generátor, 1. Umístění modulů - Budovy 02-Plocha střechy Jihovýchod

Název	Budovy 02-Plocha střechy Jihovýchod
PV moduly	19x fotovoltaický panel, výkon 450Wp, rozměr 1800x1134mm, účinnost 22%
Sklon	25 °
Orientace	Jihovýchod 120 °
Situace při výstavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha PV modulů	38,8 m ²



Obrázek: 1. Umístění modulů - Budovy 02-Plocha střechy Jihovýchod

Objekt mateřská škola

Číslo nabídky: Zastávka_MŠ

Zákazník: Obec Zastávka

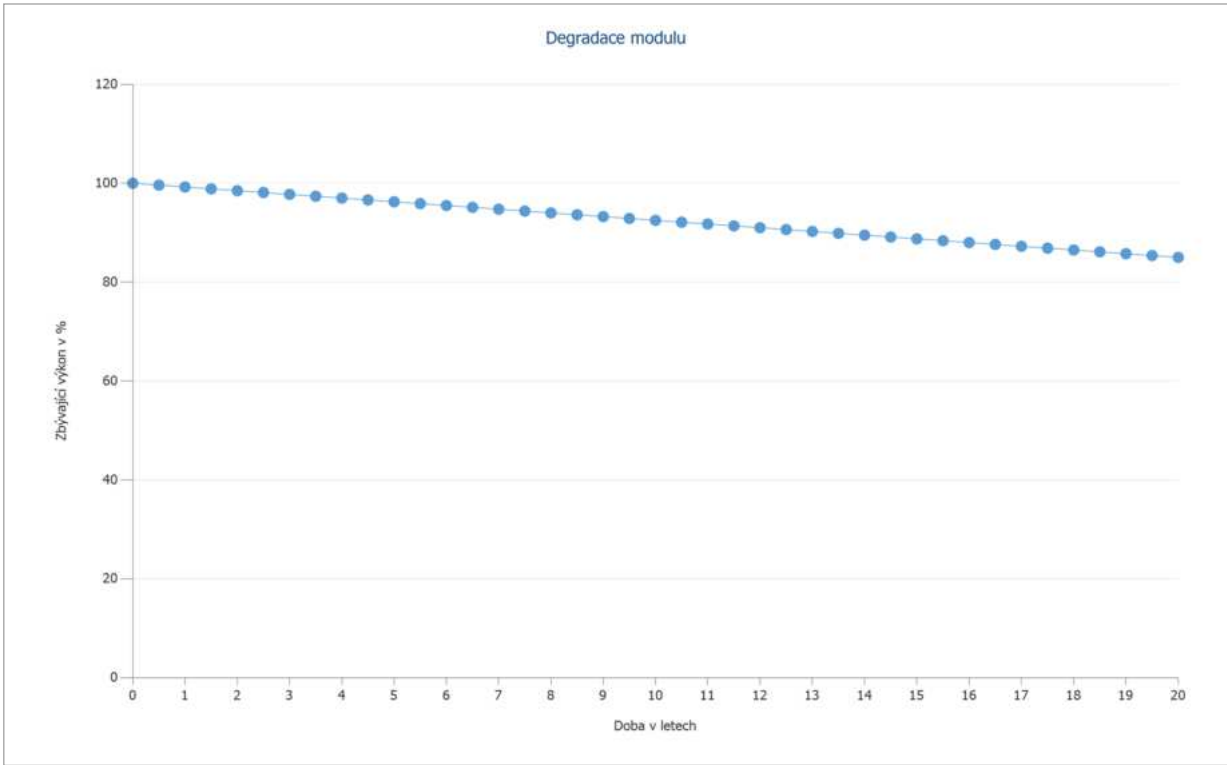
Degradace modulu, 1. Umístění modulů - Budovy 02-Plocha střechy Jihovýchod

Charakteristická křivka

Lineární (přímka)

Zbývající výkon po 20 letech

85 %

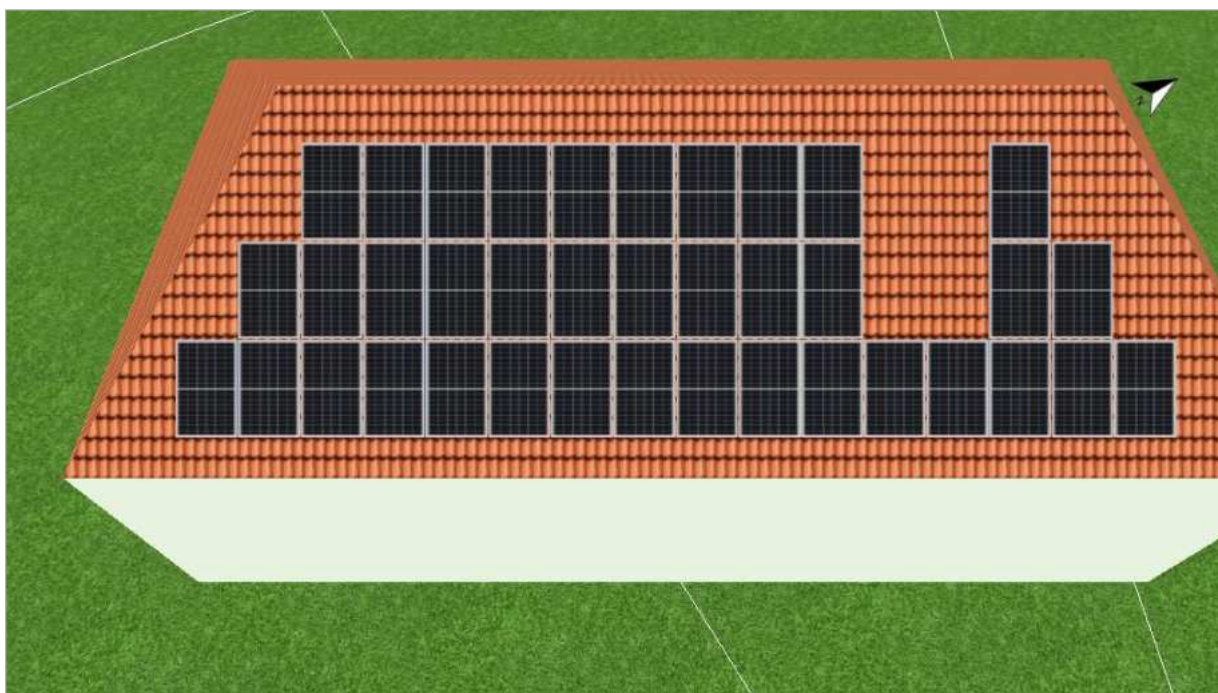


Obrázek: Degradace modulu, 1. Umístění modulů - Budovy 02-Plocha střechy Jihovýchod

2. Umístění modulů - Budovy 03-Plocha střechy Jihovýchod

FV generátor, 2. Umístění modulů - Budovy 03-Plocha střechy Jihovýchod

Název	Budovy 03-Plocha střechy Jihovýchod
PV moduly	38x fotovoltaický panel, výkon 450Wp, rozměr 1800x1134mm, účinnost 22%
Sklon	34 °
Orientace	Jihovýchod 120 °
Situace při výstavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha PV modulů	77,6 m ²



