



Patrik Augustin - REPAIR.CZ

Bechyňovo náměstí 75

582 22 Příbyslav

Česká Republika

Název projektu: Objekt fotbalové hřiště

Nabídka číslo: Zastávka_Fotbalová hřiště

03.06.2024

Dokumentace- Zastávka_Fotbalová hřiště

Údaje o zákazníkovi

Společnost	Obec Zastávka
Číslo zákazníka	
Kontaktní osoba	
Adresa	Kopečky 512, 664 84 Zastávka
Telefon	
Fax	
E-Mail	

Projektová data

Název projektu	Objekt fotbalové hřiště
Nabídka číslo	Zastávka_Fotbalová hřiště
Zpracoval(a)	
Adresa	Kopečky 512, 664 84 Zastávka



Přehled projektu



Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FVE systém

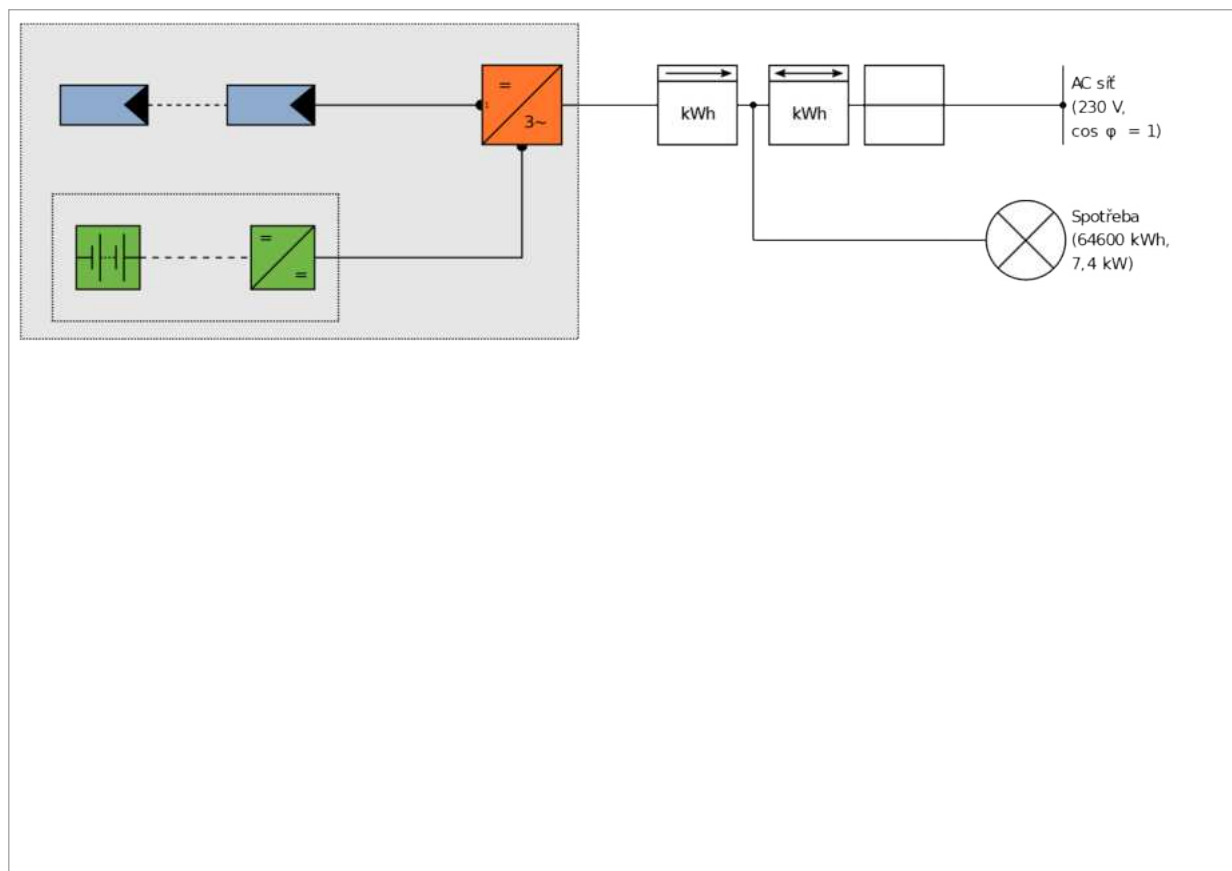
3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a bateriovým uložištěm připojený k rozvodné síti

Klimatická data	NAMEST NAD OSLAVOU, CZE (1991 - 2010)
Zdroj hodnot	Meteonorm 7.3
Instalovaný výkon	49,5 kWp
Plocha PV modulů	224,5 m ²
Počet PV modulů	110
Počet měničů	4
Počet bateriových systémů	1

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Schéma zapojení

Prognóza výnosů

Prognóza výnosů	
Instalovaný výkon	49,50 kWp
Spec. Roční výnos	1 100,77 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	93,70 %
Snížení výnosu zastíněním	1,0 %
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií	
Přímá vlastní spotřeba	23 106 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	31 629 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	42,0 %
Snížení emisí CO ₂	25 589 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	35,6 %

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka

Hospodárnost

Váš zisk

Celkové investiční náklady	74 250,00 Kč
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	8,06 %
Doba amortizace	10,4 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,0755 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

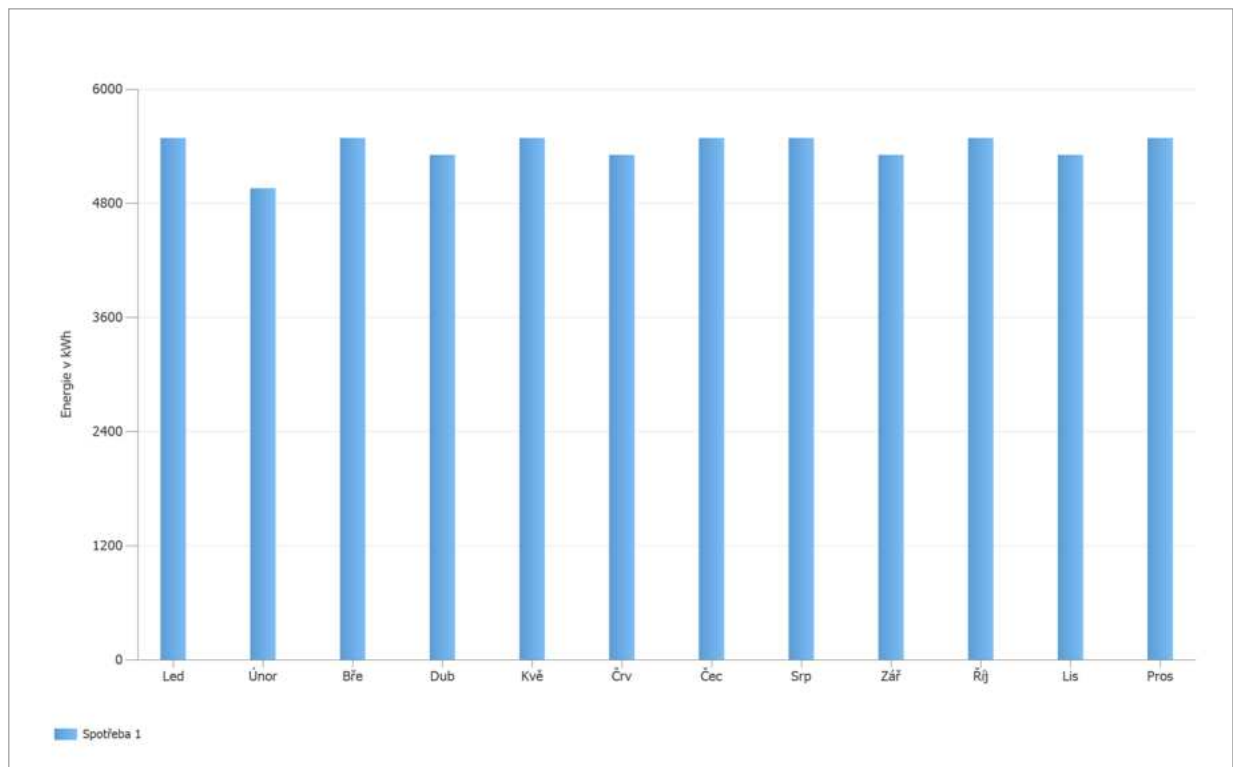
Druh zařízení	3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a bateriovým uložištěm připojený k rozvodné síti
Začátek provozu	14.05.2024

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	64600 kWh
Nový	64600 kWh
Špičkové zatížení	7,4 kW



