



Patrik Augustin - REPAIR.CZ
Bechyňovo náměstí 75
582 22 Příbyslav
Česká Republika

Název projektu: Objekt ZUŠ
Nabídka číslo: Zastávka_ZUŠ

03.06.2024

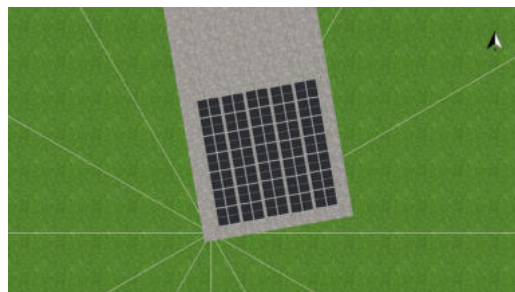
Dokumentace- Zastávka_ZUŠ

Údaje o zákazníkovi

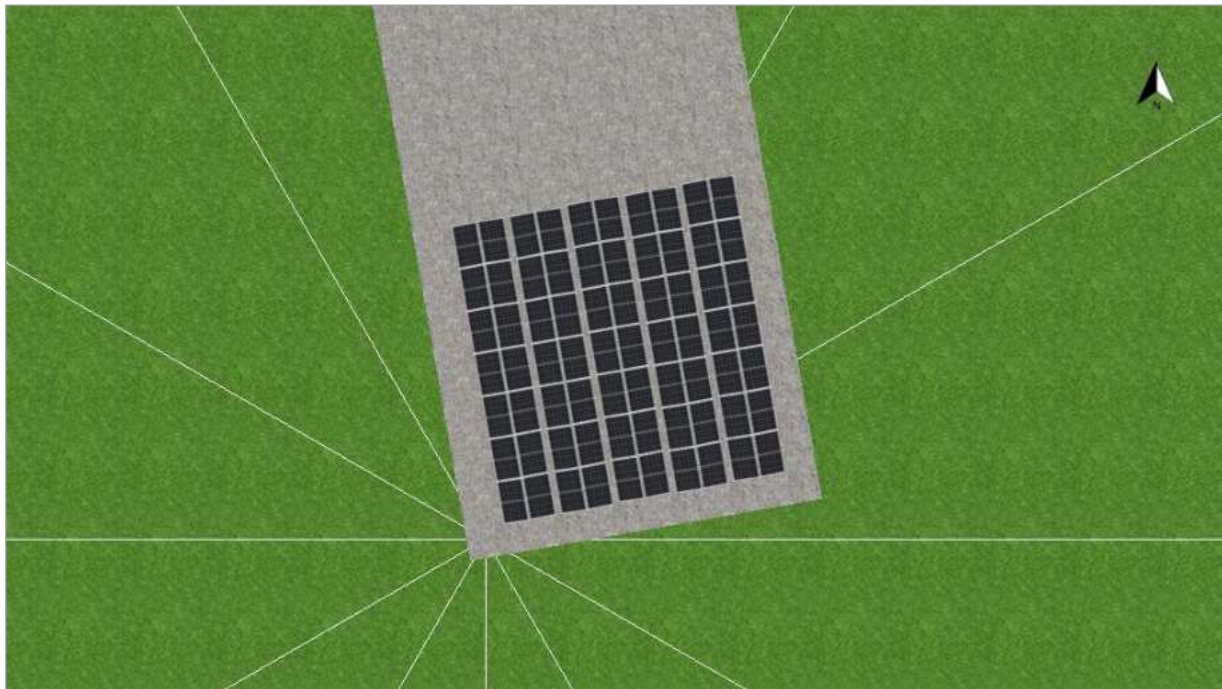
Společnost	Obec Zastávka
Číslo zákazníka	
Kontaktní osoba	
Adresa	U školy 497, 664 84 Zastávka
Telefon	
Fax	
E-Mail	

Projektová data

Název projektu	Objekt ZUŠ
Nabídka číslo	Zastávka_ZUŠ
Zpracoval(a)	
Adresa	U školy 497, 664 84 Zastávka



Přehled projektu



Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FVE systém

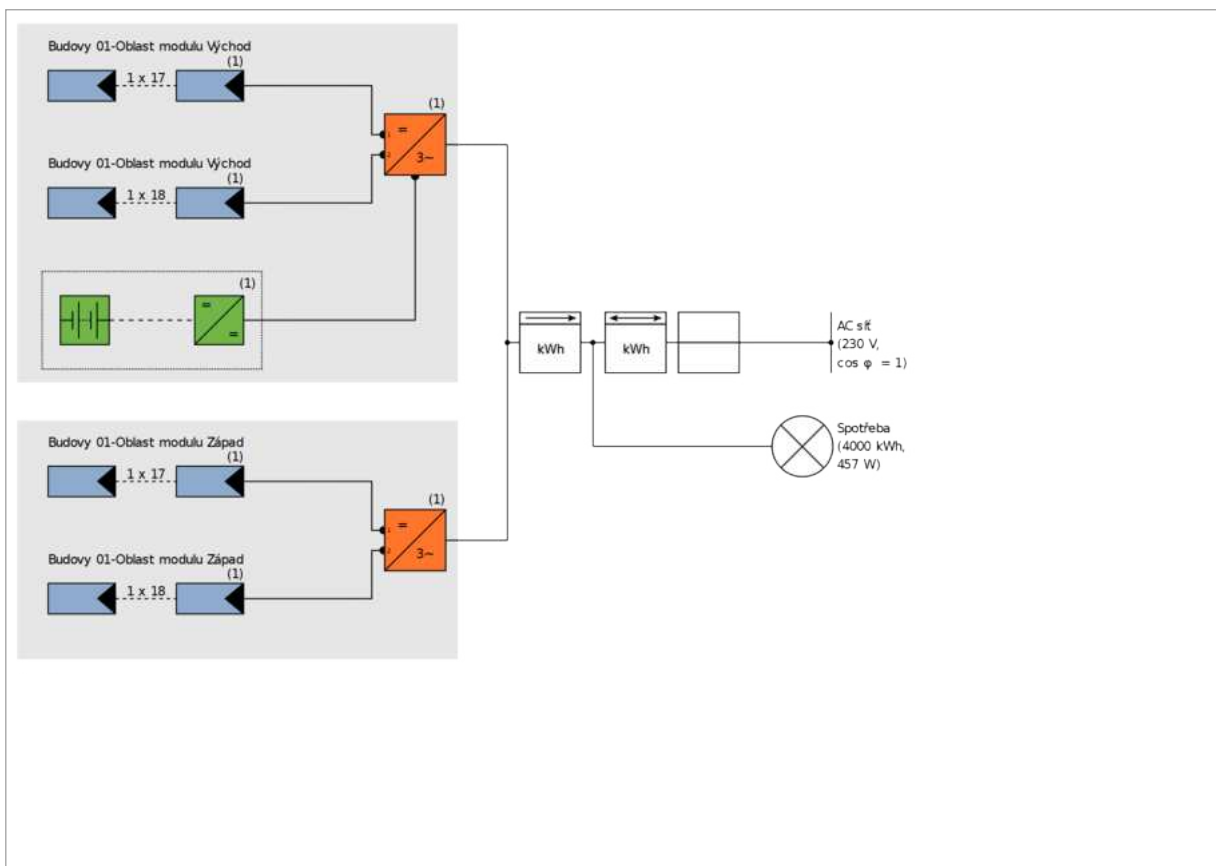
3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a bateriovým uložištěm připojený k rozvodné síti

Klimatická data	CASLAV, CZE (1991 - 2010)
Zdroj hodnot	Meteonorm 7.3
Instalovaný výkon	31,5 kWp
Plocha PV modulů	142,9 m ²
Počet PV modulů	70
Počet měničů	2
Počet bateriových systémů	1

Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Schéma zapojení

Prognóza výnosů

Prognóza výnosů

Instalovaný výkon	31,50 kWp
Spec. Roční výnos	1 004,03 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	93,57 %
Snížení výnosu zastíněním	0,8 %
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií	31 508 kWh/Rok
Přímá vlastní spotřeba	3 813 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	27 696 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	11,9 %
Snížení emisí CO ₂	14 674 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	93,7 %

Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka

Hospodárnost

Váš zisk

Celkové investiční náklady	47 250,00 Kč
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	3,35 %
Doba amortizace	15,4 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,0833 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