Obrázek: 2. Umístění modulů - Budovy 03-Plocha střechy Jihovýchod

Objekt mateřská škola

Číslo nabídky: Zastávka_MŠ

Zákazník: Obec Zastávka

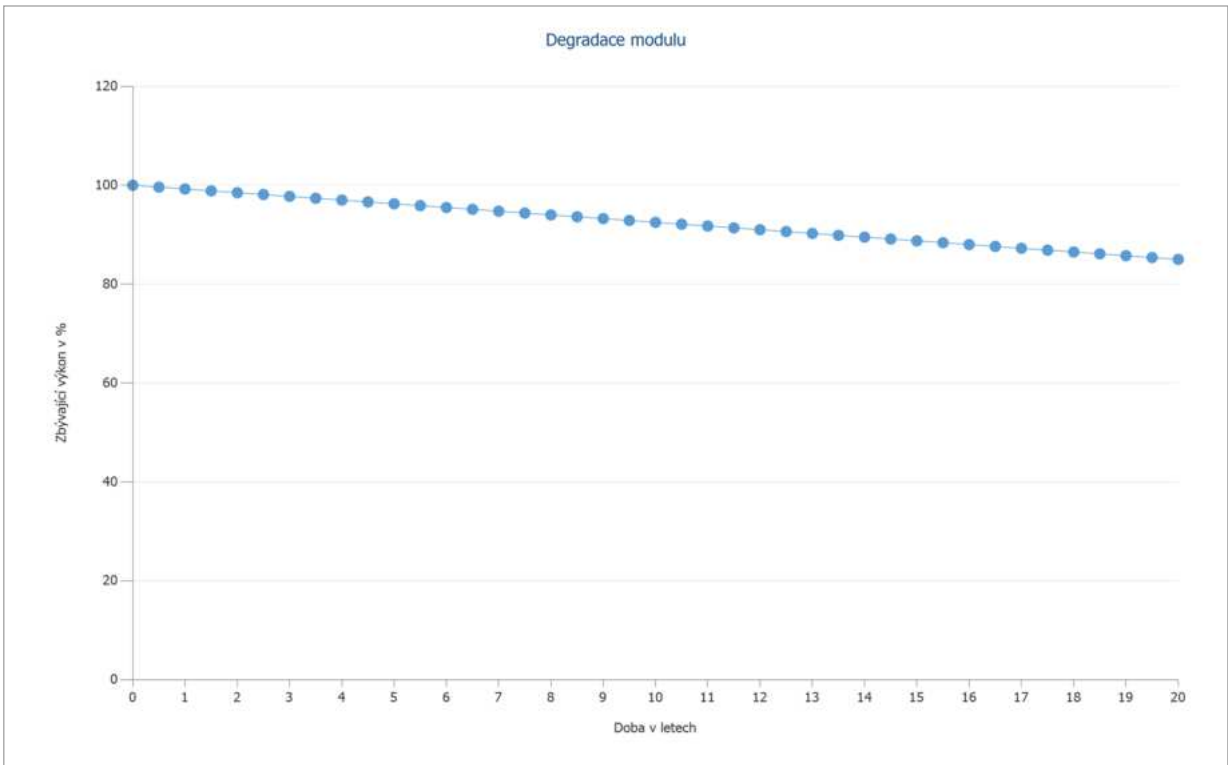
Degradace modulu, 2. Umístění modulů - Budovy 03-Plocha střechy Jihovýchod

Charakteristická křivka

Lineární (přímka)

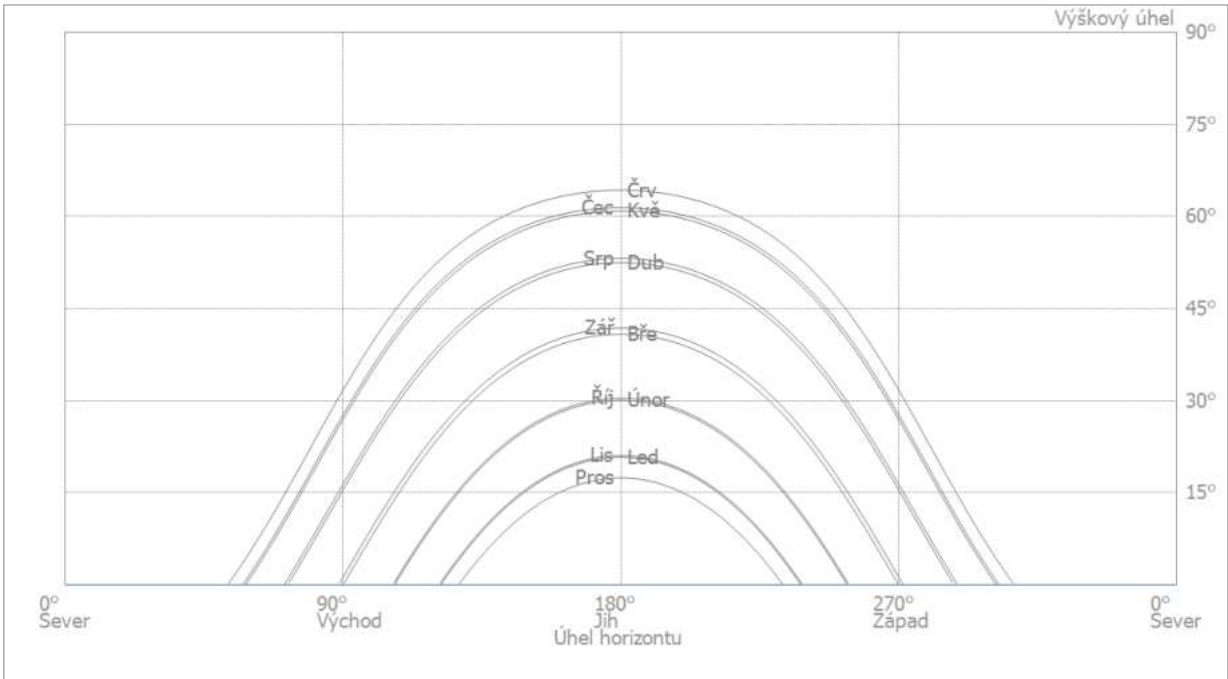
Zbývající výkon po 20 letech

85 %



Obrázek: Degradace modulu, 2. Umístění modulů - Budovy 03-Plocha střechy Jihovýchod

Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

Konfigurace střídače

Konfigurace 1

Umístění modulů	Budovy 02-Plocha střechy Jihovýchod
Střídač 1	
	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 8kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	106,9 %
Konfigurace	MPP 1+2: 1 x 19

Konfigurace 2

Umístění modulů	Budovy 03-Plocha střechy Jihovýchod
Střídač 1	
	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 8kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	106,9 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 9 MPP 2: 1 x 10
Střídač 2	
	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 8kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	106,9 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 9 MPP 2: 1 x 10

AC síť

AC síť

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

Bateriové systémy

Bateriový systém - Skupina1

Bateriový systém připojený na společném střídači. Minimální kapacita 34,8kWh

Výsledky simulace

Výsledky Celkové zařízení

FVE systém

Instalovaný výkon	25,65 kWp
Spec. Roční výnos	1 112,83 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	94,32 %
Snížení výnosu zastíněním	0,2 %
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií	28 574 kWh/Rok
Přímá vlastní spotřeba	11 903 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	16 670 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	41,3 %
Snížení emisí CO ₂	13 261 kg/rok

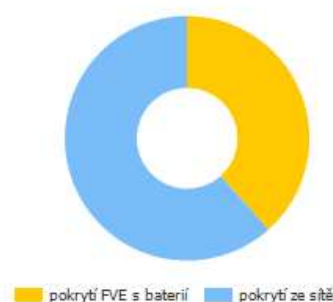
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií



Spotřebiče

Spotřebiče	30 800 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	182 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	30 982 kWh/Rok
pokrytí FVE s baterií	11 903 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	19 079 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	38,4 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



Bateriový systém

Nabití na začátku	23 kWh
Nabíjení baterie (FVE systém)	2 061 kWh/Rok
Energie baterie k pokrytí spotřeby	1 909 kWh/Rok
Vybíjení baterie do sítě	0 kWh/Rok
Ztráty nabíjením/vybíjením	160 kWh/Rok
Ztráty v baterii	15 kWh/Rok
Cyklické zatížení	2,0 %
Životnost	>20 Let