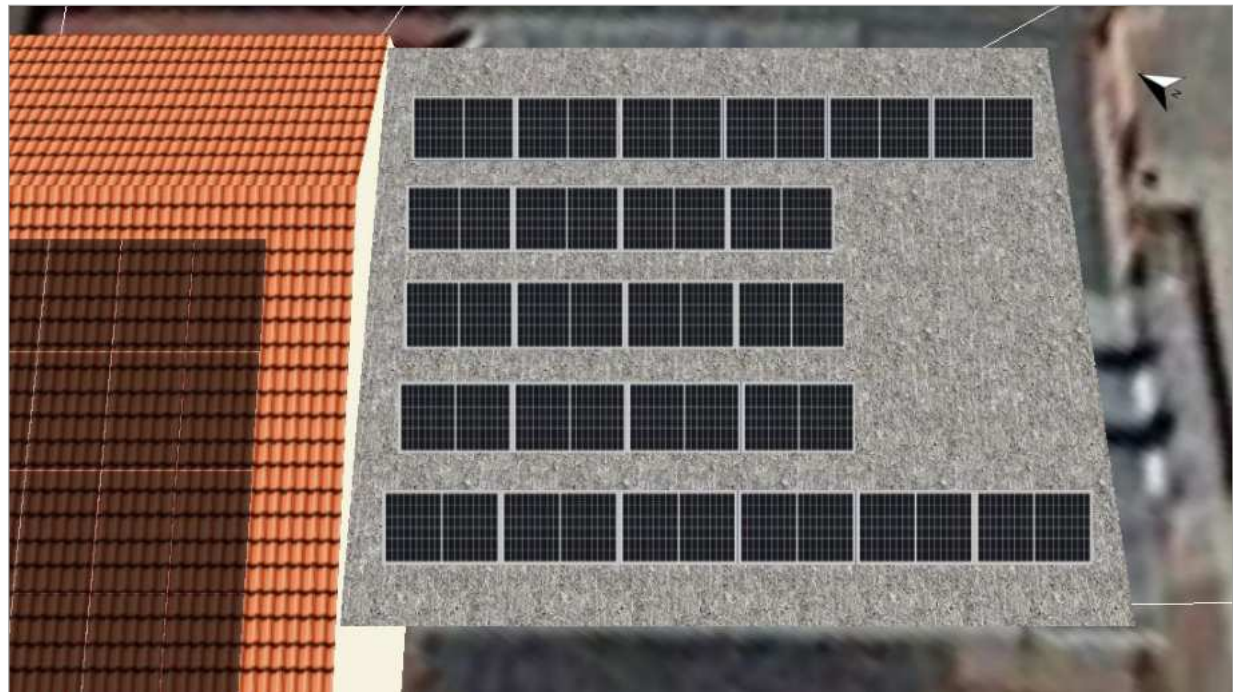
Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulů - Budovy 02-Plocha střechy Severovýchod

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

Název	Budovy 02-Plocha střechy Severovýchod	
PV moduly	24x fotovoltaický panel, výkon 450Wp, rozměr 1800x1134mm, účinnost 22%	
Sklon	15 °	
Orientace	Jihozápad 241 °	
Situace při výstavbě	Montáž na konstrukcích na střeše	
Plocha PV modulů	49,0 m²	



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

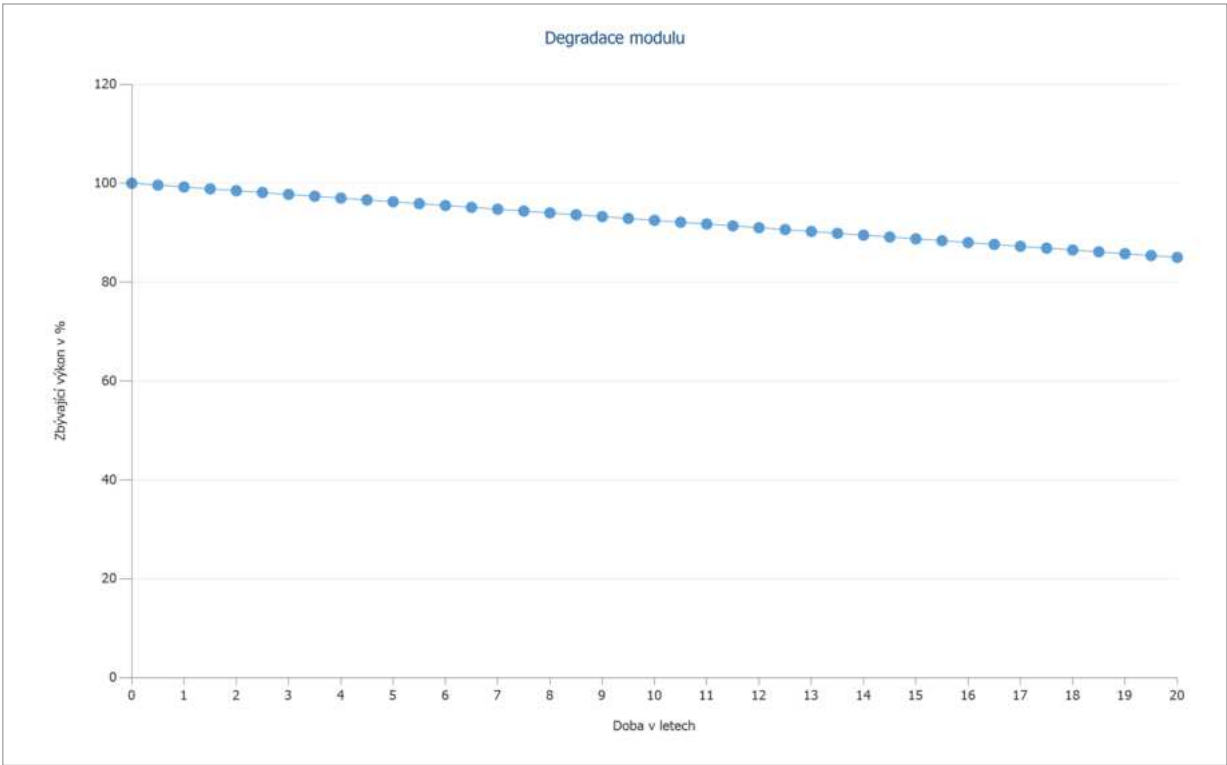
Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka

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

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



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

Objekt fotbalové hřiště

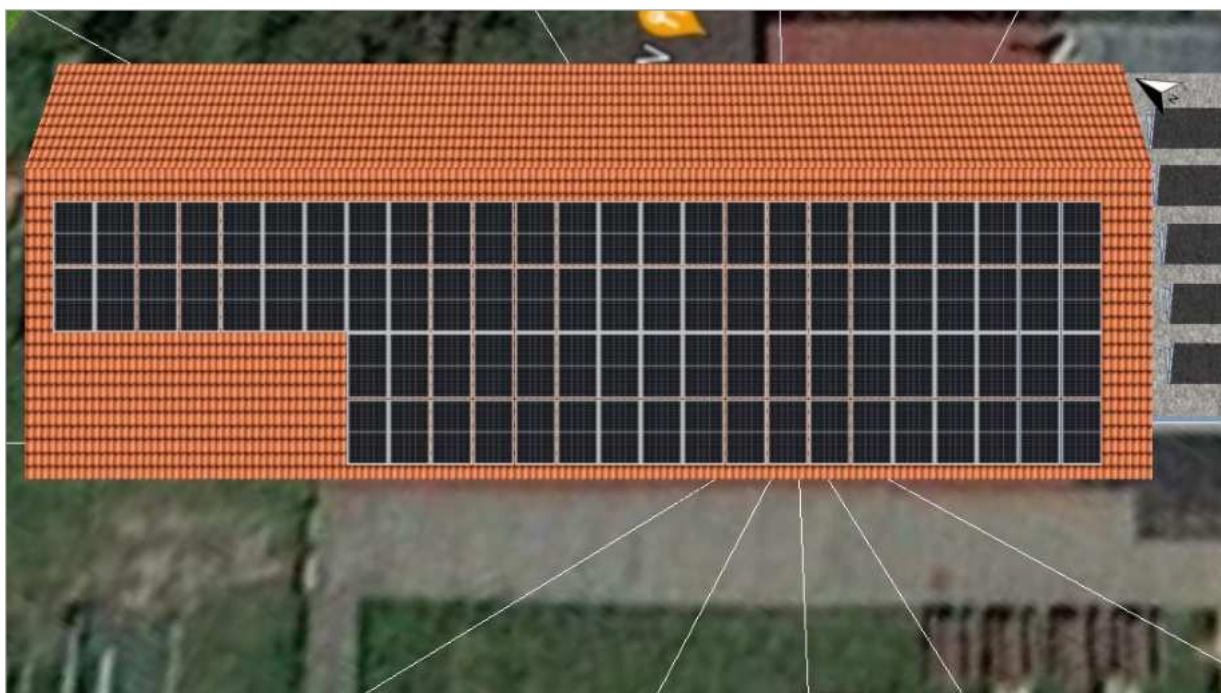
Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka

2. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad

FV generátor, 2. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad

Název	Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad
PV moduly	86x fotovoltaický panel, výkon 450Wp, rozměr 1800x1134mm, účinnost 22%
Sklon	7 °
Orientace	Jihozápad 241 °
Situace při výstavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha PV modulů	175,5 m ²