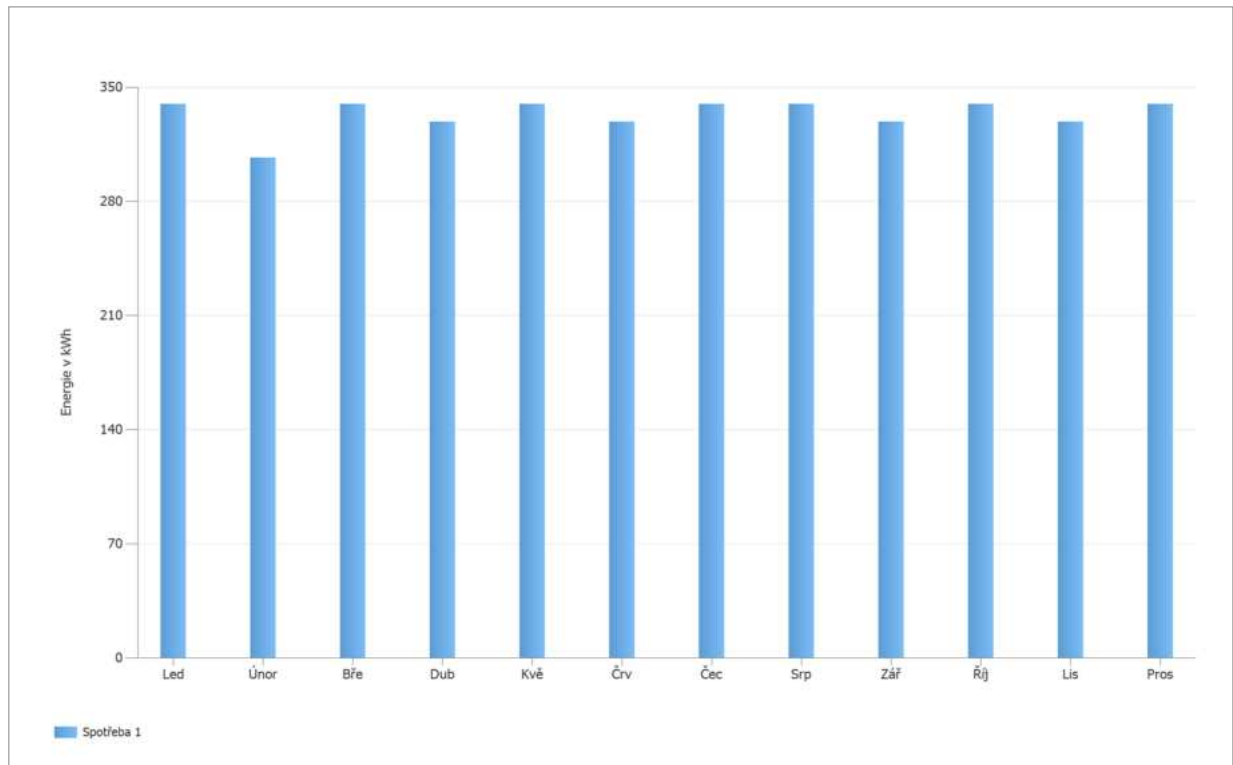
Druh zařízení	3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a bateriovým uložištěm připojený k rozvodné síti
Začátek provozu	14.05.2024

Klimatická data

Lokalita	CASLAV, 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	4000 kWh
Nový	4000 kWh
Špičkové zatížení	0,5 kW



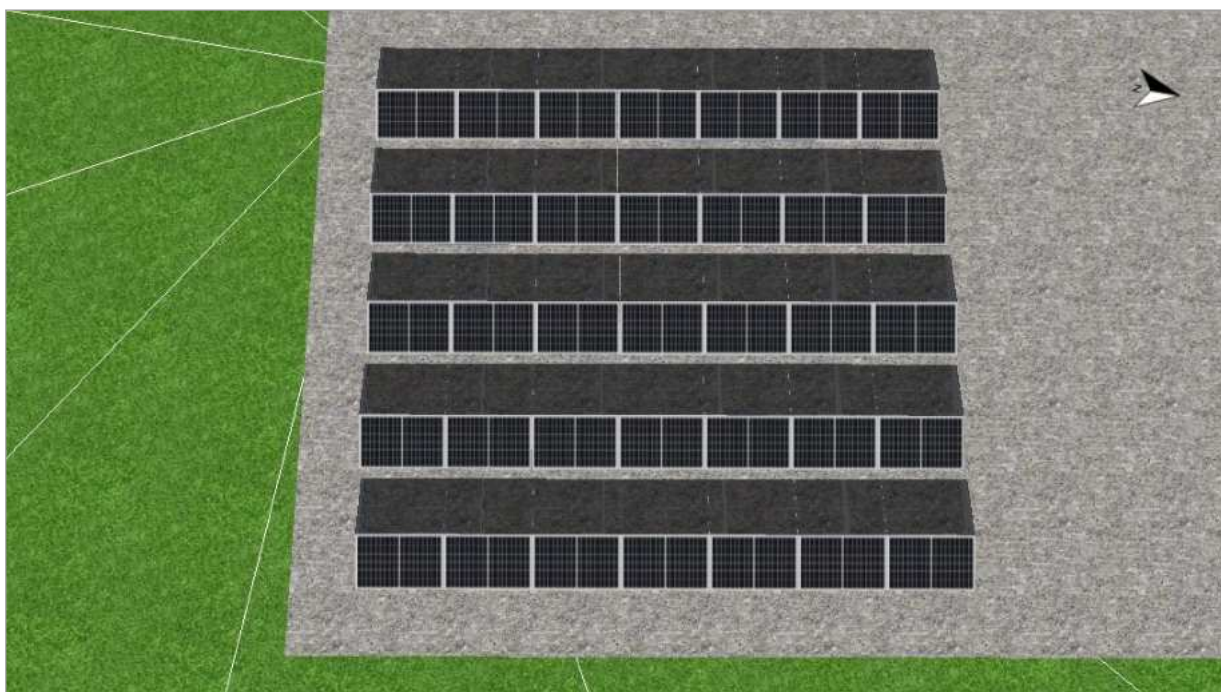
Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulů - Budovy 01-Oblast modulu Východ

FV generátor, 1. Umístění modulů - Budovy 01-Oblast modulu Východ

Název	Budovy 01-Oblast modulu Východ
PV moduly	35x fotovoltaický panel, výkon 450Wp, rozměr 1800x1134mm, účinnost 22%
Sklon	10 °
Orientace	Východ 80 °
Situace při výstavbě	Montáž na konstrukcích na střeše
Plocha PV modulů	71,4 m ²



Obrázek: 1. Umístění modulů - Budovy 01-Oblast modulu Východ

Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka

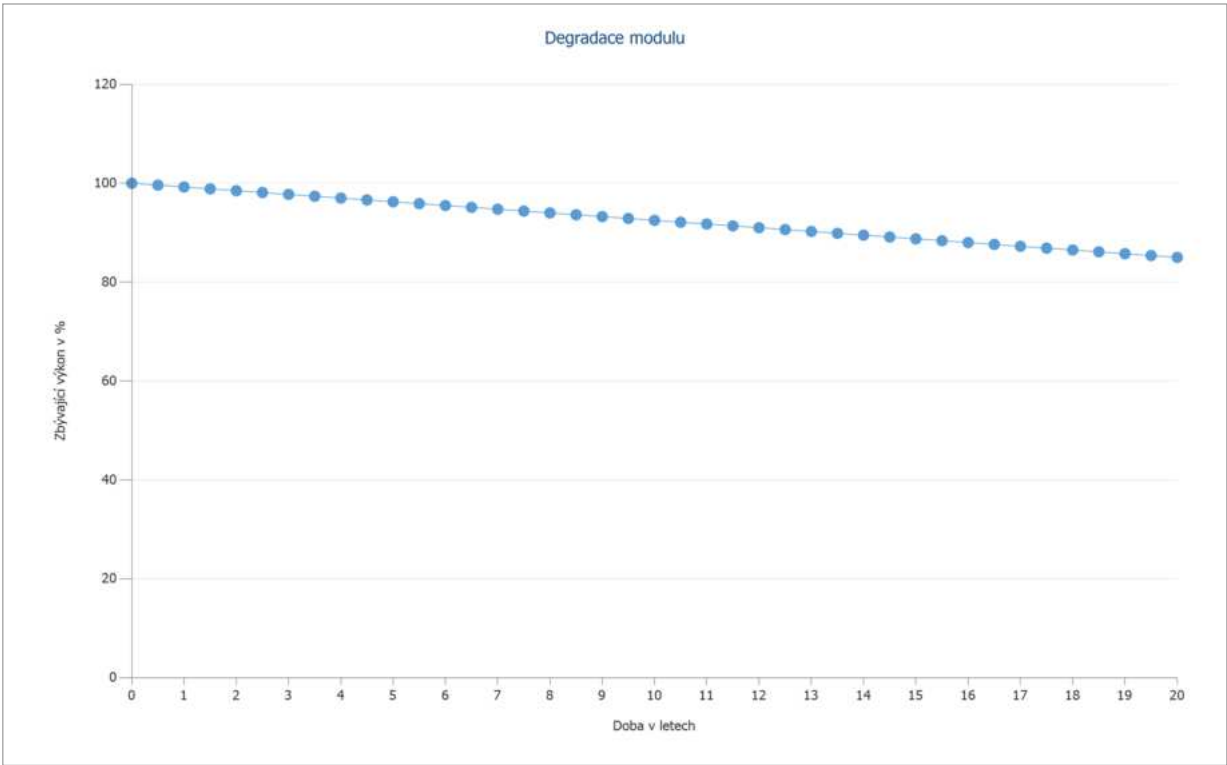
Degradace modulu, 1. Umístění modulů - Budovy 01-Oblast modulu Východ