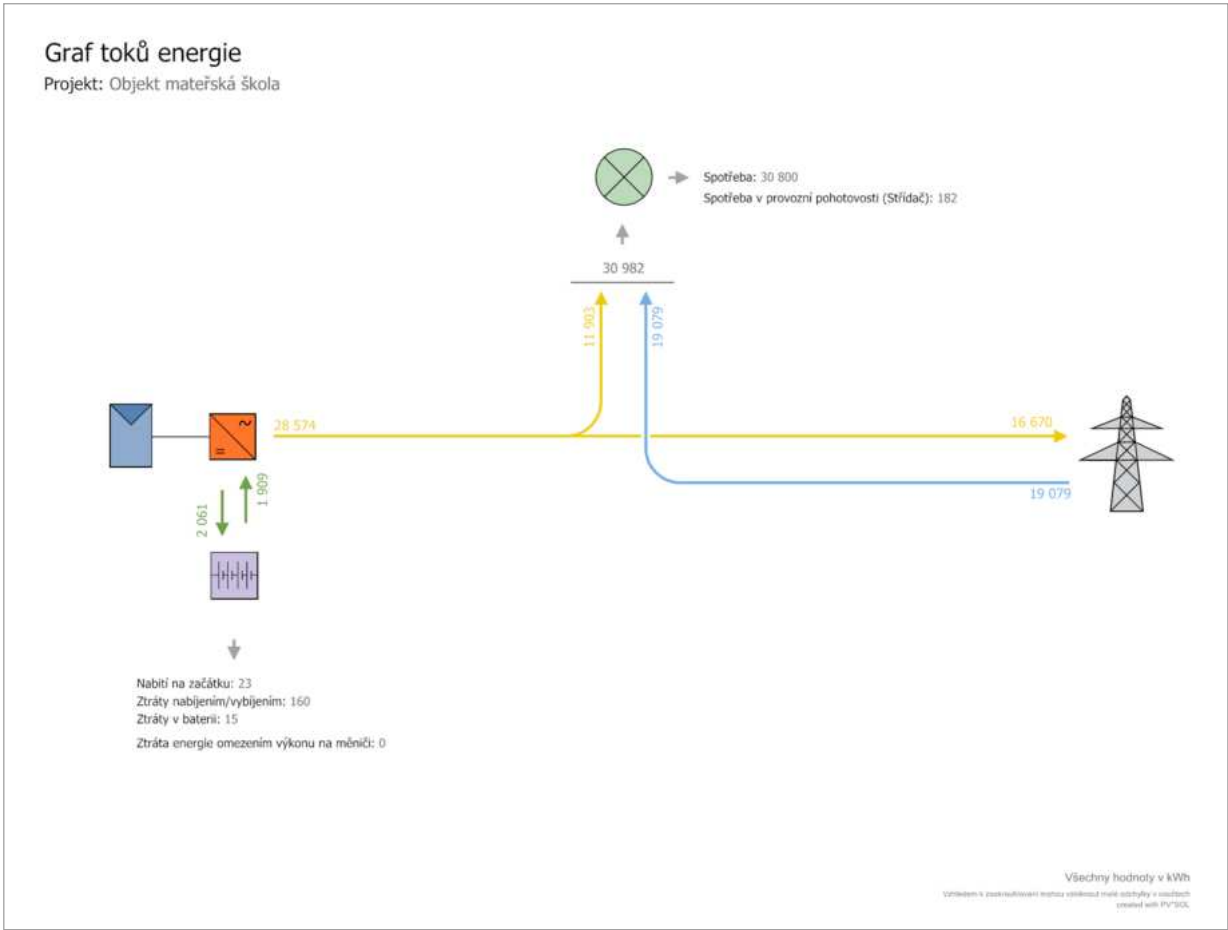
Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	30 982 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	19 079 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	38,4 %