Obrázek: 2. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad

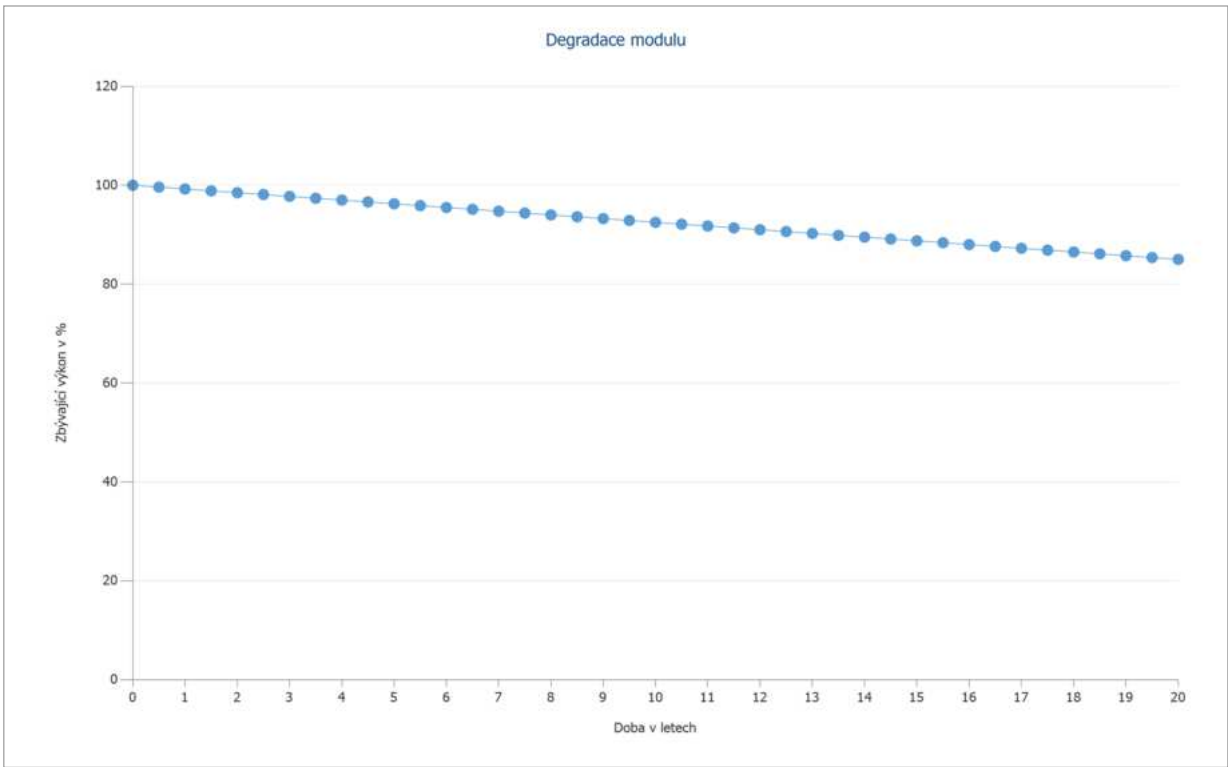
Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka

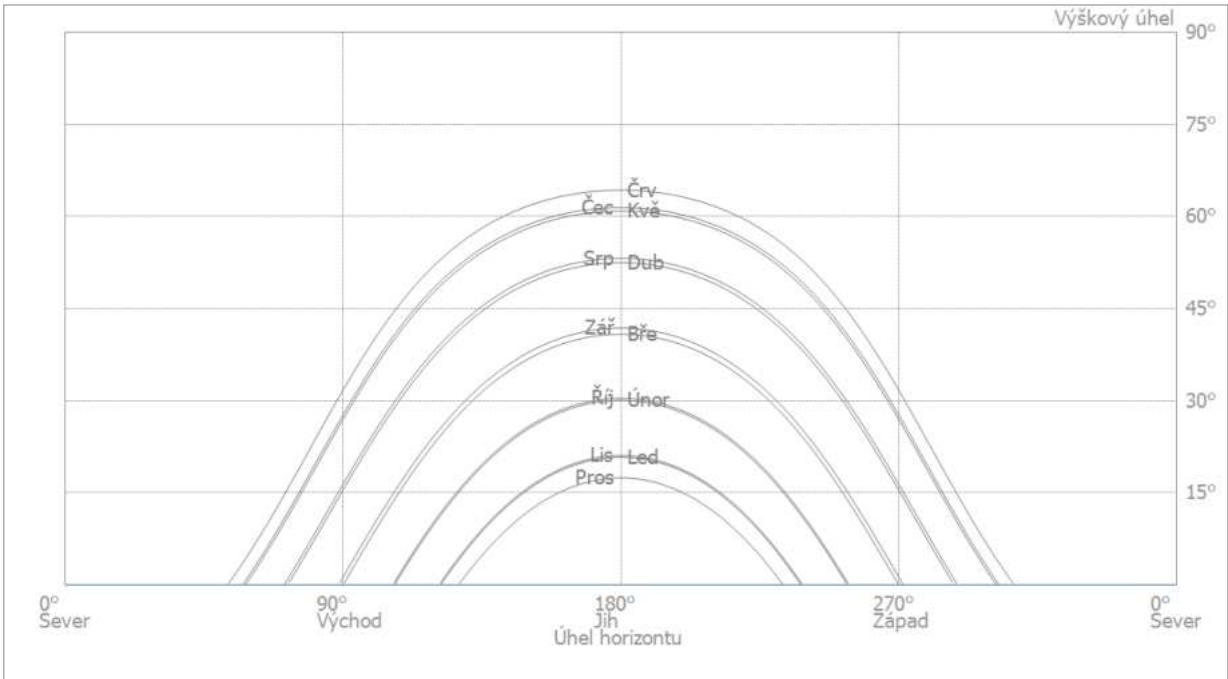
Degradace modulu, 2. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad

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



Obrázek: Degradace modulu, 2. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad

Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka

Konfigurace střídače

Konfigurace 1

Umístění modulů	Budovy 02-Plocha střechy Severovýchod
Střídač 1	
	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 10kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	108 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 12
	MPP 2: 1 x 12

Konfigurace 2

Umístění modulů	Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad
Střídač 1	
	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 10kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	130,5 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 14
	MPP 2: 1 x 15
Střídač 2	
	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 10kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	130,5 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 14
	MPP 2: 1 x 15
Střídač 3	
	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 10kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	126 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 14
	MPP 2: 1 x 14

AC síť

AC síť

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

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka

Bateriové systémy

Bateriový systém - Skupina1

Bateriový systém připojený na společném střídači. Minimální kapacita 46,1 kWh.

Výsledky simulace

Výsledky Celkové zařízení

FVE systém

Instalovaný výkon	49,50 kWp
Spec. Roční výnos	1 100,77 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	93,70 %
Snížení výnosu zastíněním	1,0 %
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií	54 735 kWh/Rok
Přímá vlastní spotřeba	23 106 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	31 629 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	42,0 %
Snížení emisí CO ₂	25 589 kg/rok

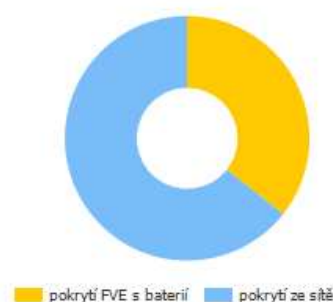
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií



Spotřebiče

Spotřebiče	64 600 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	247 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	64 847 kWh/Rok
pokrytí FVE s baterií	23 106 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	41 741 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	35,6 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



Bateriový systém

Nabití na začátku	46 kWh
Nabíjení baterie (FVE systém)	372 kWh/Rok
Energie baterie k pokrytí spotřeby	375 kWh/Rok
Vybíjení baterie do sítě	0 kWh/Rok
Ztráty nabíjením/vybíjením	30 kWh/Rok
Ztráty v baterii	13 kWh/Rok
Cyklické zatížení	0,2 %
Životnost	>20 Let

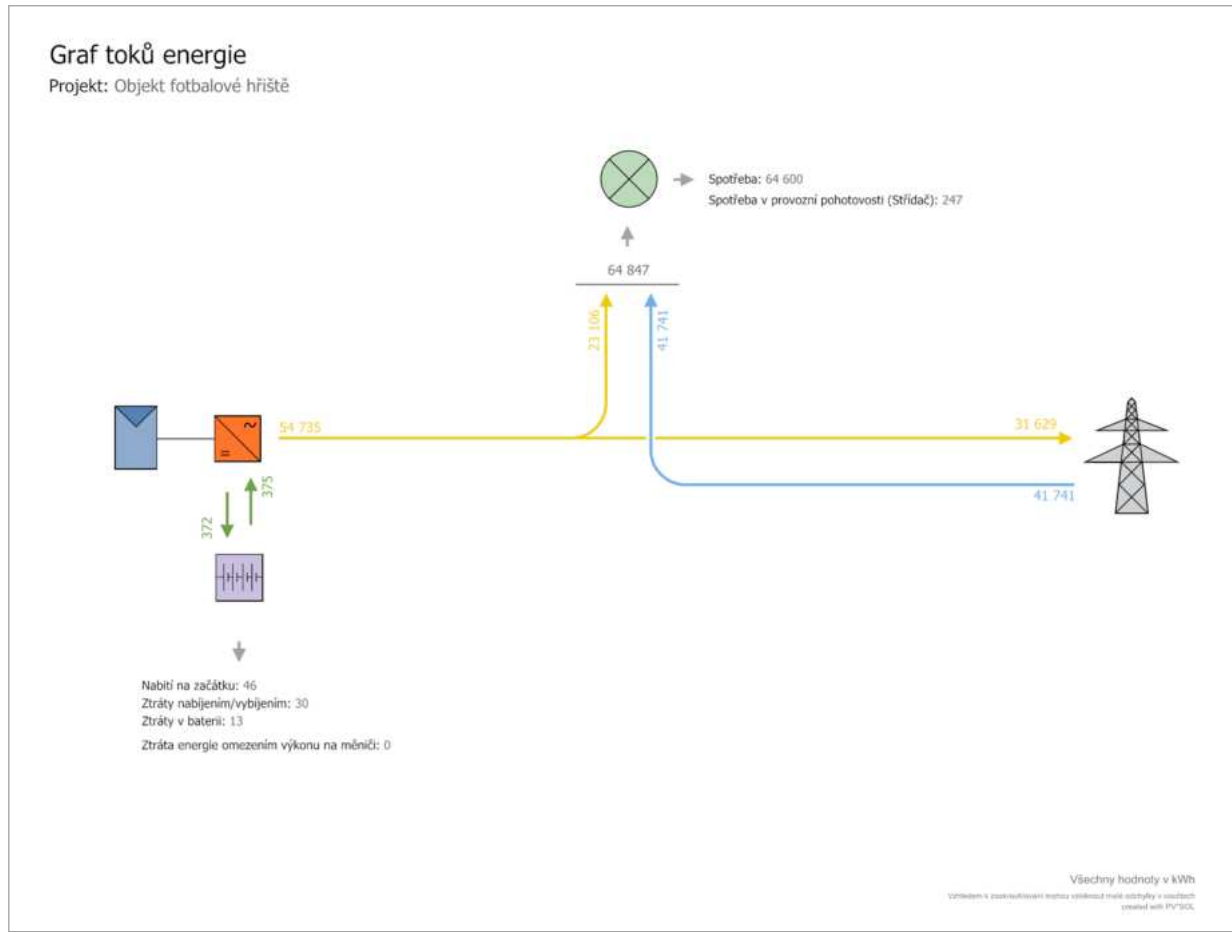
Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	64 847 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	41 741 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	35,6 %