Charakteristická křivka

Lineární (přímka)

Zbývajcí výkon po 20 letech

85 %



Obrázek: Degradace modulu, 1. Umístění modulů - Budovy 01-Oblast modulu Východ

Objekt ZUŠ

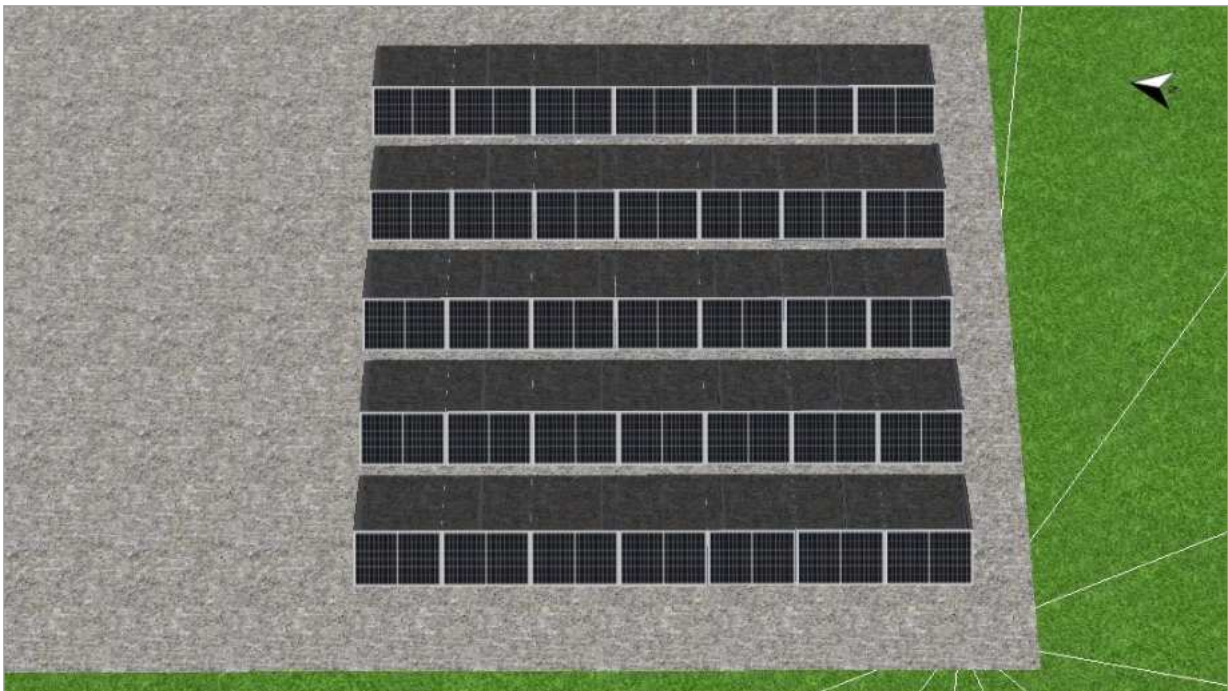
Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka

2. Umístění modulů - Budovy 01-Oblast modulu Západ

FV generátor, 2. Umístění modulů - Budovy 01-Oblast modulu Západ

Název	Budovy 01-Oblast modulu Západ
PV moduly	35x fotovoltaický panel, výkon 450Wp, rozměr 1800x1134mm, účinnost 22%
Sklon	10 °
Orientace	Západ 260 °
Situace při výstavbě	Montáž na konstrukcích na střeše
Plocha PV modulů	71,4 m²



Obrázek: 2. Umístění modulů - Budovy 01-Oblast modulu Západ

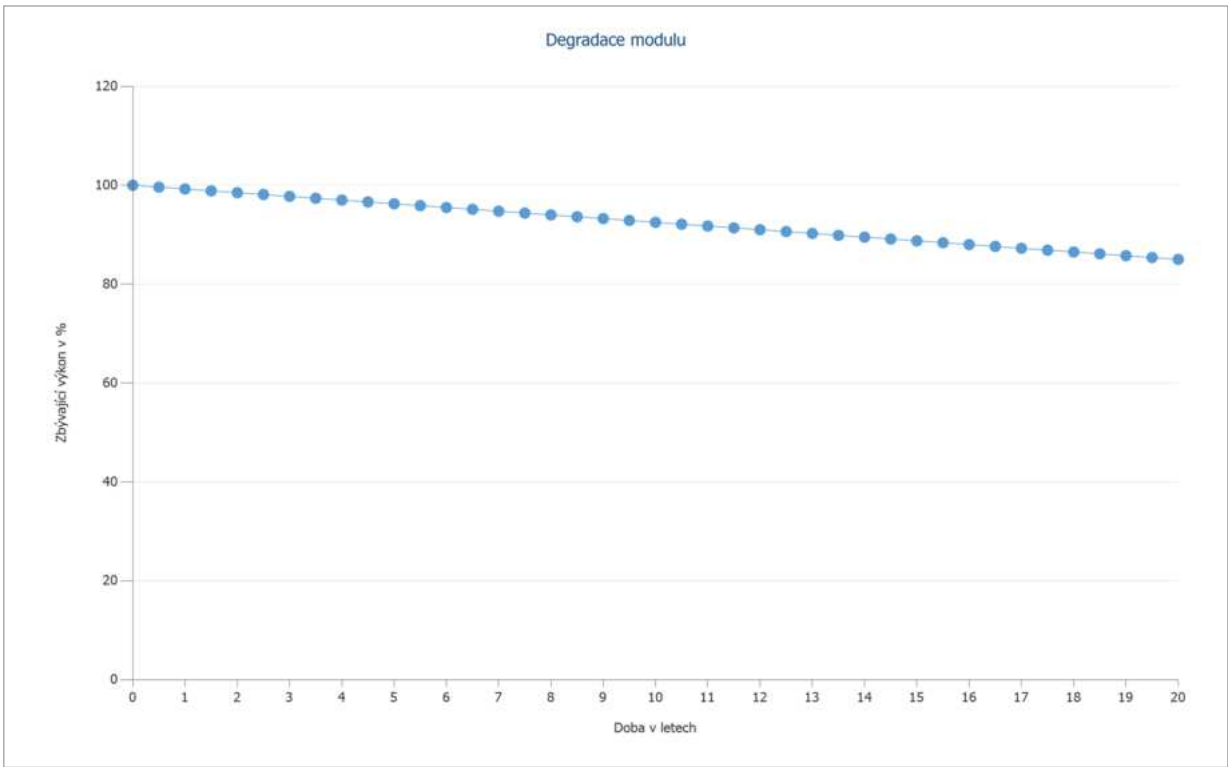
Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka

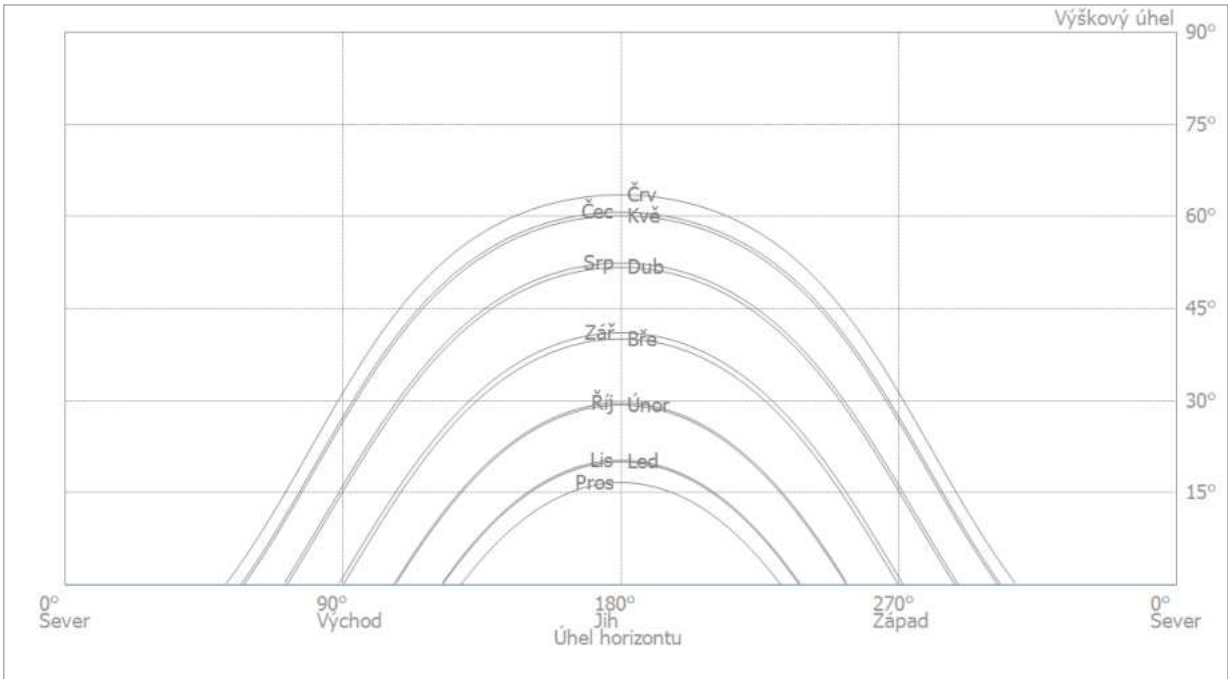
Degradace modulu, 2. Umístění modulů - Budovy 01-Oblast modulu Západ

Charakteristická křivka	Lineární (přímka)
Zbývající výkon po 20 letech	85 %



Obrázek: Degradace modulu, 2. Umístění modulů - Budovy 01-Oblast modulu Západ

Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka

Konfigurace střídače

Konfigurace 1

Umístění modulů	Budovy 01-Oblast modulu Východ
Střídač 1	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 15kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	105 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 17 MPP 2: 1 x 18

Konfigurace 2

Umístění modulů	Budovy 01-Oblast modulu Západ
Střídač 1	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 15kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	105 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 17 MPP 2: 1 x 18

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 34,6kWh

Výsledky simulace

Výsledky Celkové zařízení

FVE systém

Instalovaný výkon	31,50 kWp
Spec. Roční výnos	1 004,03 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	93,57 %
Snížení výnosu zastíněním	0,8 %
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií	31 508 kWh/Rok
Přímá vlastní spotřeba	3 813 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	27 696 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	11,9 %
Snížení emisí CO ₂	14 674 kg/rok

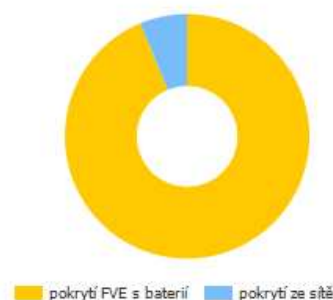
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií



Spotřebiče

Spotřebiče	4 000 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	67 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	4 067 kWh/Rok
pokrytí FVE s baterií	3 813 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	255 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	93,7 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



Bateriový systém

Nabití na začátku	35 kWh
Nabíjení baterie (FVE systém)	2 578 kWh/Rok
Energie baterie k pokrytí spotřeby	2 392 kWh/Rok
Vybíjení baterie do sítě	0 kWh/Rok
Ztráty nabíjením/vybíjením	199 kWh/Rok
Ztráty v baterii	22 kWh/Rok
Cyklické zatížení	1,2 %
Životnost	>20 Let

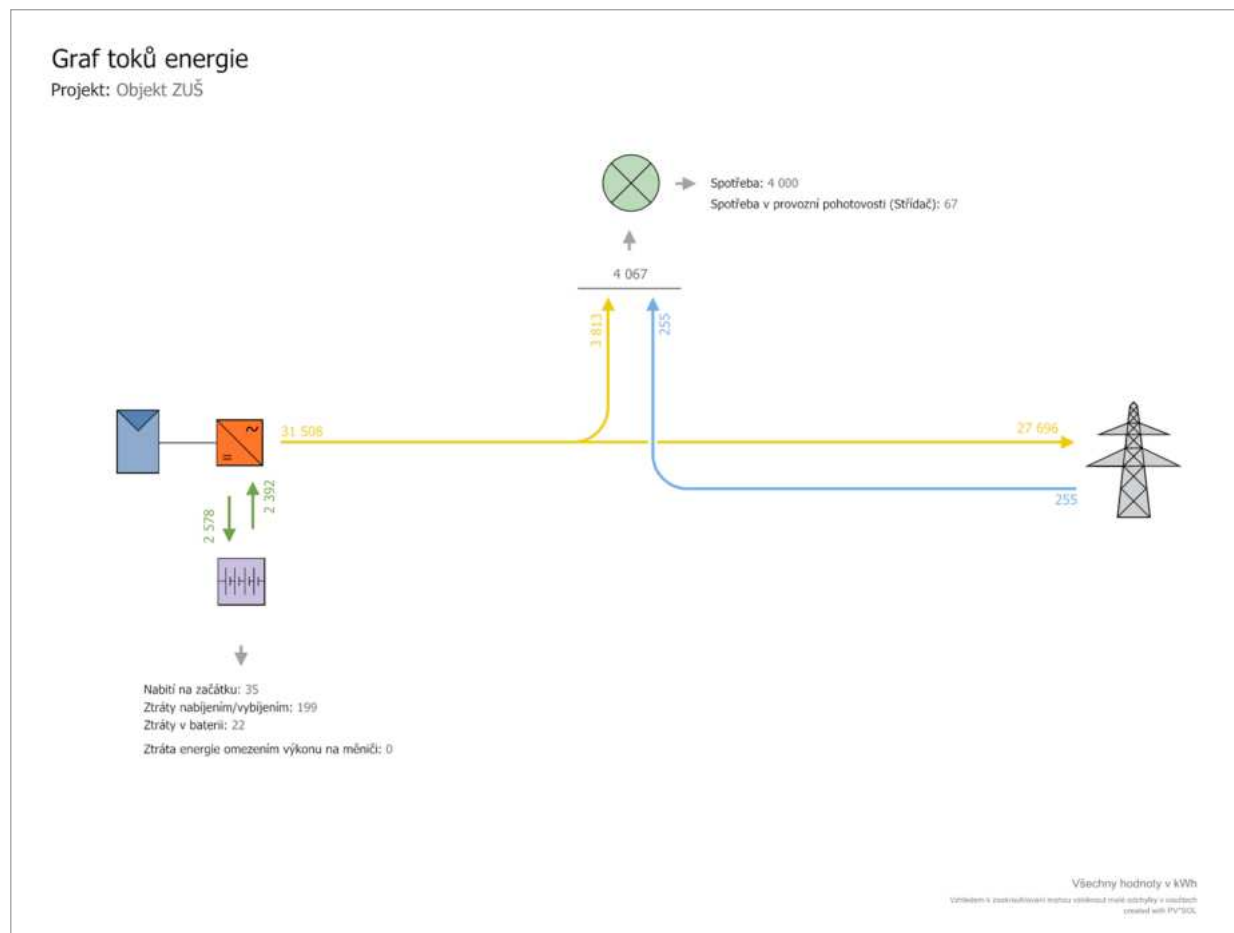
Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	4 067 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	255 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	93,7 %

Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka

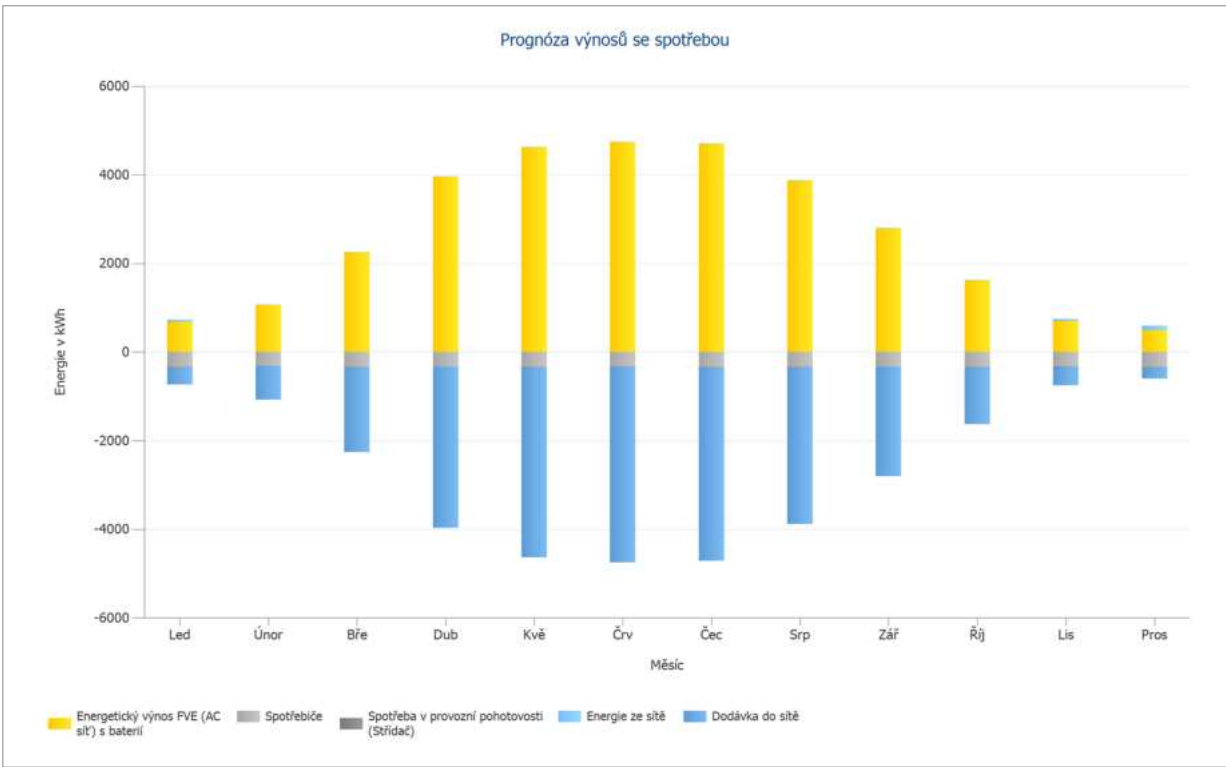


Obrázek: Tok energie

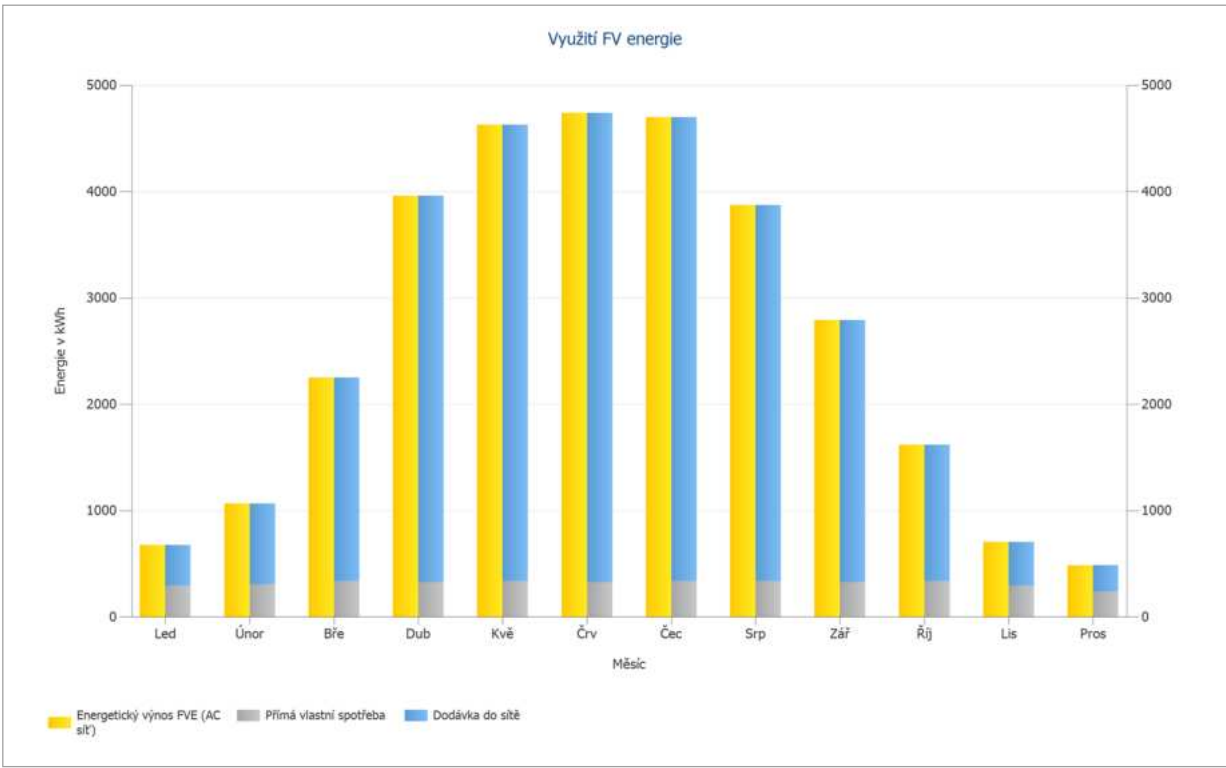
Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Prognóza výnosů se spotřebou