Objekt mateřská škola

Číslo nabídky: Zastávka_MŠ

Zákazník: Obec Zastávka

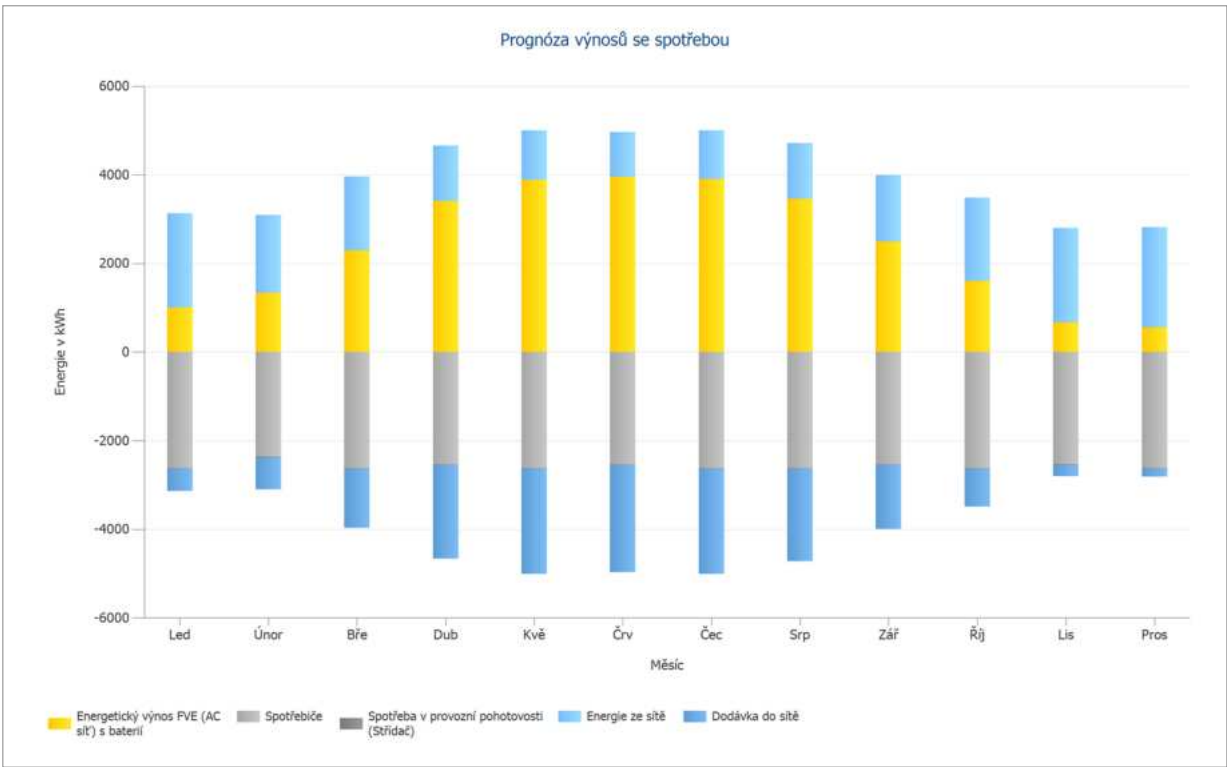


Obrázek: Tok energie

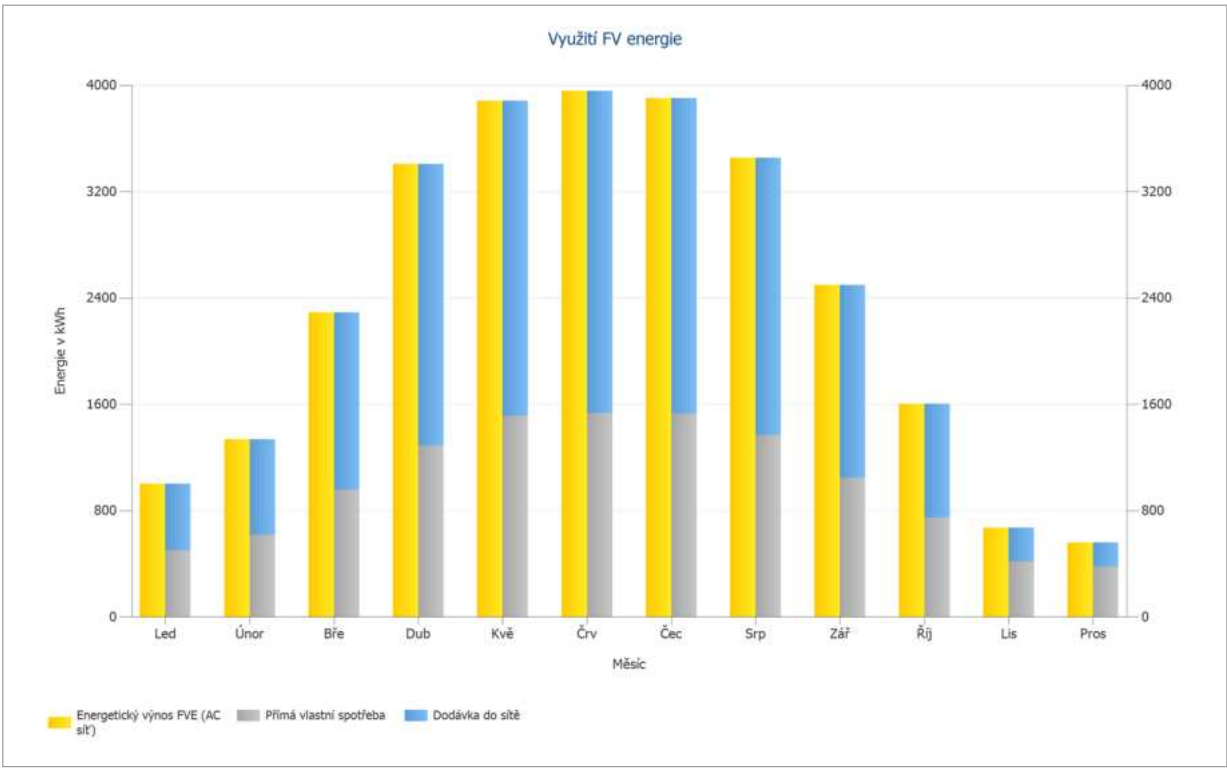
Objekt mateřská škola

Číslo nabídky: Zastávka_MŠ

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Prognóza výnosů se spotřebou

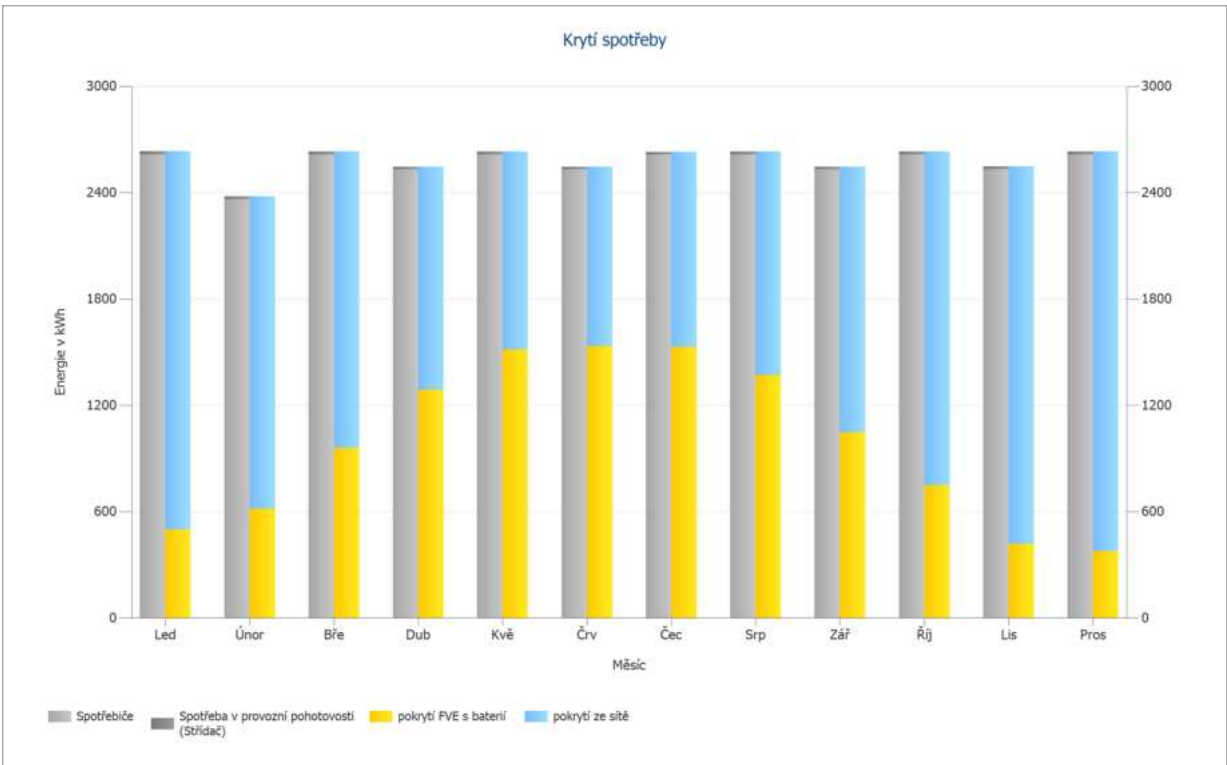


Obrázek: Využití FV energie

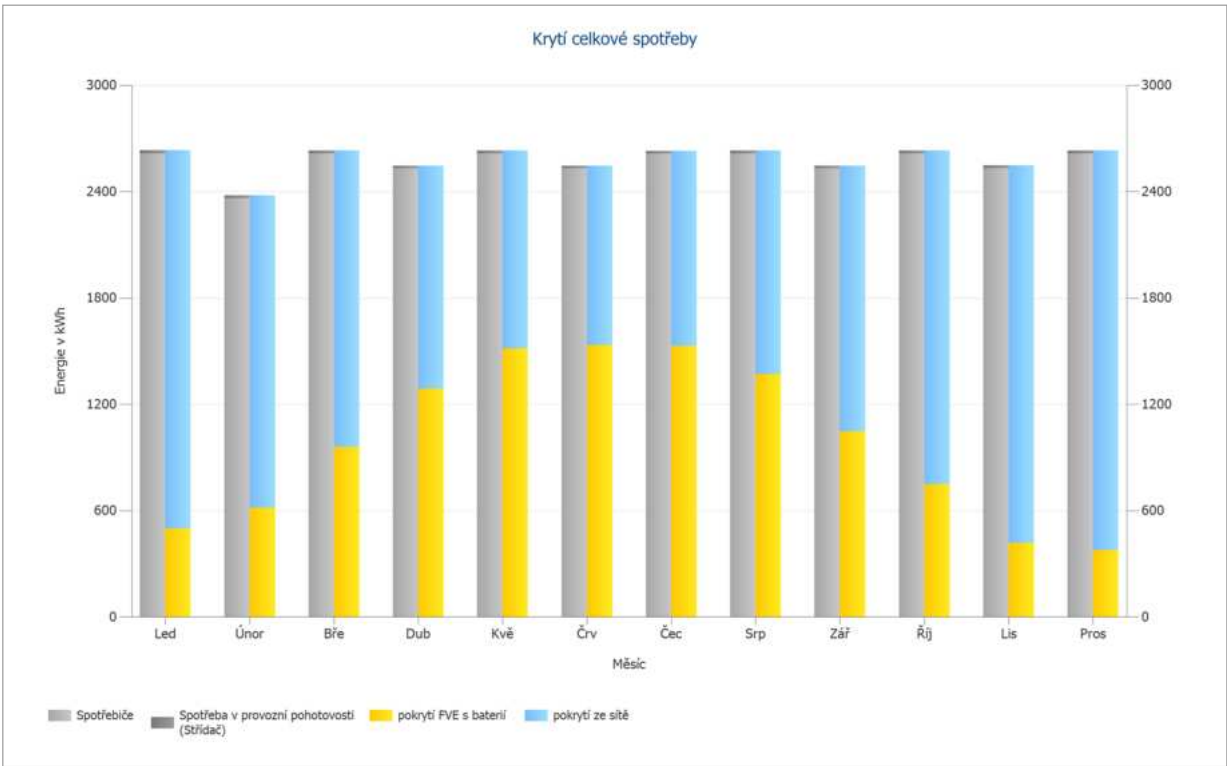
Objekt mateřská škola

Číslo nabídky: Zastávka_MŠ

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Krytí spotřeby



Obrázek: Krytí celkové spotřeby

Výsledky na plochu modulu

Budovy 02-Plocha střechy Jihovýchod

Instalovaný výkon	8,55 kWp
Plocha PV modulů	38,78 m ²
Globální záření na modul	1180,60 kWh/m ²
Globální záření na modul bez odrazu	1184,36 kWh/m ²
Stupeň využití zařízení (PR)	94,08 %
Energetický výnos FVE (AC síť)	9527,87 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	1114,37 kWh/kWp

