



Patrik Augustin - REPAIR.CZ

Bechyňovo náměstí 75

582 22 Příbyslav

Česká Republika

Název projektu: Objekt Hasičská zbrojnice

Nabídka číslo: Zastávka_Hasičská zbrojnice

03.06.2024

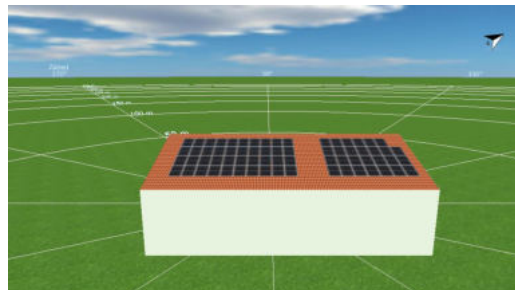
Dokumentace- Zastávka_Hasičská zbrojnice

Údaje o zákazníkovi

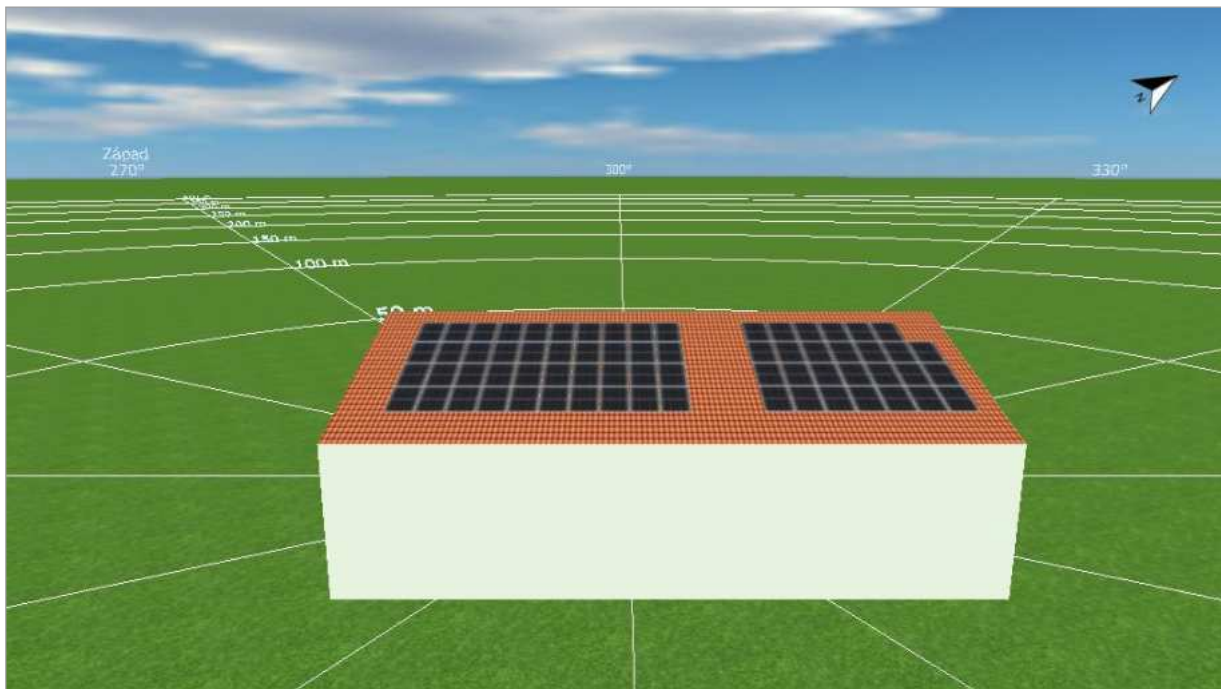
Společnost	Obec Zastávka
Číslo zákazníka	
Kontaktní osoba	
Adresa	Stará osada 608, 664 84 Zastávka
Telefon	
Fax	
E-Mail	

Projektová data

Název projektu	Objekt Hasičská zbrojnice
Nabídka číslo	Zastávka_Hasičská zbrojnice
Zpracoval(a)	
Adresa	Stará osada 608, 664 84 Zastávka