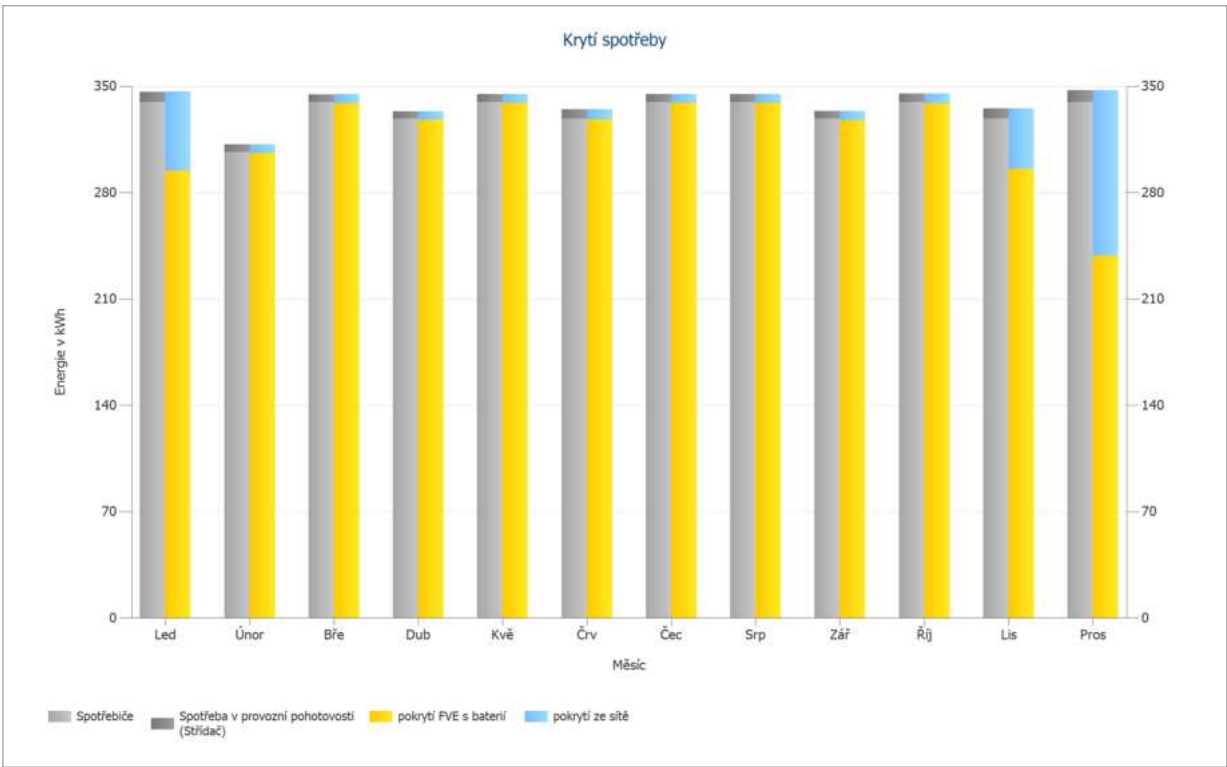


Obrázek: Využití FV energie

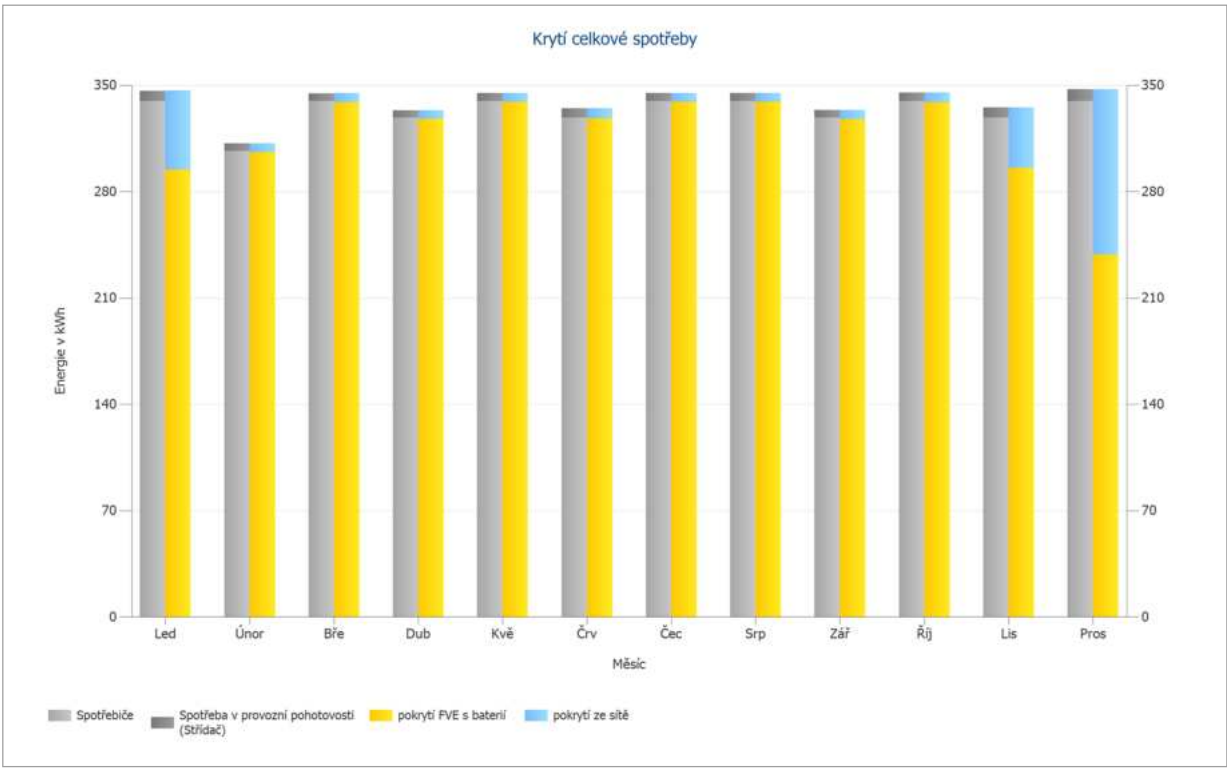
Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Krytí spotřeby



Obrázek: Krytí celkové spotřeby

Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka

Výsledky na plochu modulu

Budovy 01-Oblast modulu Východ

Instalovaný výkon	15,75 kWp
Plocha PV modulů	71,44 m ²
Globální záření na modul	1051,20 kWh/m ²
Globální záření na modul bez odrazu	1055,73 kWh/m ²
Stupeň využití zařízení (PR)	91,61 %
Energetický výnos FVE (AC síť)	15232,62 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	967,15 kWh/kWp

Budovy 01-Oblast modulu Západ

Instalovaný výkon	15,75 kWp
Plocha PV modulů	71,44 m ²
Globální záření na modul	1085,86 kWh/m ²
Globální záření na modul bez odrazu	1090,25 kWh/m ²
Stupeň využití zařízení (PR)	94,77 %
Energetický výnos FVE (AC síť)	16275,71 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	1033,38 kWh/kWp

Energetická bilance FV zařízení

Energetická bilance FV zařízení

Globální záření - horizontální	1 093,93 kWh/m²	
Odchylka od standardního spektra	-10,94 kWh/m ²	-1,00 %
Odraz od země (Albedo)	1,65 kWh/m ²	0,15 %
Vyrovnání a sklon úrovně modulu	-11,64 kWh/m ²	-1,07 %
Odstínění podle modulu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odraz na povrchu modulu	-4,46 kWh/m ²	-0,42 %
Intenzita záření na zadní části modulu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Globální záření na modul	1 068,53 kWh/m²	
	1 068,53 kWh/m ²	
	x 142,884 m ²	
	= 152 676,11 kWh	
FV globální záření	152 676,11 kWh	
Bifacilita (Oboustrannost) (80 % zadního záření)	0,00 kWh	0,00 %
Znečištění	0,00 kWh	0,00 %
STC konverze (jmenovitá účinnost modulu 22,05 %)	-119 014,80 kWh	-77,95 %
FV jmenovitá energie	33 661,31 kWh	
Specifické dílčí stínění modulu	-243,60 kWh	-0,72 %
Chování za nízké intenzity světla	552,33 kWh	1,65 %
Odchylka od jmenovité teploty modulu	-292,10 kWh	-0,86 %
Diody	-16,30 kWh	-0,05 %
Nesrovnalost/Nesoulad (údaje výrobce)	-673,23 kWh	-2,00 %
Nesrovnalost/Nesoulad (zapojení/stínění)	-10,76 kWh	-0,03 %
FV energie (DC) bez sestupné regulace měničem	32 977,65 kWh	
Pokles pod výchozí výkon DC	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu napěťového rozsahu MPP	0,00 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	0,00 kWh	0,00 %
Přizpůsobení MPP	-36,96 kWh	-0,11 %
FV energie (DC)	32 940,68 kWh	
Energie na vstupu měniče	32 940,68 kWh	
Dobíjení DC akumulátoru	-2 577,70 kWh	-
Vybíjení DC akumulátoru	2 391,74 kWh	-
Odchylka vstupního napětí od jmenovitého	-45,74 kWh	-0,14 %
Převod DC/AC	-1 200,64 kWh	-3,67 %
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	-67,41 kWh	-0,21 %
Ztráty v kabelech celkem	0,00 kWh	0,00 %
FV energie (AC) minus pohotovostní spotřeba	31 440,93 kWh	
Energetický výnos FVE (AC síť)	31 508,33 kWh	

Analýza ziskovosti

Přehled

Data zařízení

Síťové napájení v prvním roce (včetně degradace modulů)	27 608 kWh/Rok
Instalovaný výkon	31,5 kWp
Uvedení zařízení do provozu	14.05.2024
Sledované období	20 Let
Úroky kapitálu	1 %

Hospodářské ukazatele

Vnitřní míra návratnosti (IRR)	3,35 %
Kumulovaný finanční tok	12 411,95 Kč
Doba amortizace	15,4 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,0833 Kč/kWh

Přehled plateb

specifické investiční náklady	1 500,00 Kč/kWp
Investiční náklady	47 250,00 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	2 569,59 Kč/Rok
Úspory v prvním roce	827,35 Kč/Rok

EEG 2020 (Januar) - Gebäudeanlage

Platnost	14.05.2024 - 31.12.2044
Specifická odměna za výkupní tarif	0,0968 Kč/kWh
Výkupní tarif	2672,1186 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	102,53 Kč/Rok

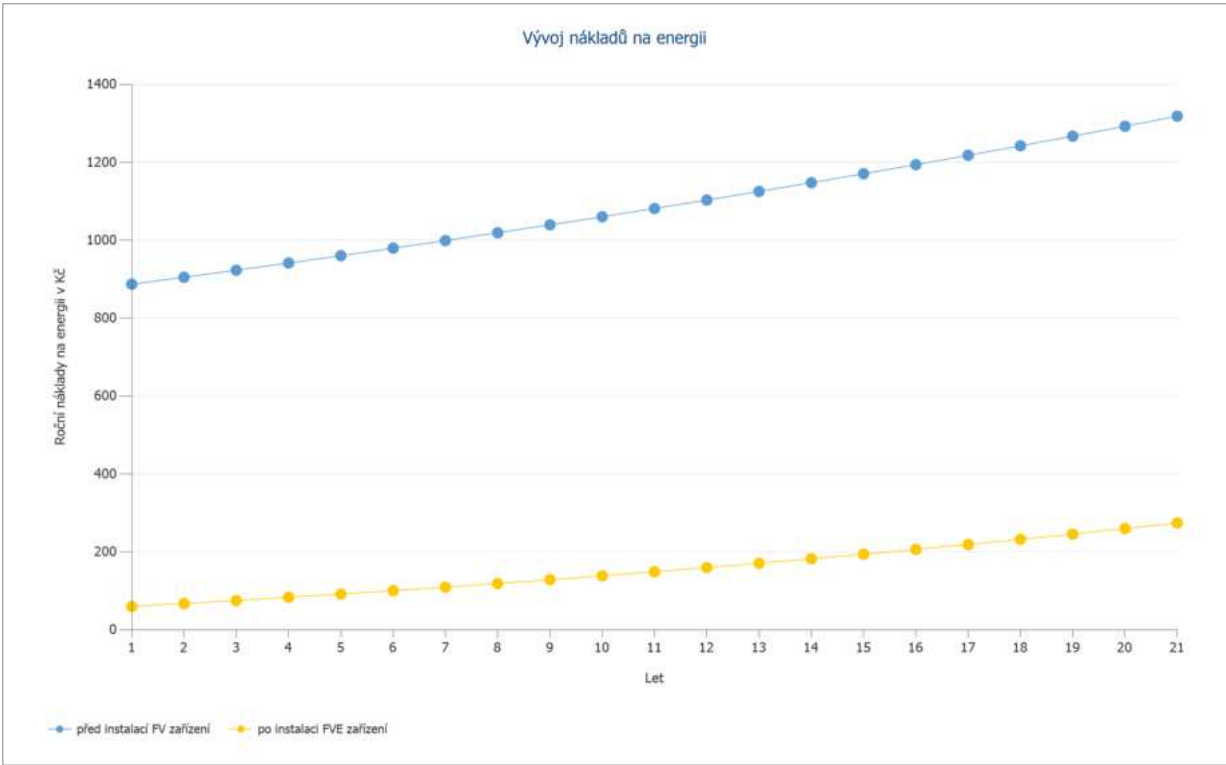
Example Private (Example)