Budovy 03-Plocha střechy Jihovýchod

Instalovaný výkon	17,10 kWp
Plocha PV modulů	77,57 m ²
Globální záření na modul	1174,01 kWh/m ²
Globální záření na modul bez odrazu	1177,46 kWh/m ²
Stupeň využití zařízení (PR)	94,58 %
Energetický výnos FVE (AC síť)	19045,76 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	1113,79 kWh/kWp

Energetická bilance FV zařízení

Energetická bilance FV zařízení

Globální záření - horizontální	1 144,00 kWh/m²	
Odchylka od standardního spektra	-11,44 kWh/m ²	-1,00 %
Odraz od země (Albedo)	16,45 kWh/m ²	1,45 %
Vyrovnání a sklon úrovně modulu	30,76 kWh/m ²	2,68 %
Odstínění podle modulu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odraz na povrchu modulu	-3,55 kWh/m ²	-0,30 %
Intenzita záření na zadní části modulu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Globální záření na modul	1 176,21 kWh/m²	
	1 176,21 kWh/m ²	
	x 116,348 m ²	
	= 136 850,03 kWh	
FV globální záření	136 850,03 kWh	
Bifacilita (Oboustrannost) (80 % zadního záření)	0,00 kWh	0,00 %
Znečištění	0,00 kWh	0,00 %
STC konverze (jmenovitá účinnost modulu 22,05 %)	-106 677,97 kWh	-77,95 %
FV jmenovitá energie	30 172,05 kWh	
Specifické dílčí stínění modulu	-34,28 kWh	-0,11 %
Chování za nízké intenzity světla	415,73 kWh	1,38 %
Odchylka od jmenovité teploty modulu	-289,97 kWh	-0,95 %
Diody	-4,90 kWh	-0,02 %
Nesrovnalost/Nesoulad (údaje výrobce)	-605,17 kWh	-2,00 %
Nesrovnalost/Nesoulad (zapojení/stínění)	-4,06 kWh	-0,01 %
FV energie (DC) bez sestupné regulace měničem	29 649,40 kWh	
Pokles pod výchozí výkon DC	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu napěťového rozsahu MPP	-0,57 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu max. DC proudu	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu max. DC výkonu	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu max. AC výkonu/cos phi	-8,51 kWh	-0,03 %
Přizpůsobení MPP	-32,68 kWh	-0,11 %
FV energie (DC)	29 607,65 kWh	
Energie na vstupu měniče	29 607,65 kWh	
Dobíjení DC akumulátoru	-2 061,33 kWh	-
Vybíjení DC akumulátoru	1 908,66 kWh	-
Odchylka vstupního napětí od jmenovitého	-133,62 kWh	-0,45 %
Převod DC/AC	-747,72 kWh	-2,55 %
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	-182,28 kWh	-0,64 %
Ztráty v kabelech celkem	0,00 kWh	0,00 %
FV energie (AC) minus pohotovostní spotřeba	28 391,35 kWh	
Energetický výnos FVE (AC síť)	28 573,63 kWh	

Analýza ziskovosti

Přehled

Data zařízení

Síťové napájení v prvním roce (včetně degradace modulů)	16 614 kWh/Rok
Instalovaný výkon	25,7 kWp
Uvedení zařízení do provozu	14.05.2024
Sledované období	20 Let
Úroky kapitálu	1 %

Hospodářské ukazatele

Vnitřní míra návratnosti (IRR)	8,28 %
Kumulovaný finanční tok	35 322,14 Kč
Doba amortizace	10,2 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,0751 Kč/kWh

Přehled plateb

specifické investiční náklady	1 500,00 Kč/kWp
Investiční náklady	38 475,00 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	1 291,17 Kč/Rok
Úspory v prvním roce	2 589,58 Kč/Rok

EEG 2020 (Januar) - Gebäudeanlage

Platnost	14.05.2024 - 31.12.2044
Specifická odměna za výkupní tarif	0,097 Kč/kWh
Výkupní tarif	1611,429 Kč/Rok

EEG 2020 - Umlage auf Eigenverbrauch - Alle Anlagenarten

Platnost	14.05.2024 - 13.05.2044
Specifický výdej na vlastní spotřebu	0,027 Kč/kWh
Poplatek za vlastní spotřebu	320,26 Kč/Rok

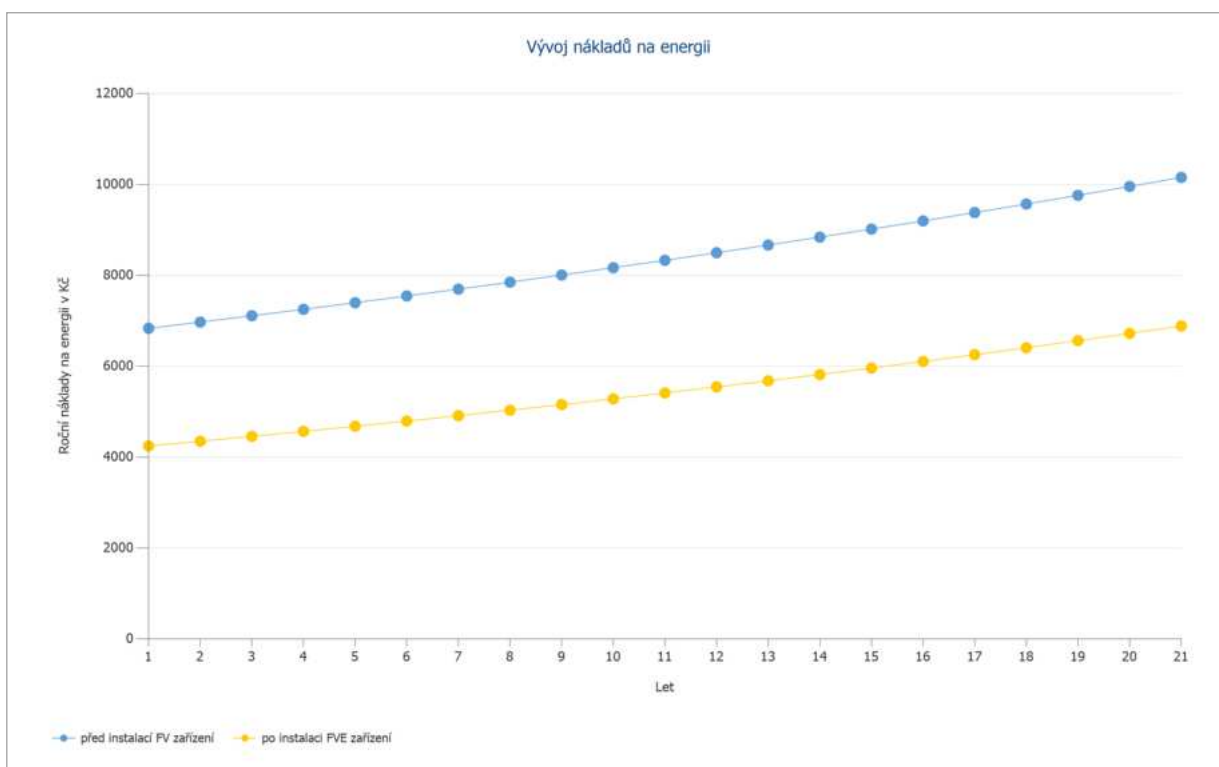
Example Private (Example)

Cena elektřiny	0,2218 Kč/kWh
Základní cena	6,9 Kč/Měsíc
Koeficient změny cen elektřiny	2 %/Rok