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka

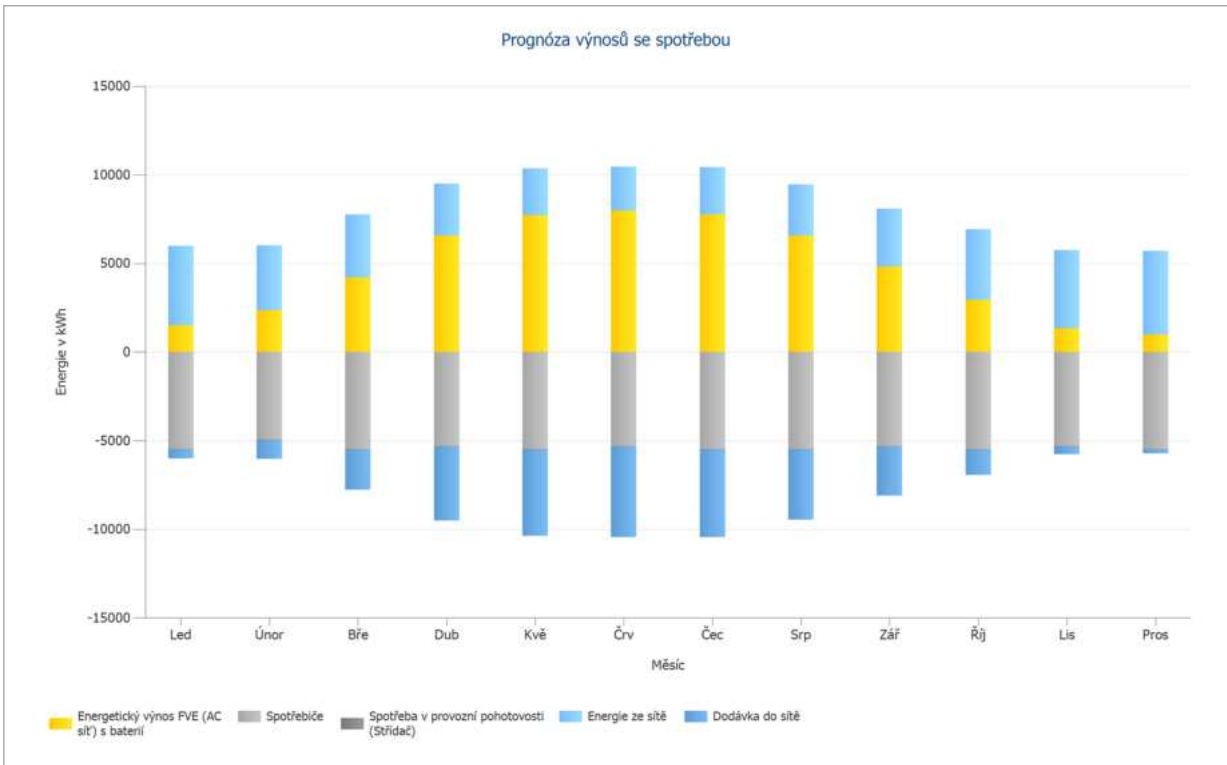


Obrázek: Tok energie

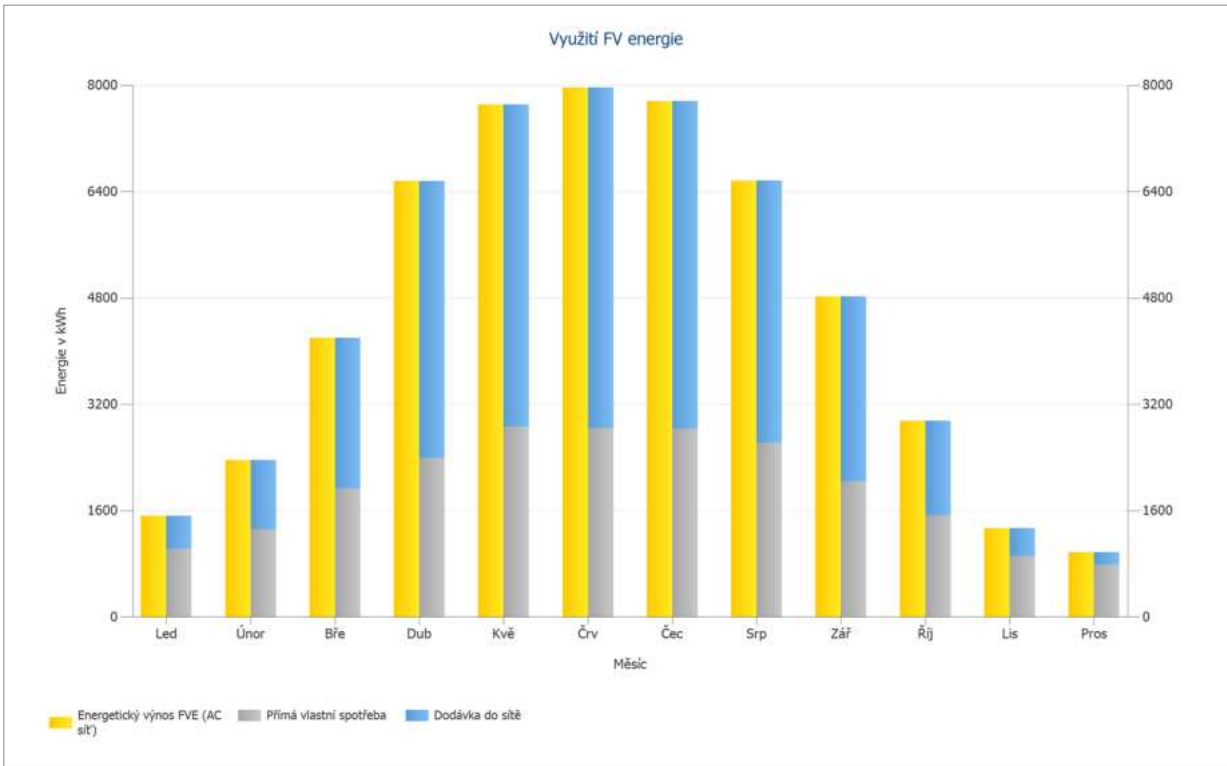
Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Prognóza výnosů se spotřebou