Přehled projektu



Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FVE systém

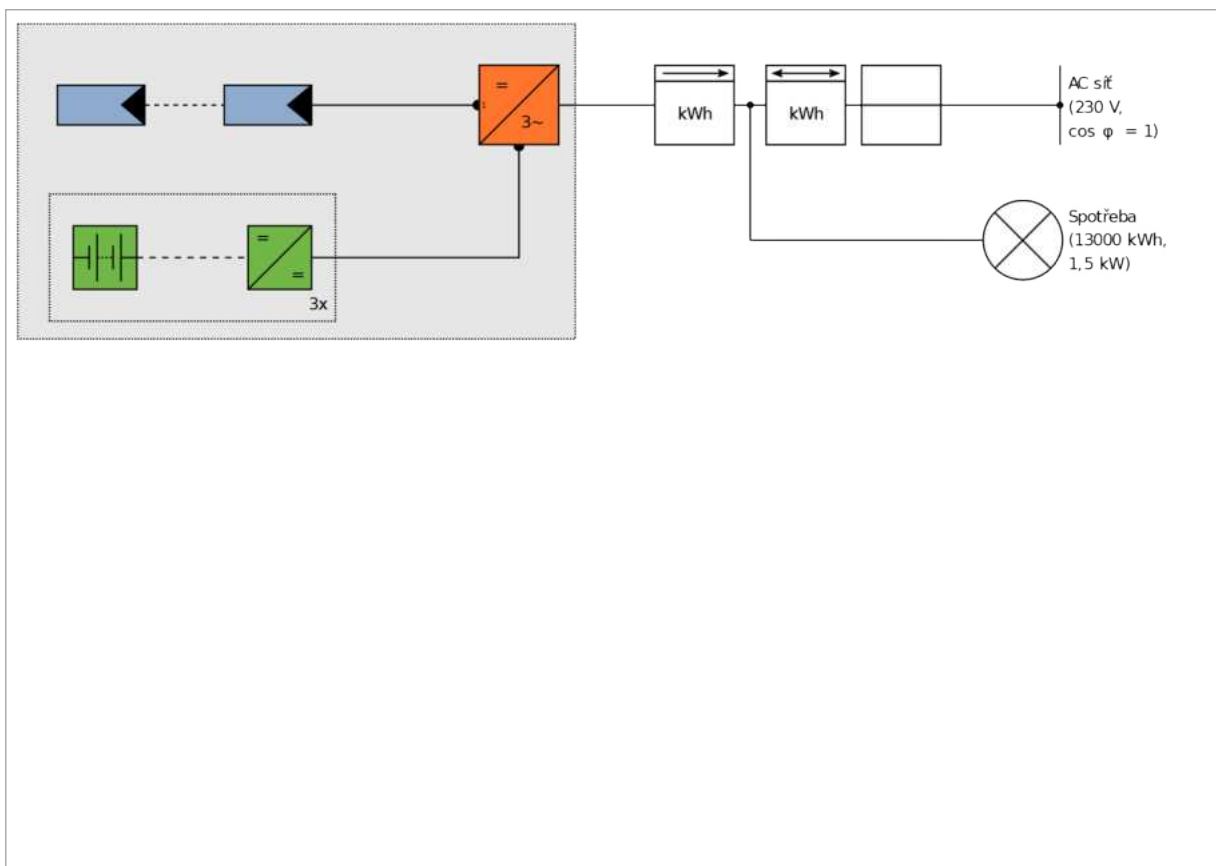
3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a bateriovým uložištěm připojený k rozvodné síti

Klimatická data	NAMEST NAD OSLAVOU, CZE (1991 - 2010)
Zdroj hodnot	Meteonorm 7.3
Instalovaný výkon	49,95 kWp
Plocha PV modulů	226,6 m ²
Počet PV modulů	111
Počet měničů	3
Počet bateriových systémů	3

Objekt Hasičská zbrojnice

Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Schéma zapojení

Prognóza výnosů

Prognóza výnosů

Instalovaný výkon	49,95 kWp
Spec. Roční výnos	1 066,27 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	95,19 %
Snížení výnosu zastíněním	0,0 %
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií	52 932 kWh/Rok
Přímá vlastní spotřeba	10 436 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	42 496 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	19,5 %
Snížení emisí CO ₂	24 566 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	79,4 %