Objekt mateřská škola

Číslo nabídky: Zastávka_MŠ

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Vývoj nákladů na energii

Objekt mateřská škola

Číslo nabídky: Zastávka_MŠ

Zákazník: Obec Zastávka

Cash flow

Cash flow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Investice	-38 475,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	1 199,95 Kč	1 256,21 Kč	1 234,34 Kč	1 212,78 Kč	1 191,53 Kč
Úspora energie	2 519,60 Kč	2 569,83 Kč	2 575,58 Kč	2 581,20 Kč	2 586,68 Kč
Roční finanční tok	-34 755,45 Kč	3 826,04 Kč	3 809,92 Kč	3 793,98 Kč	3 778,20 Kč
Kumulovaný finanční tok	-34 755,45 Kč	-30 929,42 Kč	-27 119,49 Kč	-23 325,51 Kč	-19 547,31 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	1 170,58 Kč	1 149,92 Kč	1 129,57 Kč	1 109,50 Kč	1 089,72 Kč
Úspora energie	2 592,01 Kč	2 597,19 Kč	2 602,22 Kč	2 607,10 Kč	2 611,82 Kč
Roční finanční tok	3 762,59 Kč	3 747,12 Kč	3 731,79 Kč	3 716,60 Kč	3 701,54 Kč
Kumulovaný finanční tok	-15 784,72 Kč	-12 037,61 Kč	-8 305,82 Kč	-4 589,22 Kč	-887,68 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	1 070,22 Kč	1 051,00 Kč	1 032,06 Kč	1 013,39 Kč	994,98 Kč
Úspora energie	2 616,37 Kč	2 620,76 Kč	2 624,99 Kč	2 629,03 Kč	2 632,90 Kč
Roční finanční tok	3 686,59 Kč	3 671,76 Kč	3 657,04 Kč	3 642,42 Kč	3 627,89 Kč
Kumulovaný finanční tok	2 798,91 Kč	6 470,67 Kč	10 127,72 Kč	13 770,13 Kč	17 398,02 Kč

Cash flow

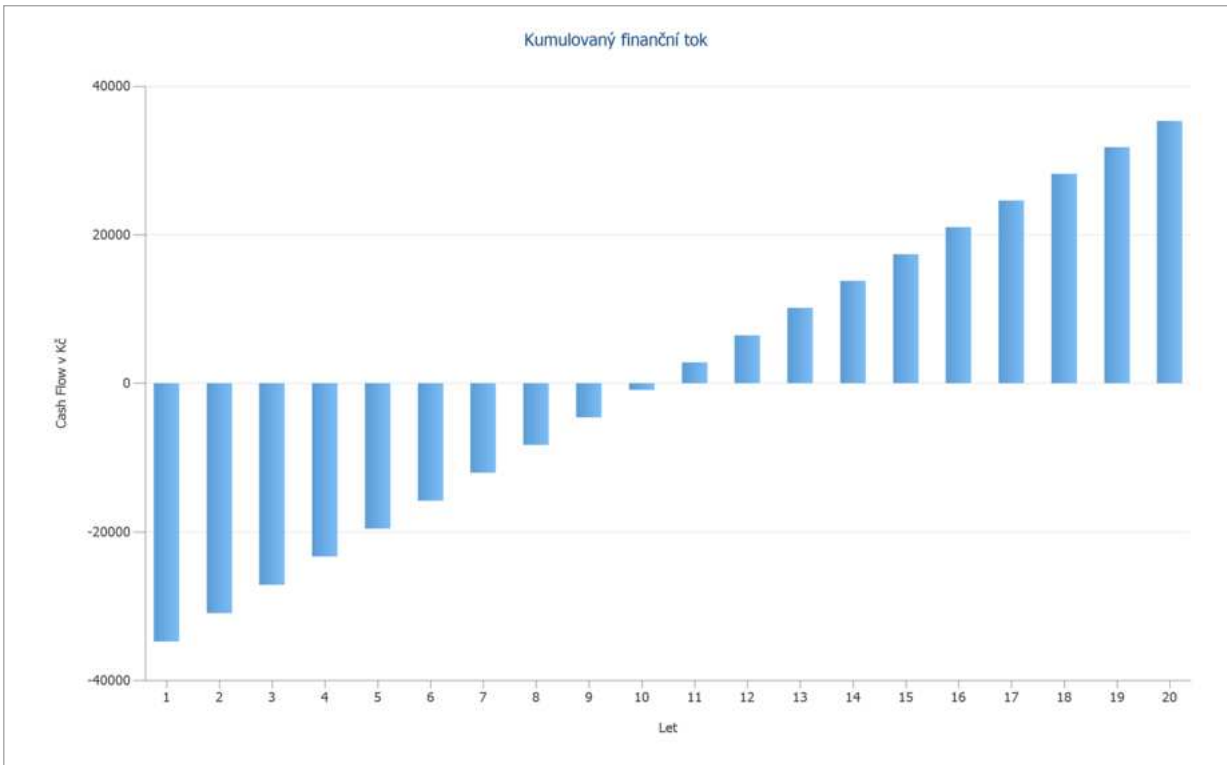
	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	976,85 Kč	958,97 Kč	941,35 Kč	923,99 Kč	906,88 Kč
Úspora energie	2 636,59 Kč	2 640,10 Kč	2 643,41 Kč	2 646,53 Kč	2 649,46 Kč
Roční finanční tok	3 613,44 Kč	3 599,07 Kč	3 584,76 Kč	3 570,52 Kč	3 556,33 Kč
Kumulovaný finanční tok	21 011,46 Kč	24 610,52 Kč	28 195,28 Kč	31 765,80 Kč	35 322,14 Kč

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

Objekt mateřská škola

Číslo nabídky: Zastávka_MŠ

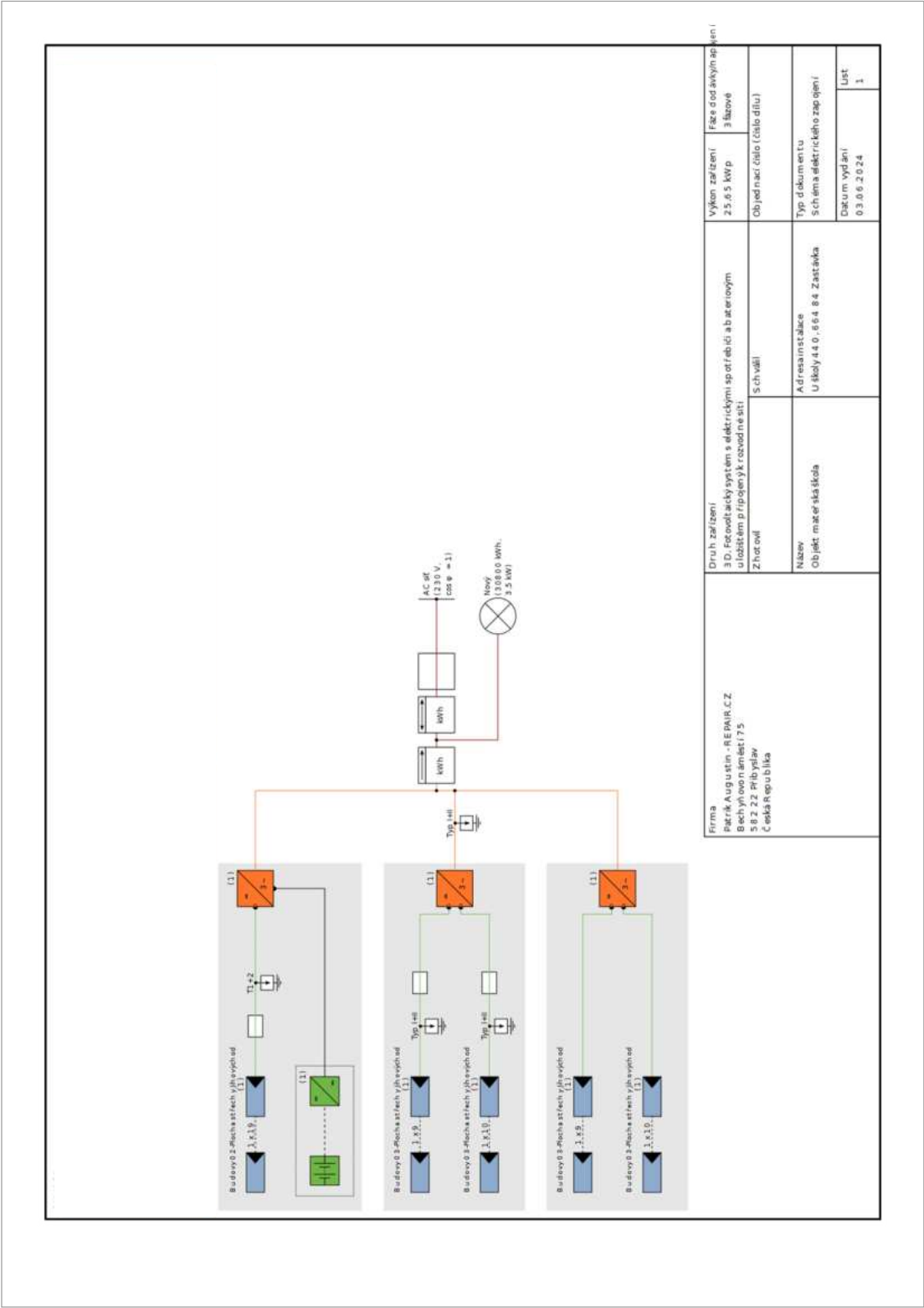
Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Kumulovaný finanční tok