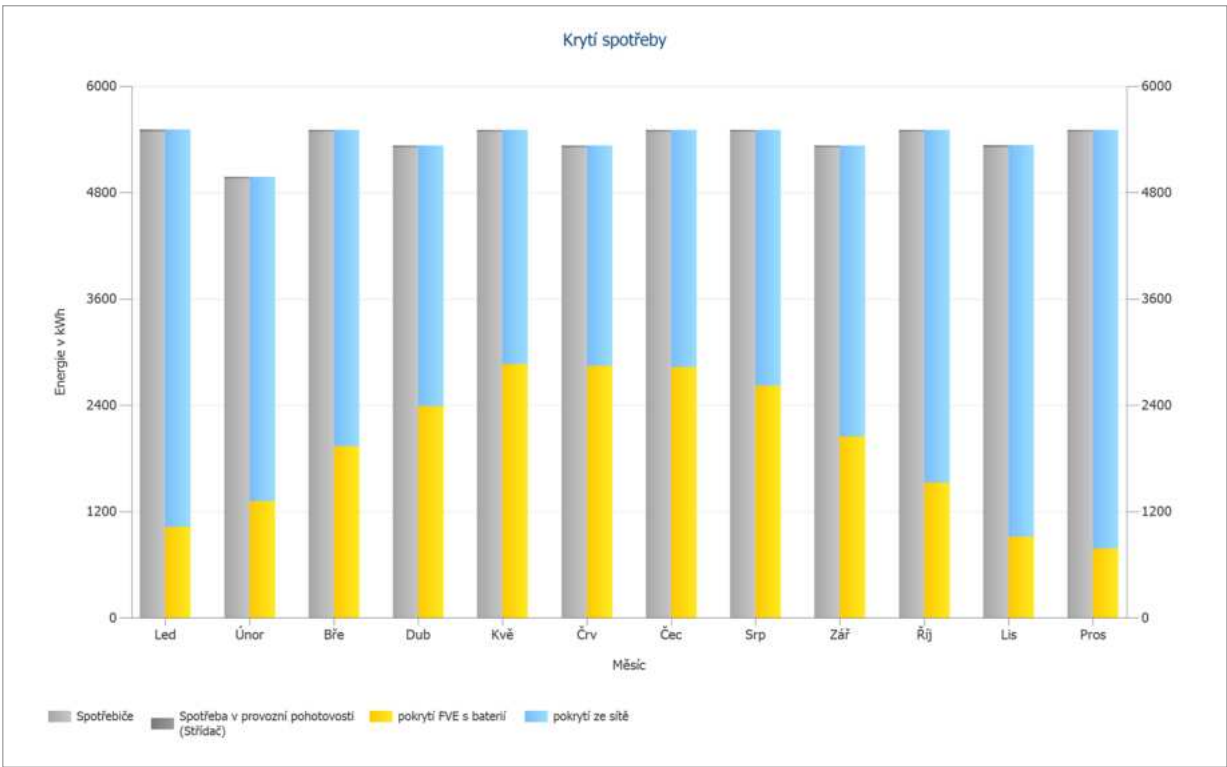


Obrázek: Využití FV energie

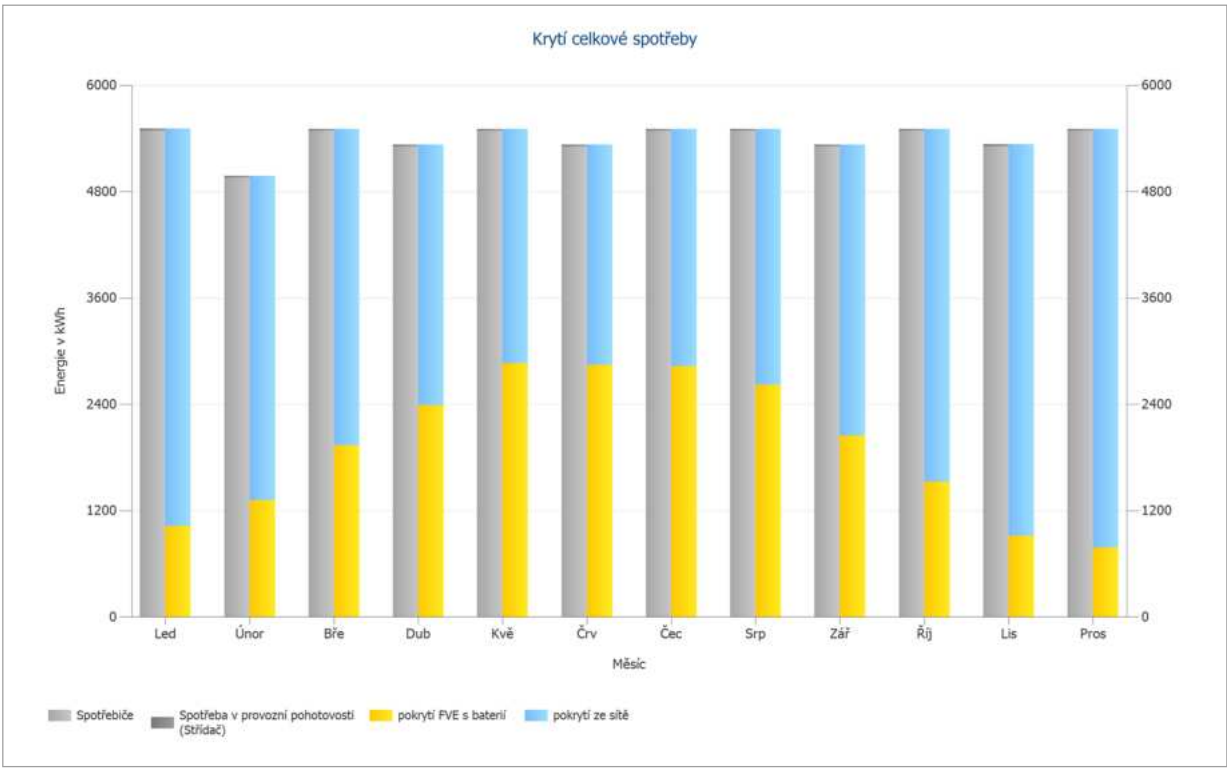
Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Krytí spotřeby



Obrázek: Krytí celkové spotřeby

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka

Výsledky na plochu modulu

Budovy 02-Plocha střechy Severovýchod

Instalovaný výkon	10,80 kWp
Plocha PV modulů	48,99 m ²
Globální záření na modul	1224,44 kWh/m ²
Globální záření na modul bez odrazu	1228,71 kWh/m ²
Stupeň využití zařízení (PR)	90,71 %
Energetický výnos FVE (AC síť)	12037,55 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	1114,59 kWh/kWp

Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad

Instalovaný výkon	38,70 kWp
Plocha PV modulů	175,54 m ²
Globální záření na modul	1154,90 kWh/m ²
Globální záření na modul bez odrazu	1159,61 kWh/m ²
Stupeň využití zařízení (PR)	95,14 %
Energetický výnos FVE (AC síť)	42697,73 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	1103,30 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)	1,50 kWh/m ²	0,13 %
Vyrovnání a sklon úrovně modulu	29,71 kWh/m ²	2,62 %
Odstínění podle modulu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odraz na povrchu modulu	-4,61 kWh/m ²	-0,40 %
Intenzita záření na zadní části modulu	10,92 kWh/m ²	0,94 %
Globální záření na modul	1 170,08 kWh/m²	
	1 170,08 kWh/m ²	
	x 224,532 m ²	
	= 262 719,32 kWh	
FV globální záření	262 719,32 kWh	
Bifacilita (Oboustrannost) (80 % zadního záření)	-490,27 kWh	-0,19 %
Znečištění	0,00 kWh	0,00 %
STC konverze (jmenovitá účinnost modulu 22,05 %)	-204 414,02 kWh	-77,95 %
FV jmenovitá energie	57 815,03 kWh	
Specifické dílčí stínění modulu	-460,70 kWh	-0,80 %
Chování za nízké intenzity světla	947,91 kWh	1,65 %
Odchylka od jmenovité teploty modulu	-531,77 kWh	-0,91 %
Diody	-35,18 kWh	-0,06 %
Nesrovnalost/Nesoulad (údaje výrobce)	-1 154,71 kWh	-2,00 %
Nesrovnalost/Nesoulad (zapojení/stínění)	-46,98 kWh	-0,08 %
FV energie (DC) bez sestupné regulace měničem	56 533,61 kWh	
Pokles pod výchozí výkon DC	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu napěťového rozsahu MPP	-2,75 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	-148,68 kWh	-0,26 %
Přizpůsobení MPP	-61,11 kWh	-0,11 %
FV energie (DC)	56 321,07 kWh	
Energie na vstupu měniče	56 321,07 kWh	
Dobíjení DC akumulátoru	-371,80 kWh	-
Vybíjení DC akumulátoru	375,28 kWh	-
Odchylka vstupního napětí od jmenovitého	-216,18 kWh	-0,38 %
Převod DC/AC	-1 373,10 kWh	-2,45 %
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	-247,36 kWh	-0,45 %
Ztráty v kabelech celkem	0,00 kWh	0,00 %
FV energie (AC) minus pohotovostní spotřeba	54 487,92 kWh	
Energetický výnos FVE (AC síť)	54 735,27 kWh	

Analýza ziskovosti

Přehled

Data zařízení

Síťové napájení v prvním roce (včetně degradace modulů)	31 527 kWh/Rok
Instalovaný výkon	49,5 kWp
Uvedení zařízení do provozu	14.05.2024
Sledované období	20 Let
Úroky kapitálu	1 %

Hospodářské ukazatele

Vnitřní míra návratnosti (IRR)	8,06 %
Kumulovaný finanční tok	65 928,89 Kč
Doba amortizace	10,4 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,0755 Kč/kWh

Přehled plateb

specifické investiční náklady	1 500,00 Kč/kWp
Investiční náklady	74 250,00 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	2 295,63 Kč/Rok
Úspory v prvním roce	5 050,34 Kč/Rok

EEG 2020 (Januar) - Gebäudeanlage

Platnost	14.05.2024 - 31.12.2044
Specifická odměna za výkupní tarif	0,0925 Kč/kWh
Výkupní tarif	2917,2726 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	621,64 Kč/Rok