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

Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Vývoj nákladů na energii

Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

Zákazník: Obec Zastávka

Cash flow

Cash flow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Investice	-47 250,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	2 375,62 Kč	2 500,01 Kč	2 456,49 Kč	2 413,59 Kč	2 371,30 Kč
Úspora energie	792,68 Kč	821,04 Kč	822,88 Kč	824,67 Kč	826,42 Kč
Roční finanční tok	-44 081,71 Kč	3 321,05 Kč	3 279,37 Kč	3 238,26 Kč	3 197,72 Kč
Kumulovaný finanční tok	-44 081,71 Kč	-40 760,66 Kč	-37 481,29 Kč	-34 243,03 Kč	-31 045,31 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	2 329,61 Kč	2 288,51 Kč	2 248,00 Kč	2 208,07 Kč	2 168,70 Kč
Úspora energie	828,12 Kč	829,78 Kč	831,39 Kč	832,94 Kč	834,45 Kč
Roční finanční tok	3 157,73 Kč	3 118,29 Kč	3 079,38 Kč	3 041,01 Kč	3 003,15 Kč
Kumulovaný finanční tok	-27 887,57 Kč	-24 769,29 Kč	-21 689,90 Kč	-18 648,89 Kč	-15 645,74 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	2 129,90 Kč	2 091,66 Kč	2 053,96 Kč	2 016,80 Kč	1 980,18 Kč
Úspora energie	835,90 Kč	837,31 Kč	838,65 Kč	839,95 Kč	841,18 Kč
Roční finanční tok	2 965,80 Kč	2 928,96 Kč	2 892,61 Kč	2 856,75 Kč	2 821,37 Kč
Kumulovaný finanční tok	-12 679,94 Kč	-9 750,98 Kč	-6 858,36 Kč	-4 001,61 Kč	-1 180,25 Kč

Cash flow

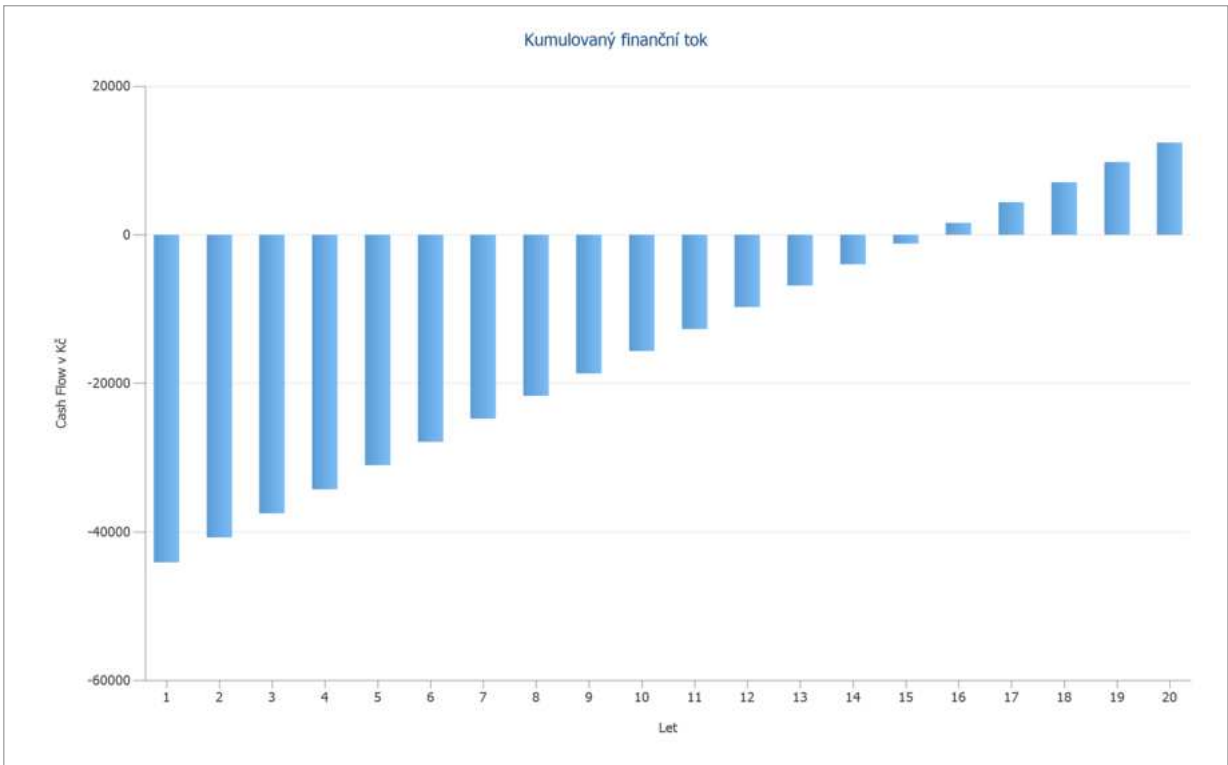
	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	1 944,09 Kč	1 908,52 Kč	1 873,46 Kč	1 838,91 Kč	1 804,86 Kč
Úspora energie	842,36 Kč	843,48 Kč	844,54 Kč	845,53 Kč	846,47 Kč
Roční finanční tok	2 786,45 Kč	2 752,00 Kč	2 717,99 Kč	2 684,44 Kč	2 651,32 Kč
Kumulovaný finanční tok	1 606,20 Kč	4 358,20 Kč	7 076,19 Kč	9 760,63 Kč	12 411,95 Kč

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

Objekt ZUŠ

Číslo nabídky: Zastávka_ZUŠ

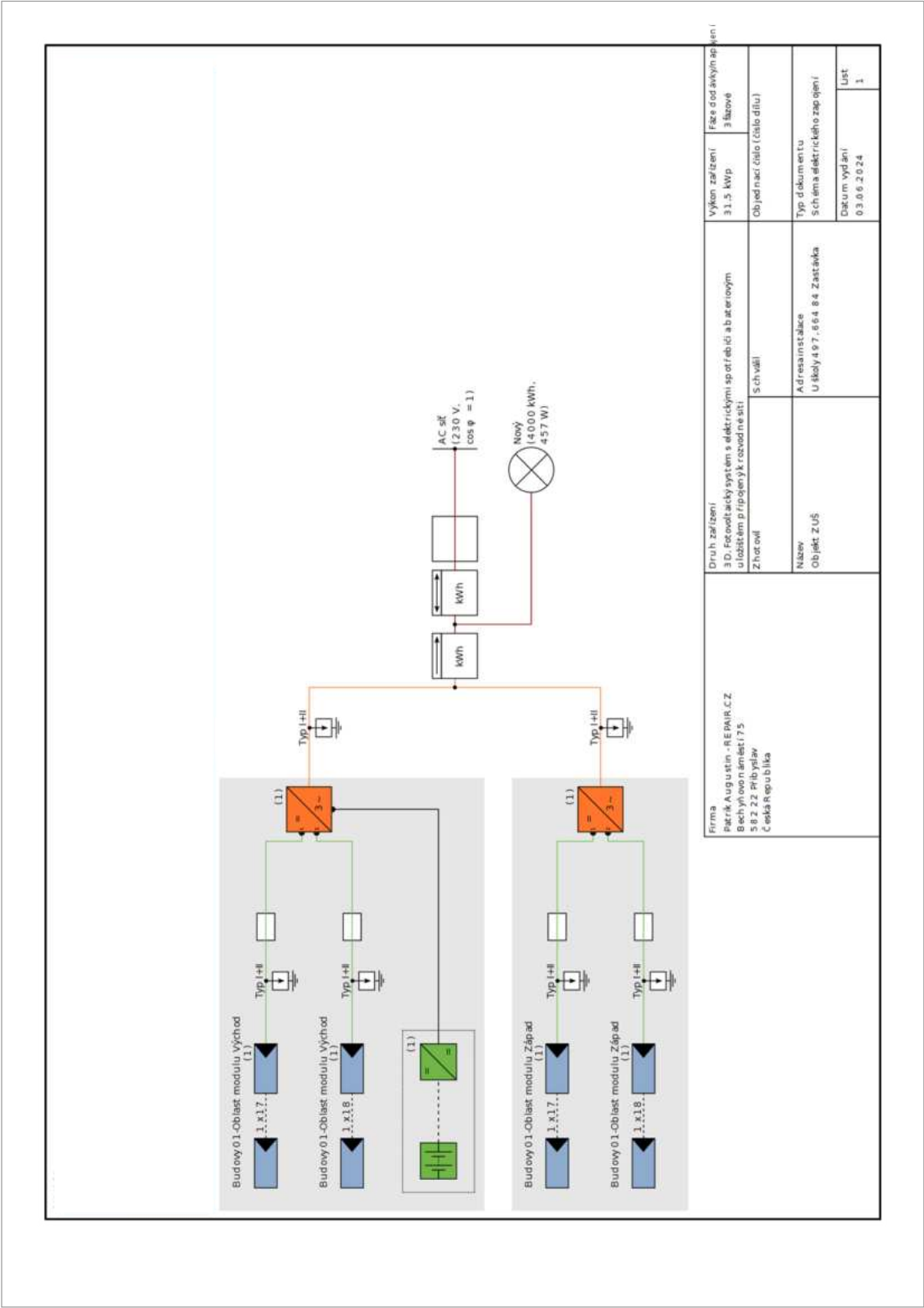
Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Kumulovaný finanční tok