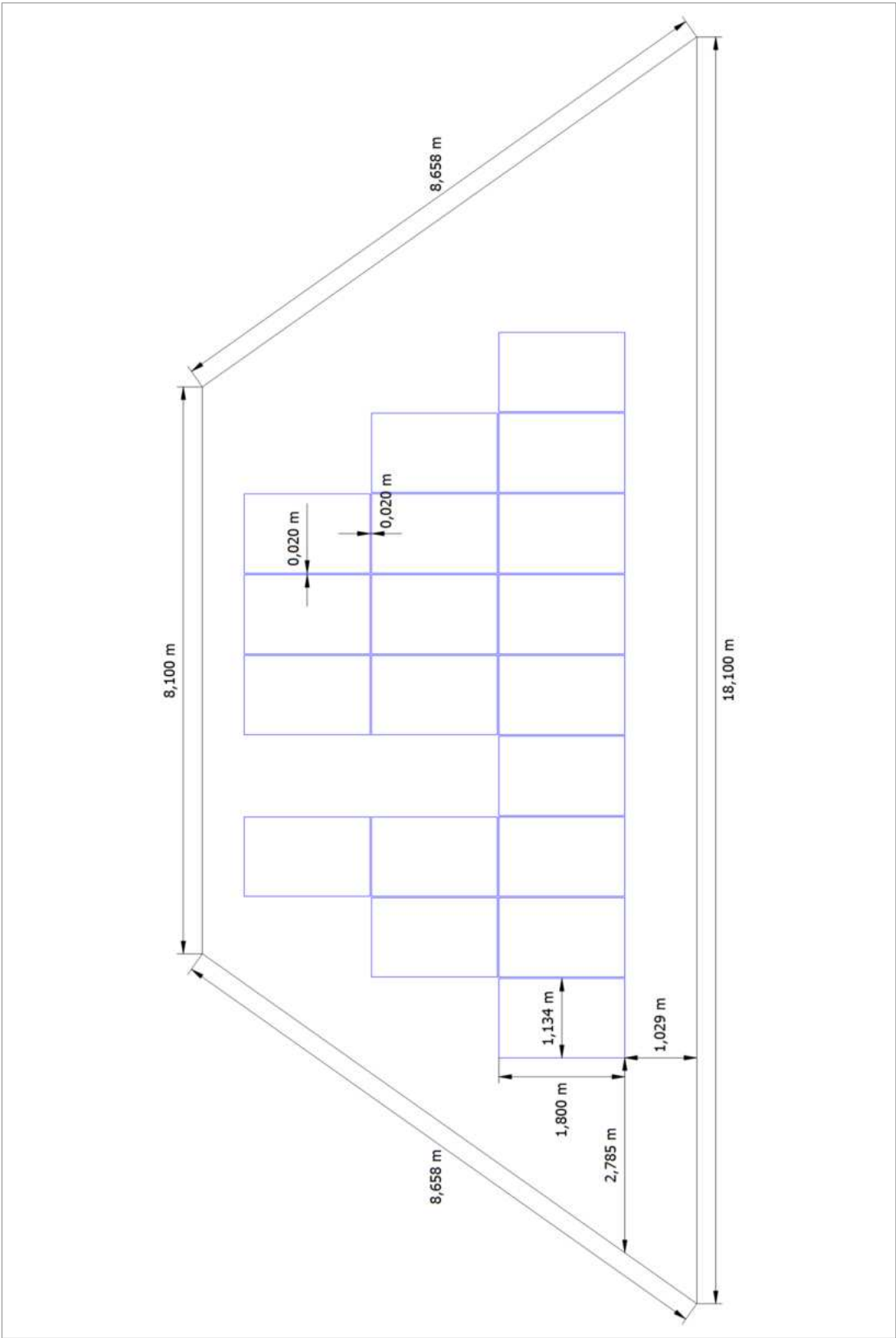
Výkresy a kusovníky

Schéma elektrického zapojení

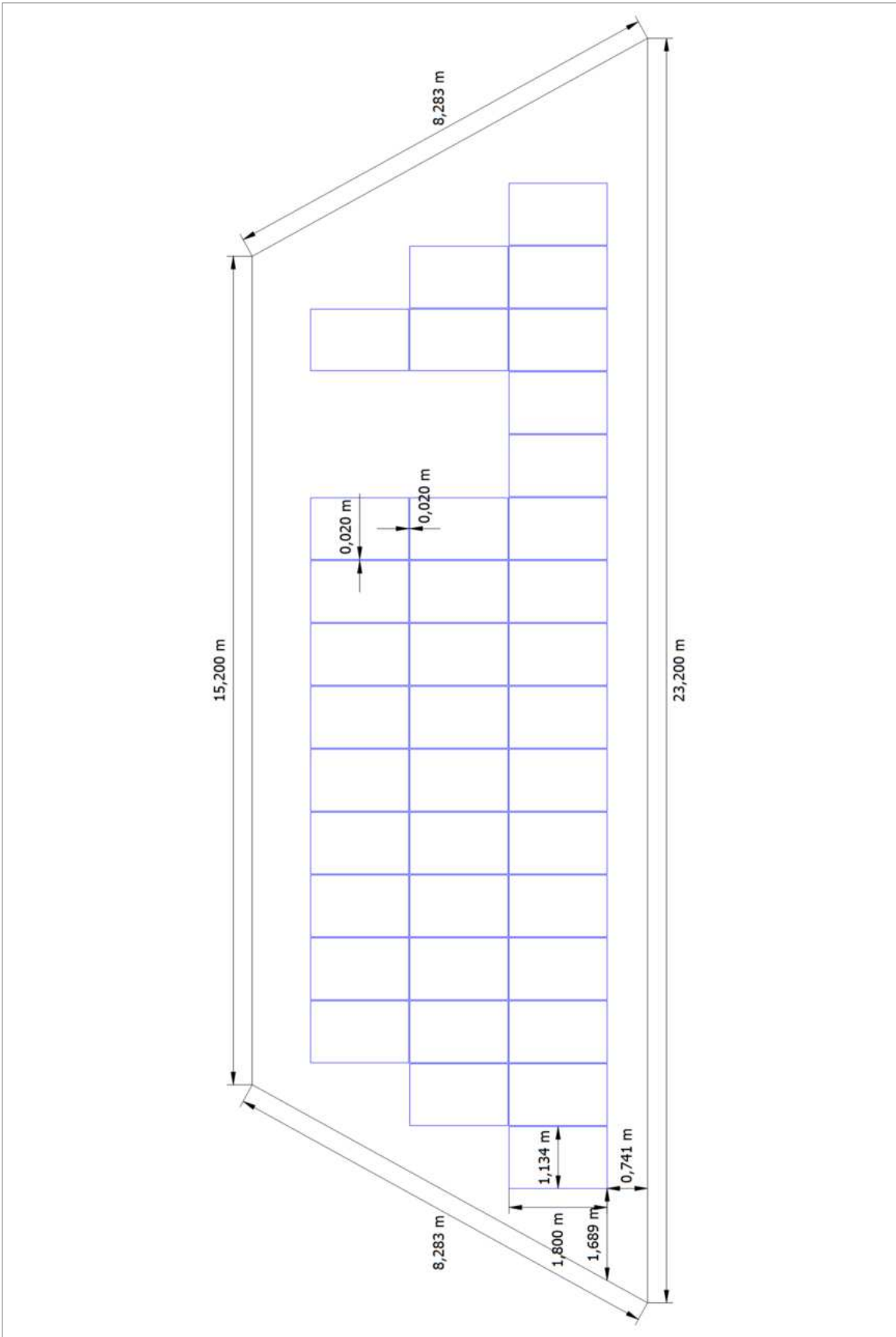


Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Rozměrový výkres

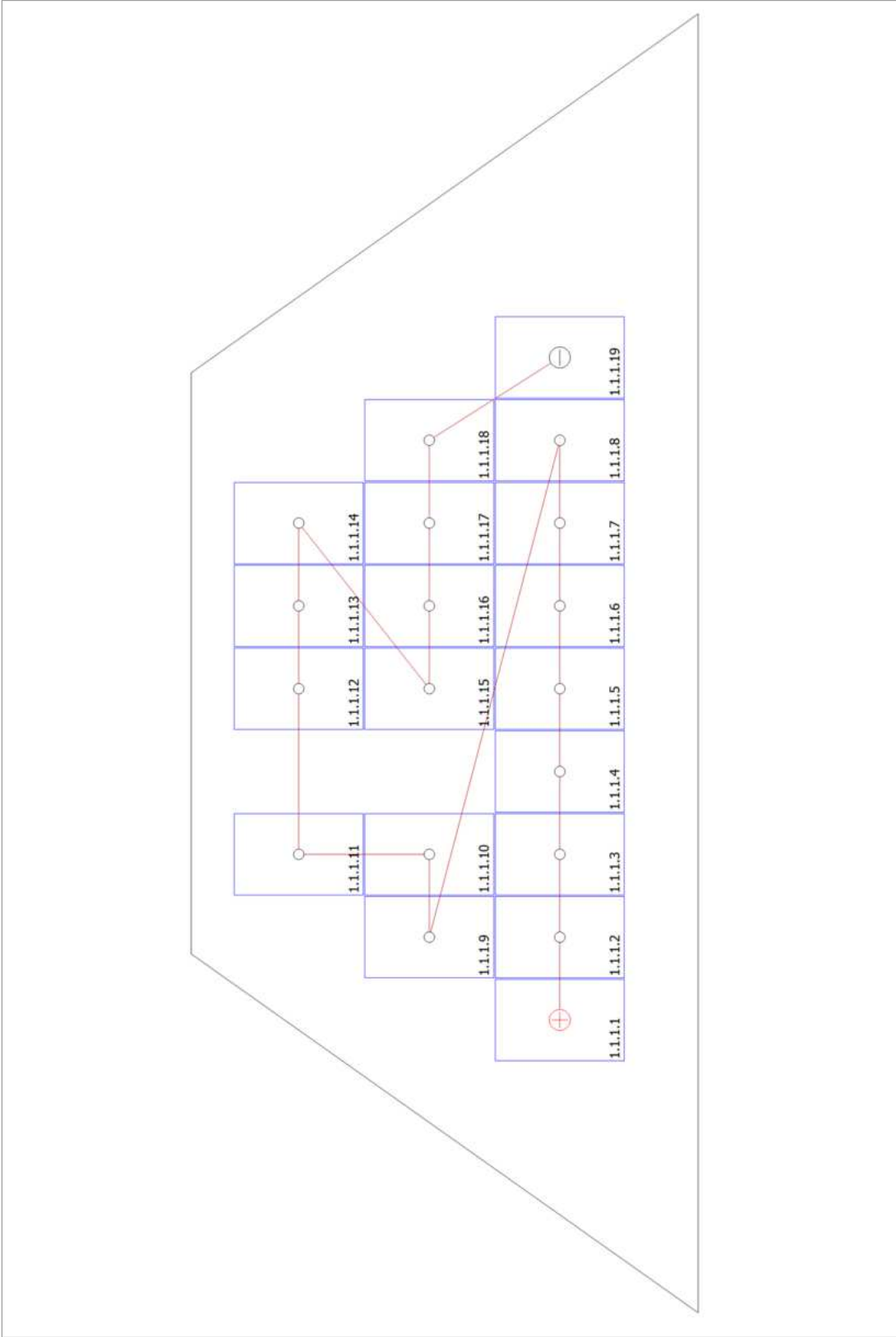