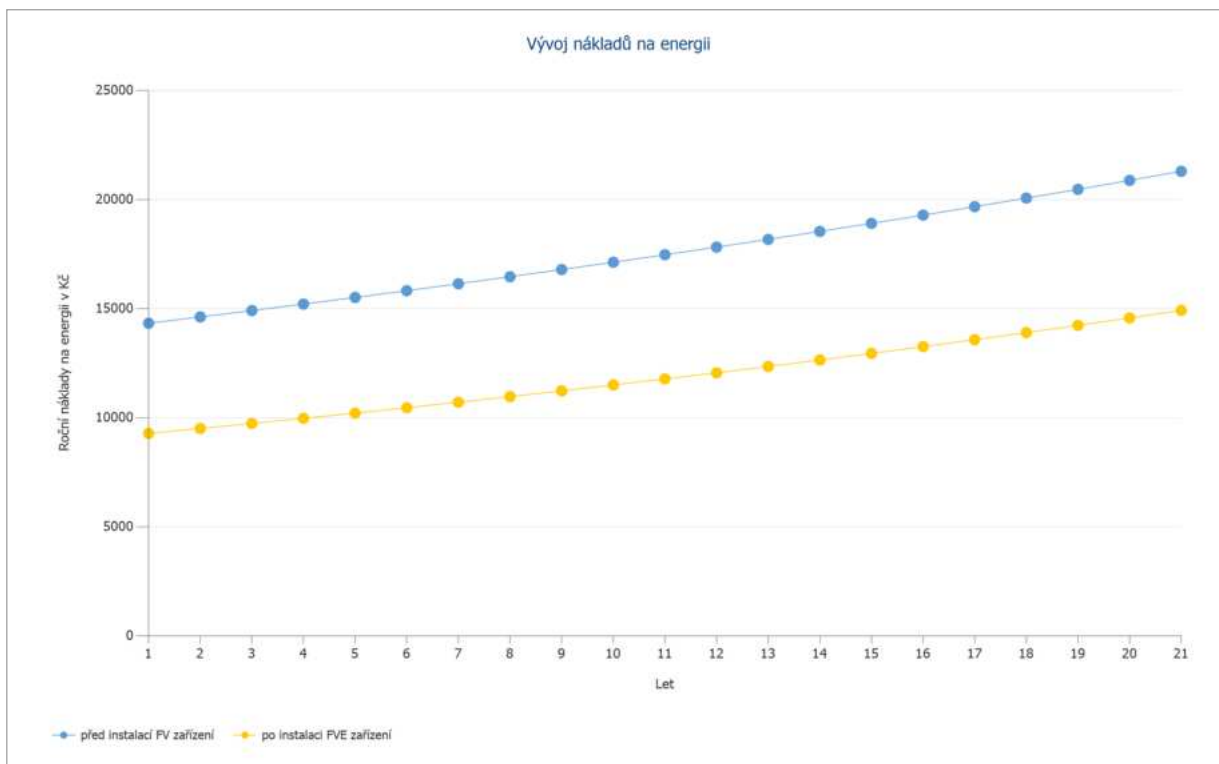
Example Private (Example)

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

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Vývoj nákladů na energii

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka

Cash flow

Cash flow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Investice	-74 250,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	2 118,72 Kč	2 233,46 Kč	2 194,59 Kč	2 156,26 Kč	2 118,48 Kč
Úspora energie	4 907,93 Kč	5 011,83 Kč	5 023,05 Kč	5 034,00 Kč	5 044,68 Kč
Roční finanční tok	-67 223,35 Kč	7 245,29 Kč	7 217,64 Kč	7 190,27 Kč	7 163,16 Kč
Kumulovaný finanční tok	-67 223,35 Kč	-59 978,06 Kč	-52 760,43 Kč	-45 570,16 Kč	-38 407,00 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	2 081,24 Kč	2 044,52 Kč	2 008,33 Kč	1 972,65 Kč	1 937,49 Kč
Úspora energie	5 055,08 Kč	5 065,18 Kč	5 075,00 Kč	5 084,51 Kč	5 093,71 Kč
Roční finanční tok	7 136,32 Kč	7 109,71 Kč	7 083,33 Kč	7 057,16 Kč	7 031,20 Kč
Kumulovaný finanční tok	-31 270,68 Kč	-24 160,98 Kč	-17 077,65 Kč	-10 020,49 Kč	-2 989,29 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	1 902,82 Kč	1 868,66 Kč	1 834,98 Kč	1 801,79 Kč	1 769,07 Kč
Úspora energie	5 102,59 Kč	5 111,16 Kč	5 119,39 Kč	5 127,28 Kč	5 134,83 Kč
Roční finanční tok	7 005,42 Kč	6 979,81 Kč	6 954,37 Kč	6 929,07 Kč	6 903,90 Kč
Kumulovaný finanční tok	4 016,13 Kč	10 995,94 Kč	17 950,31 Kč	24 879,38 Kč	31 783,28 Kč

Cash flow

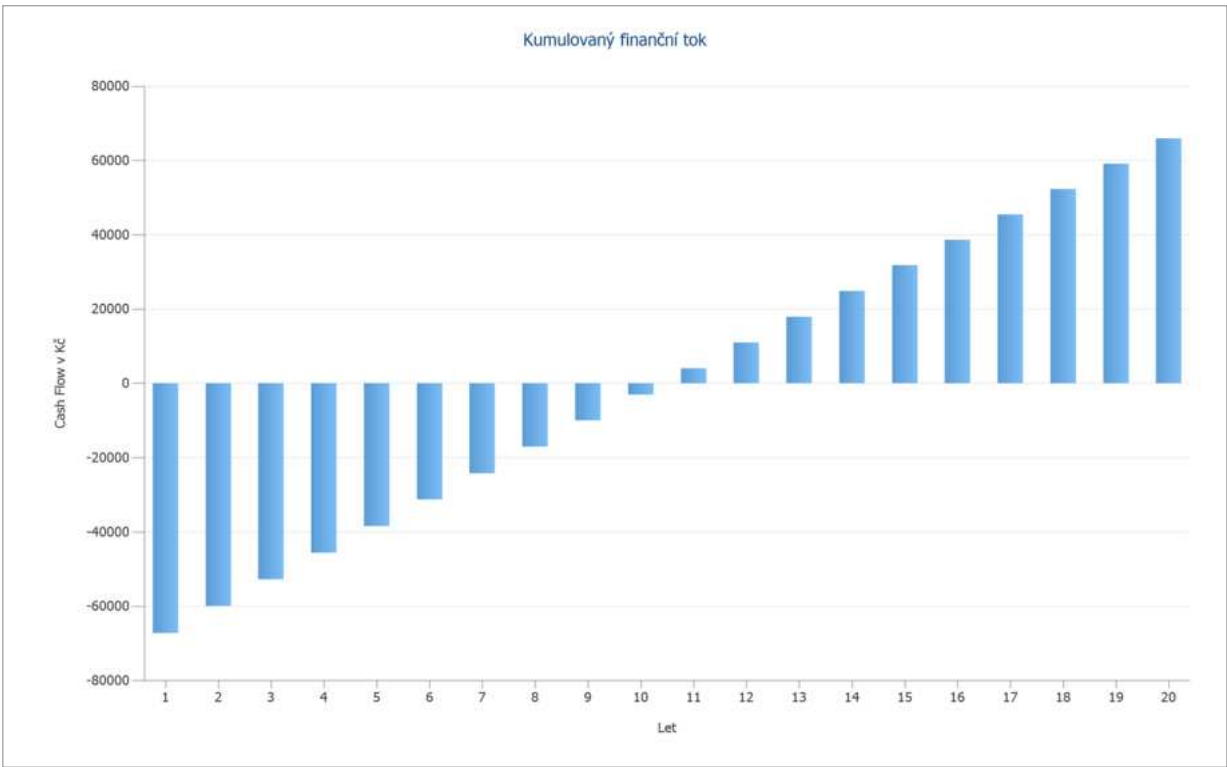
	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	1 736,83 Kč	1 705,05 Kč	1 673,73 Kč	1 642,86 Kč	1 612,44 Kč
Úspora energie	5 142,02 Kč	5 148,86 Kč	5 155,32 Kč	5 161,41 Kč	5 167,11 Kč
Roční finanční tok	6 878,85 Kč	6 853,90 Kč	6 829,05 Kč	6 804,27 Kč	6 779,55 Kč
Kumulovaný finanční tok	38 662,12 Kč	45 516,03 Kč	52 345,07 Kč	59 149,34 Kč	65 928,89 Kč