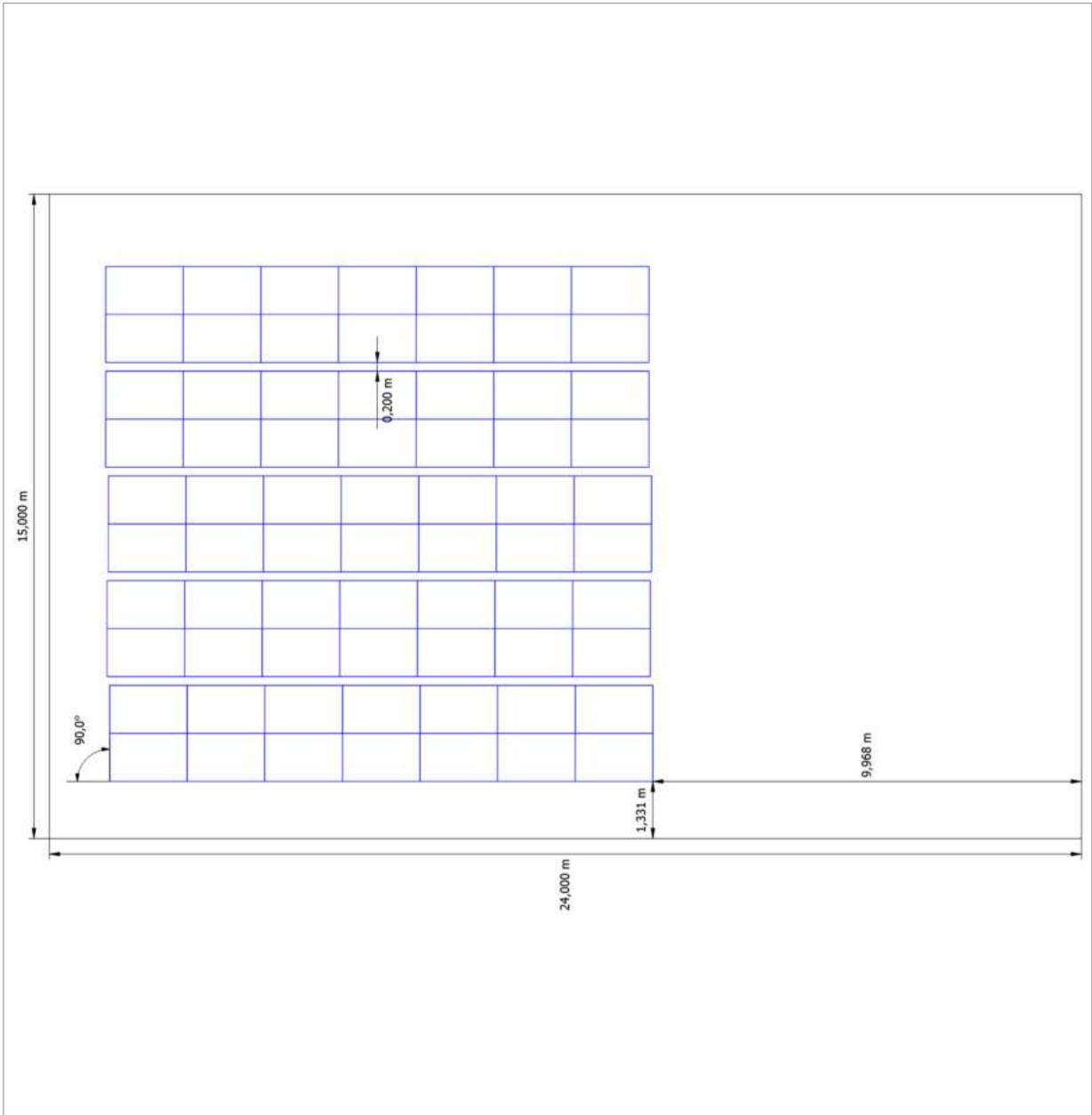
Výkresy a kusovníky

Schéma elektrického zapojení



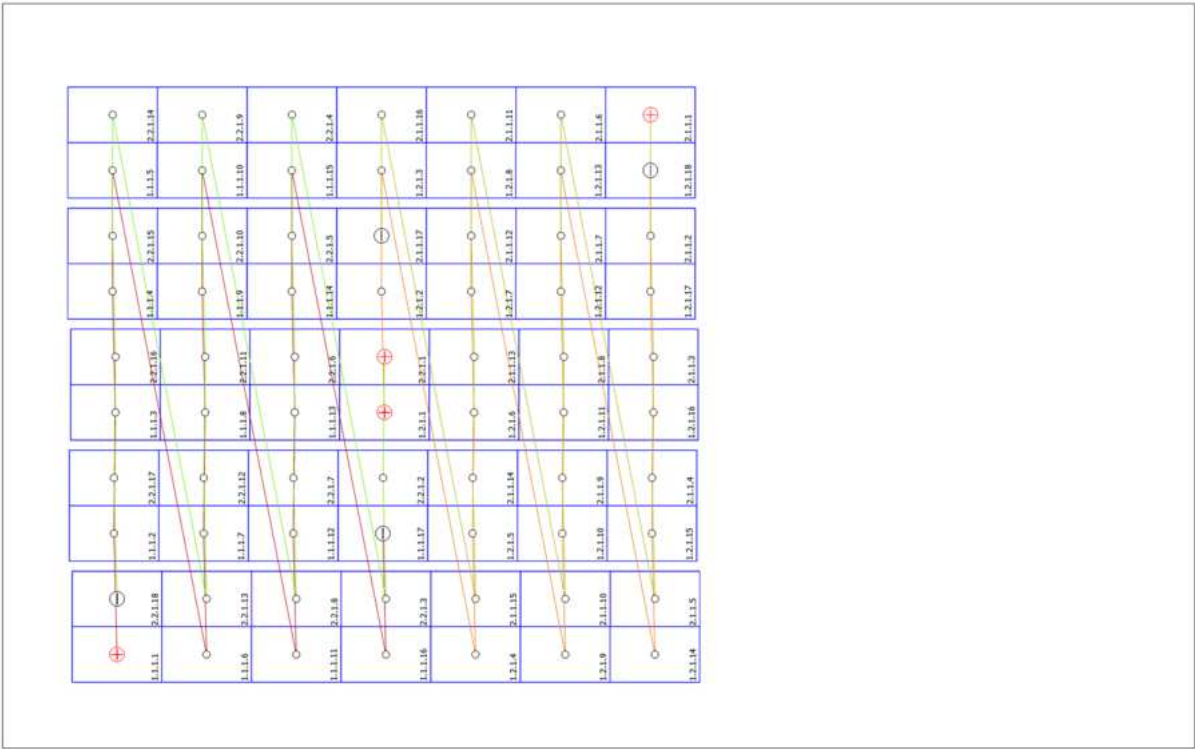
Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Rozměrový výkres



Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Sever

Plán stringů



Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Sever