Objekt Hasičská zbrojnice

Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

Zákazník: Obec Zastávka

Hospodárnost

Váš zisk

Celkové investiční náklady	74 925,00 Kč
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	4,68 %
Doba amortizace	13,7 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,0787 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

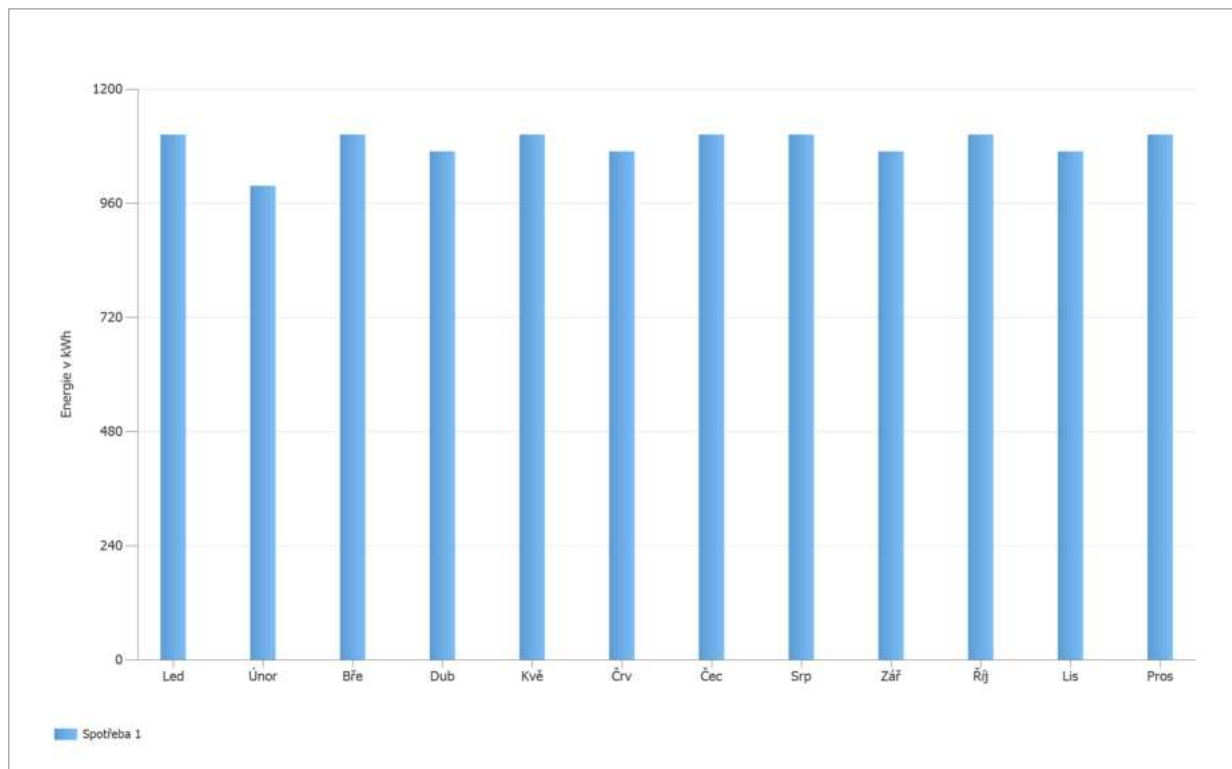
Druh zařízení	3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a bateriovým uložištěm připojený k rozvodné síti
Začátek provozu	14.05.2024

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	13000 kWh
Nový	13000 kWh
Špičkové zatížení	1,5 kW