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

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

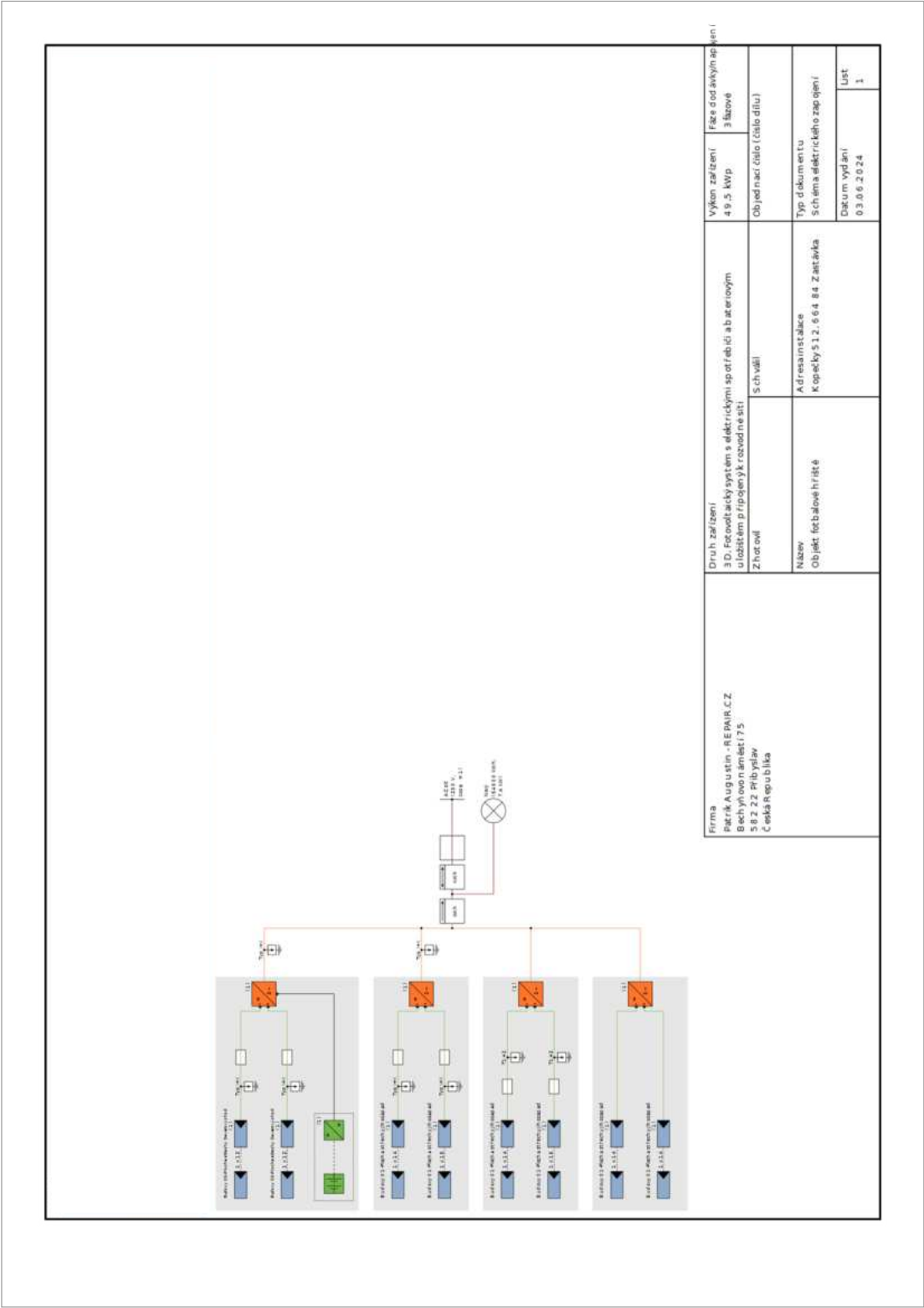
Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Kumulovaný finanční tok

Výkresy a kusovníky

Schéma elektrického zapojení



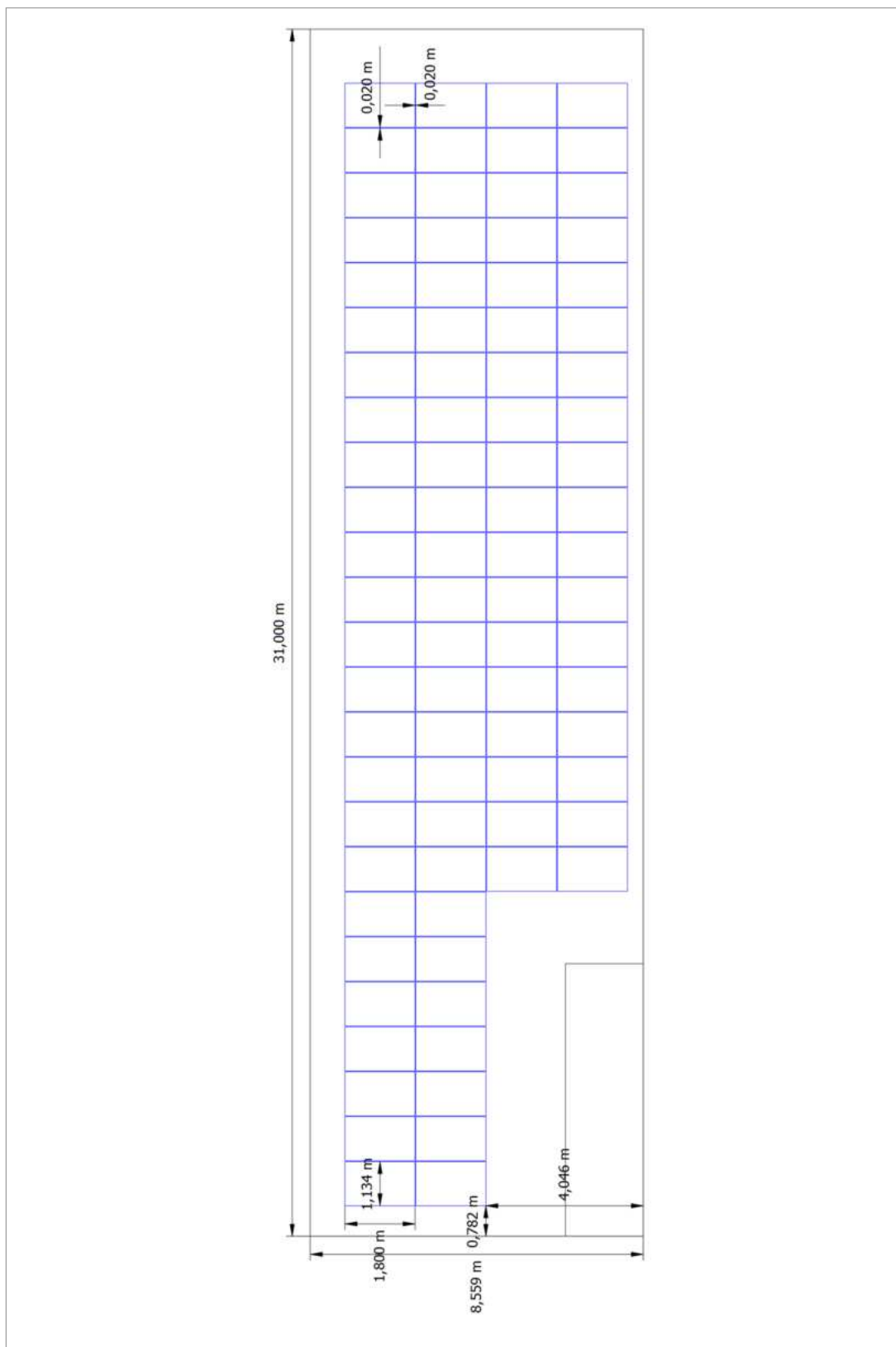
Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka

Rozměrový výkres

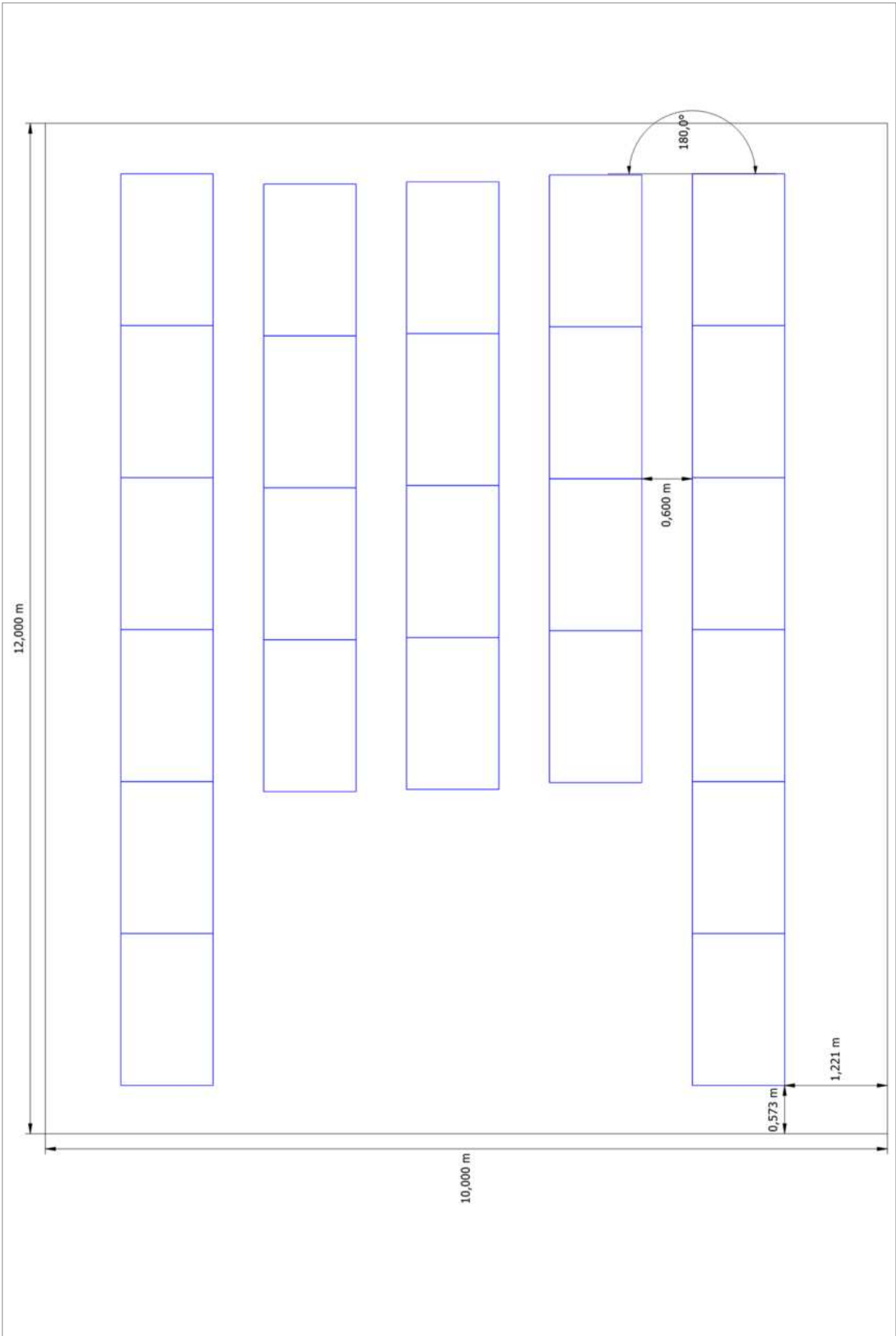


Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad

Objekt fotbalové hřiště

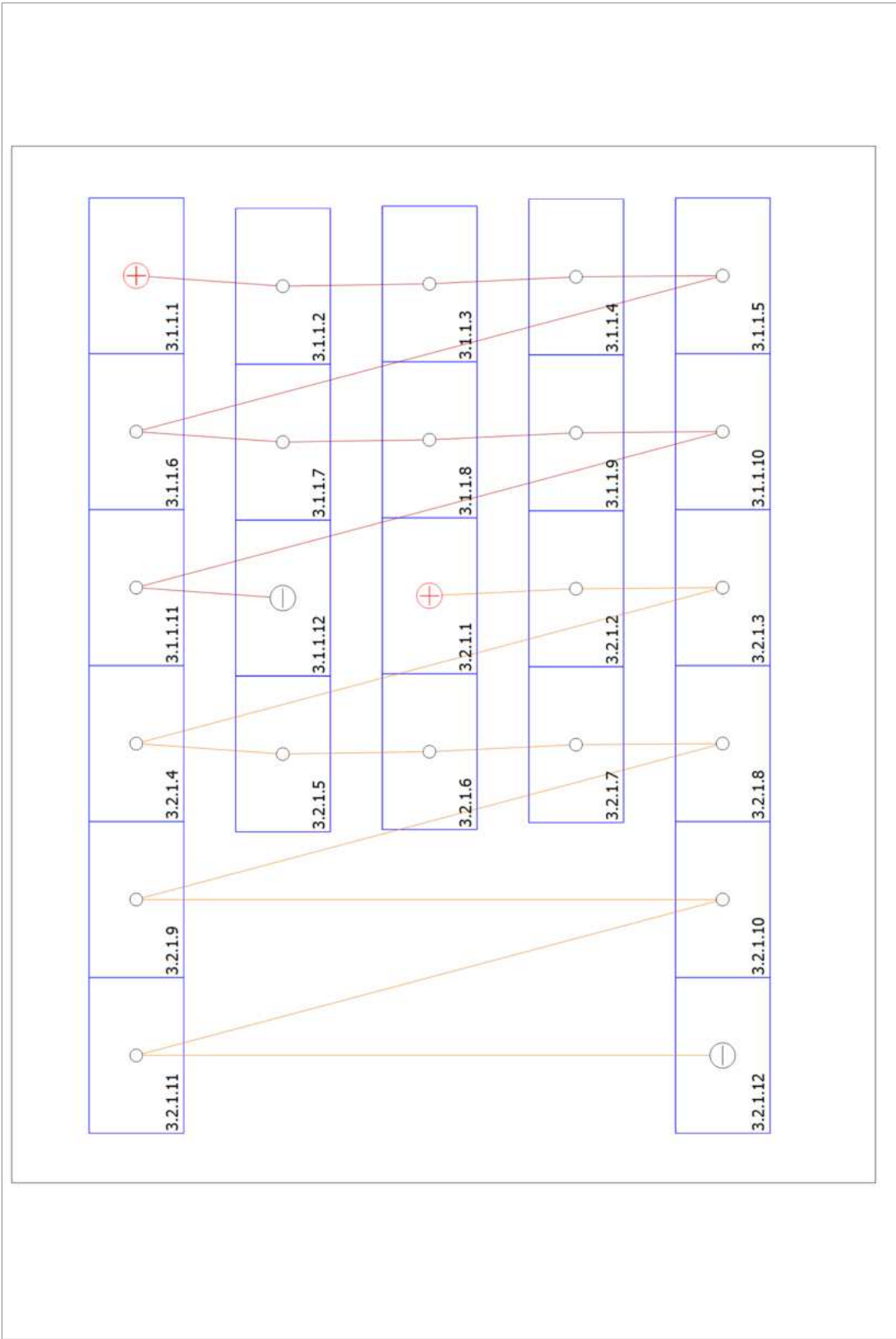
Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Budovy 02-Plocha střechy Severovýchod

Plán stringů

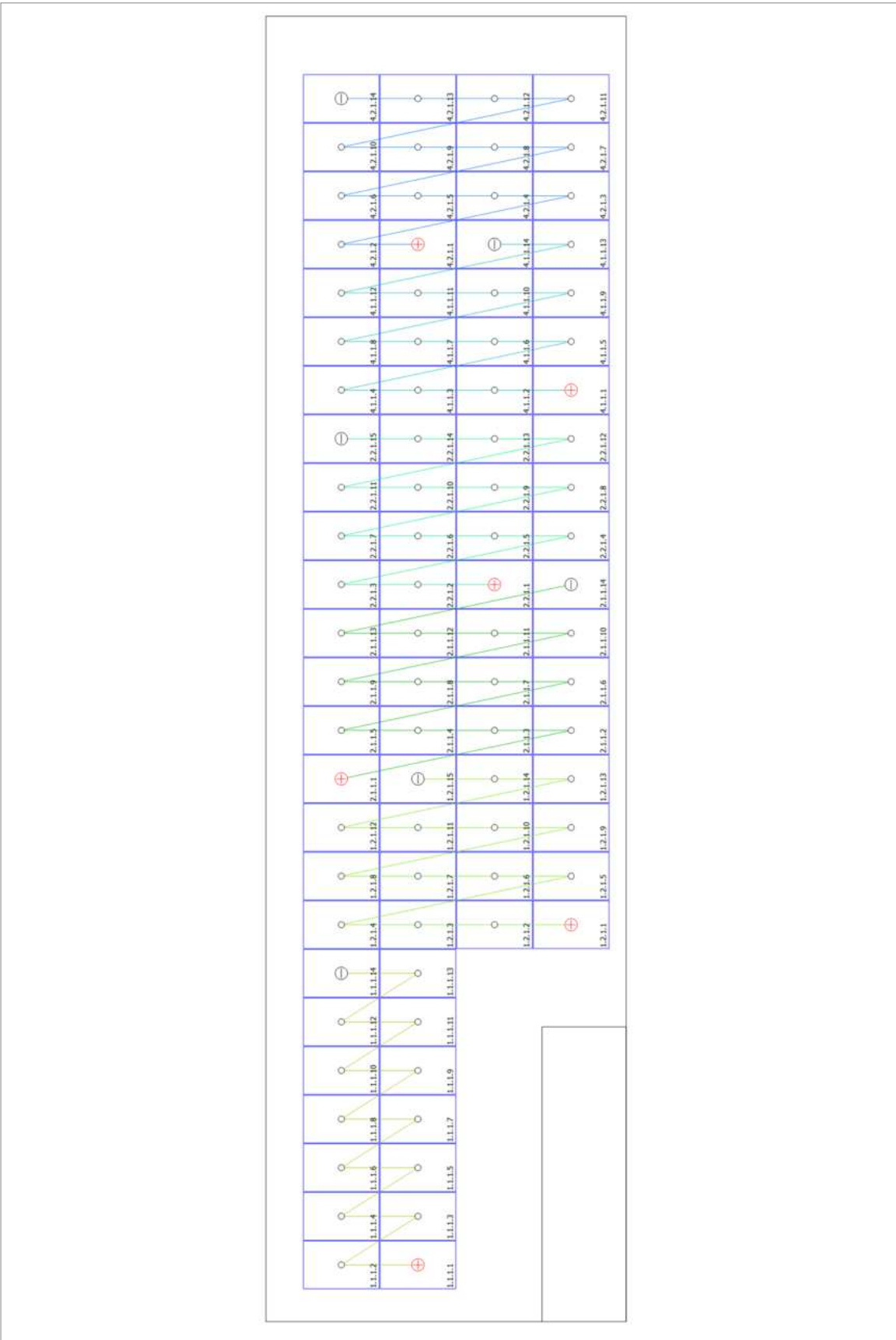


Obrázek: Budovy 02-Plocha střechy Severovýchod

Objekt fotbalové hřiště

Číslo nabídky: Zastávka_Fotbalová hřiště

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Jihozápad