Obrázek: Budovy 02-Plocha střechy Jihovýchod

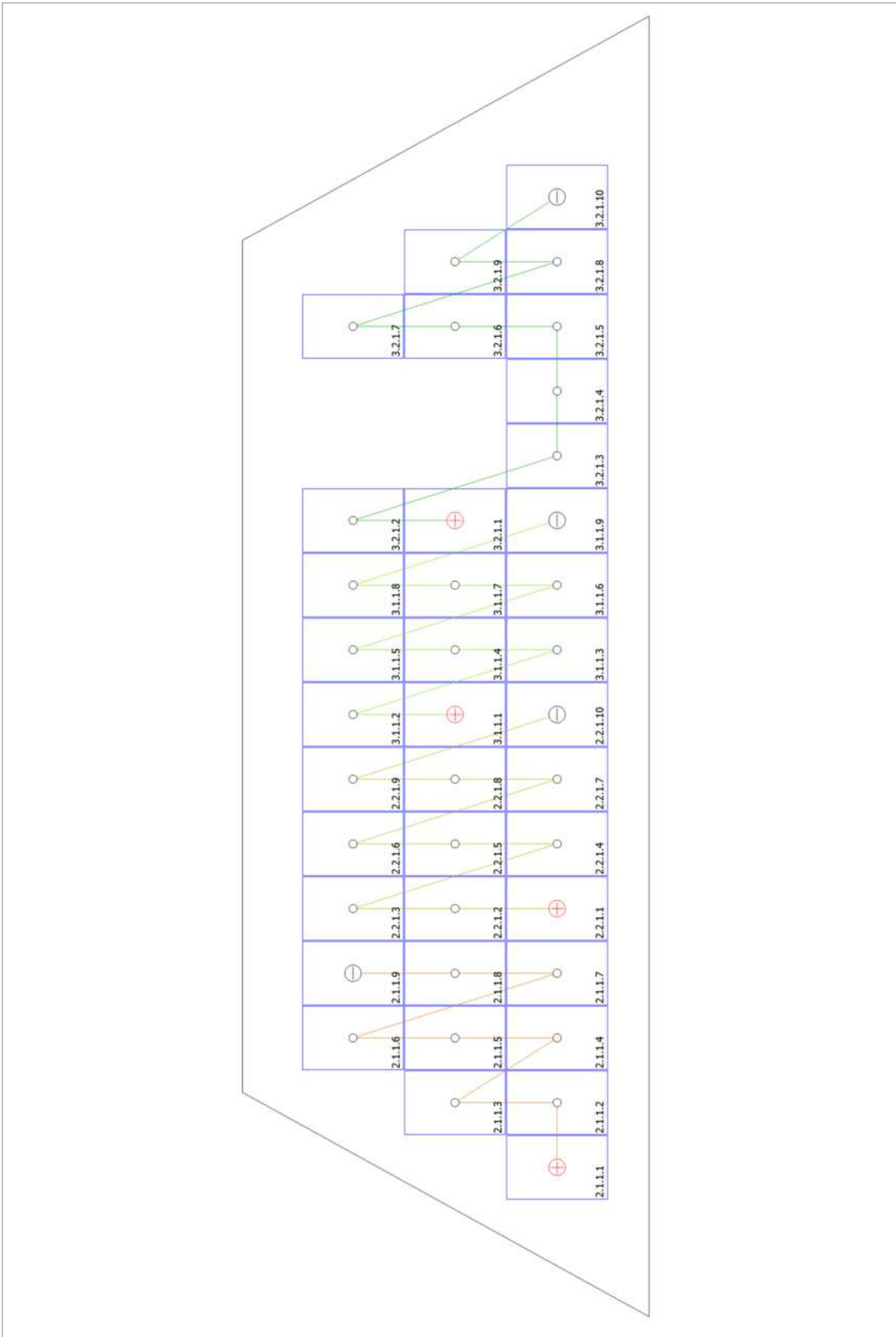


Obrázek: Budovy 03-Plocha střechy Jihovýchod

Plán stringů



Obrázek: Budovy 02-Plocha střechy Jihovýchod



Obrázek: Budovy 03-Plocha střechy Jihovýchod