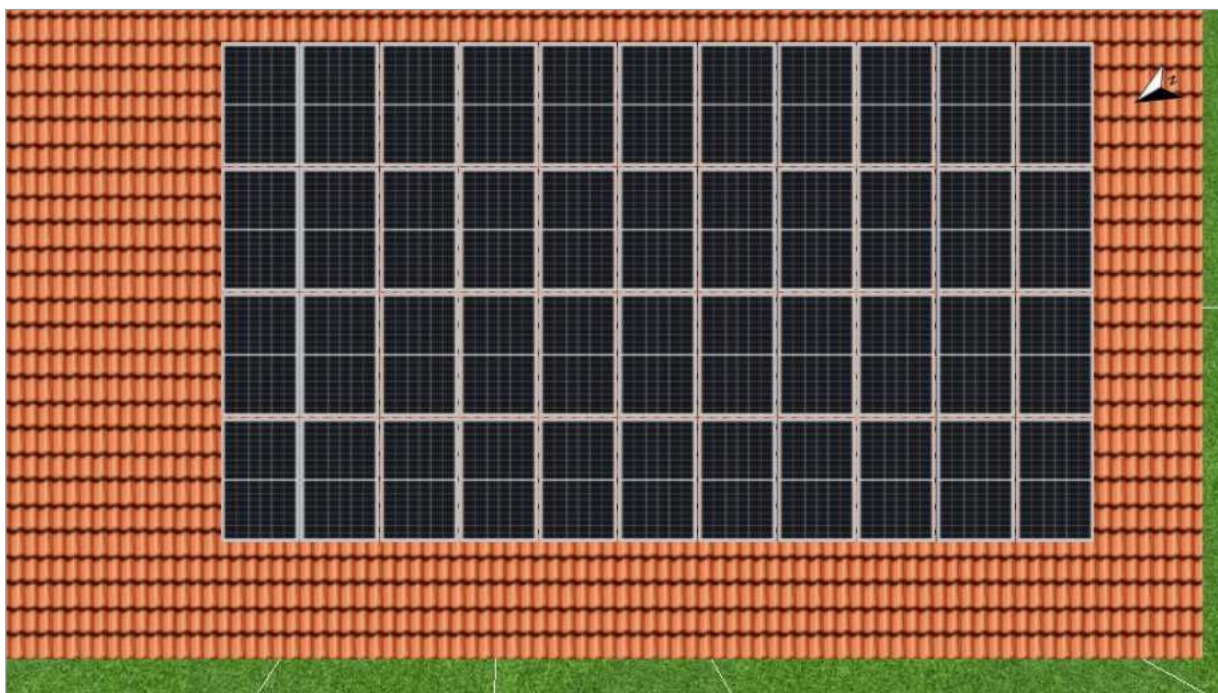
Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Severozápad

FV generátor, 1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Severozápad

Název	Budovy 01-Plocha střechy Severozápad
PV moduly	44x fotovoltaický panel, výkon 450Wp, rozměr 1800x1134mm, účinnost 22%
Sklon	17 °
Orientace	Severozápad 300 °
Situace při výstavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha PV modulů	89,8 m ²



Obrázek: 1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Severozápad

Objekt Hasičská zbrojnice

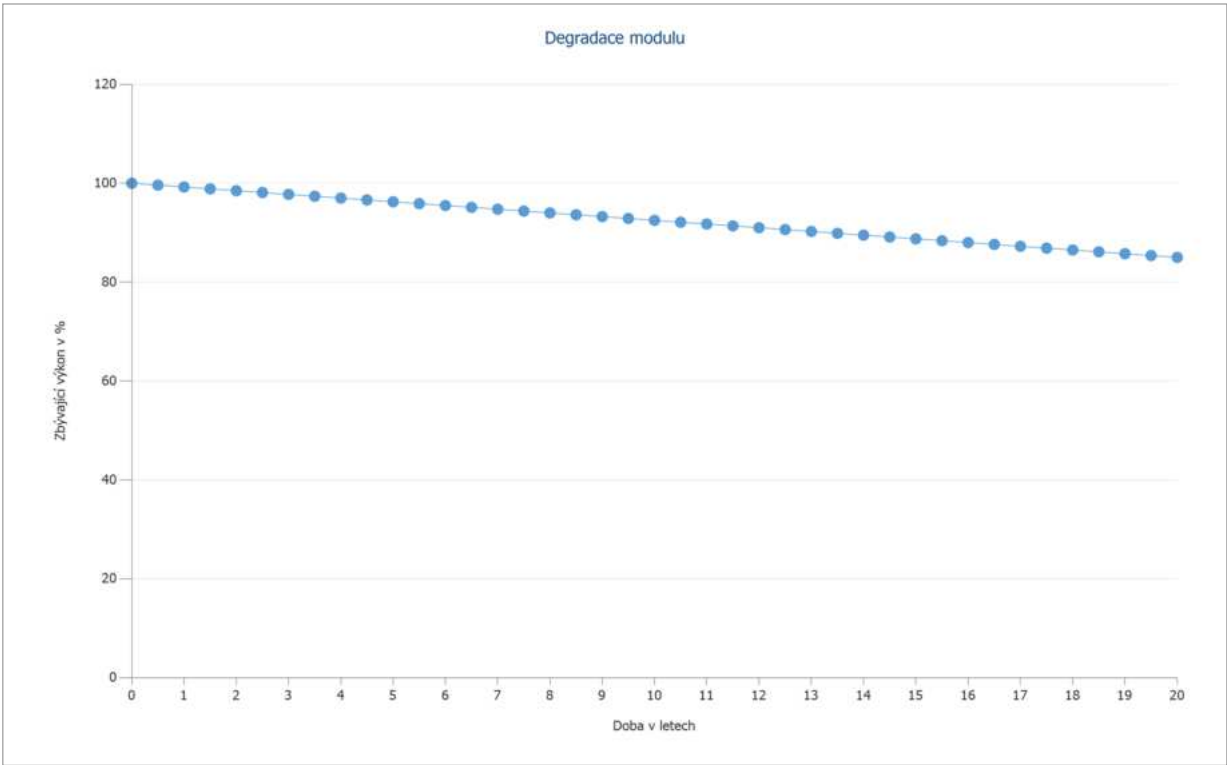
Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

Zákazník: Obec Zastávka

Degradace modulu, 1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Severozápad

Charakteristická křivka Lineární (přímka)

Zbývající výkon po 20 letech 85 %

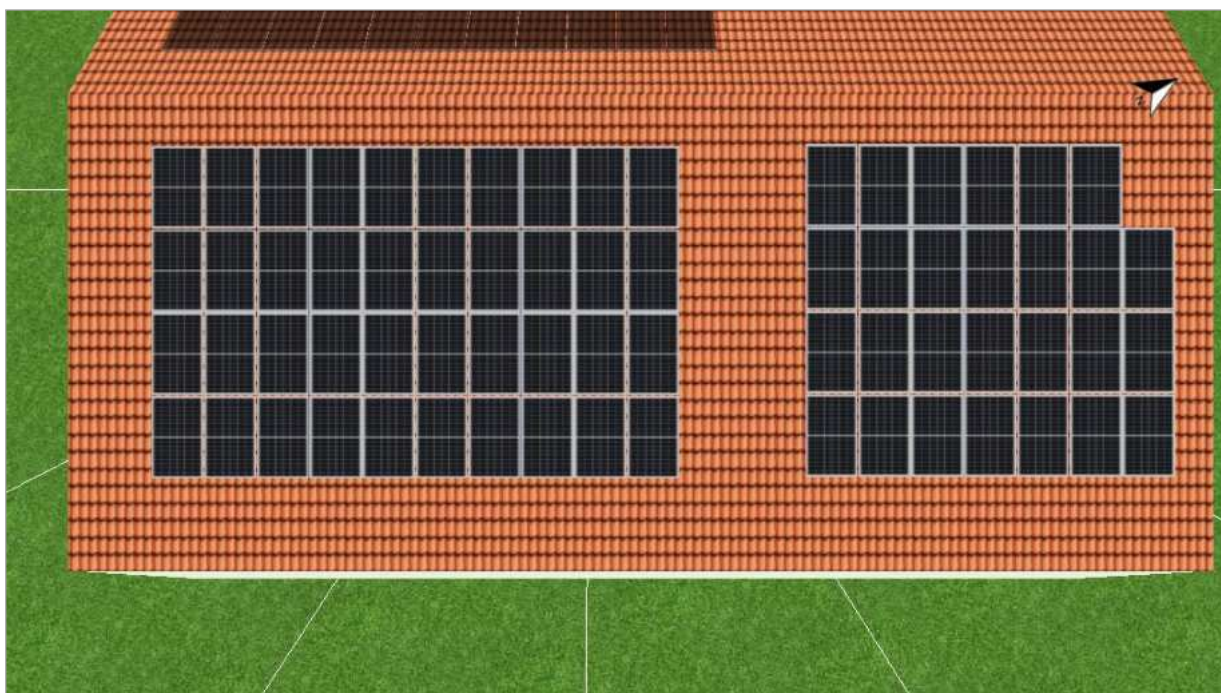


Obrázek: Degradace modulu, 1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Severozápad

2. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod

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

Název	Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod
PV moduly	67x fotovoltaický panel, výkon 450Wp, rozměr 1800x1134mm, účinnost 22%
Sklon	17 °
Orientace	Jihovýchod 120 °
Situace při výstavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha PV modulů	136,8 m ²



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

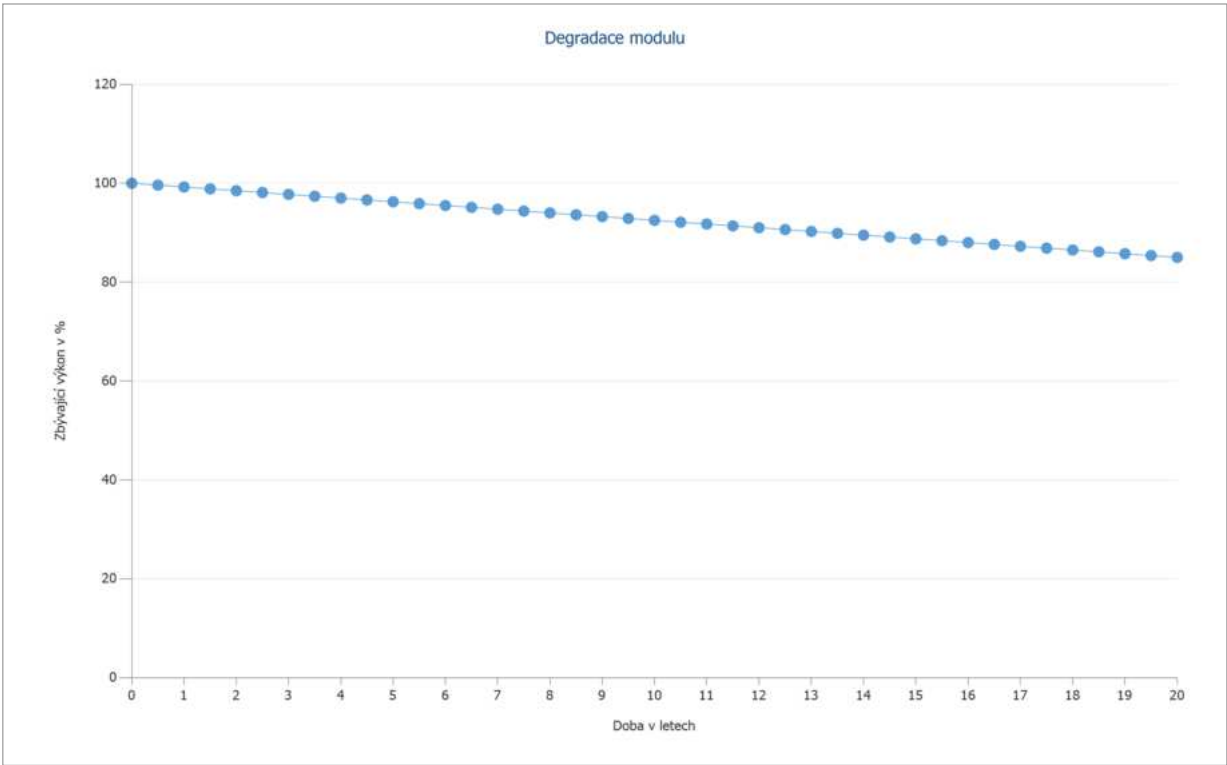
Objekt Hasičská zbrojnice

Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

Zákazník: Obec Zastávka

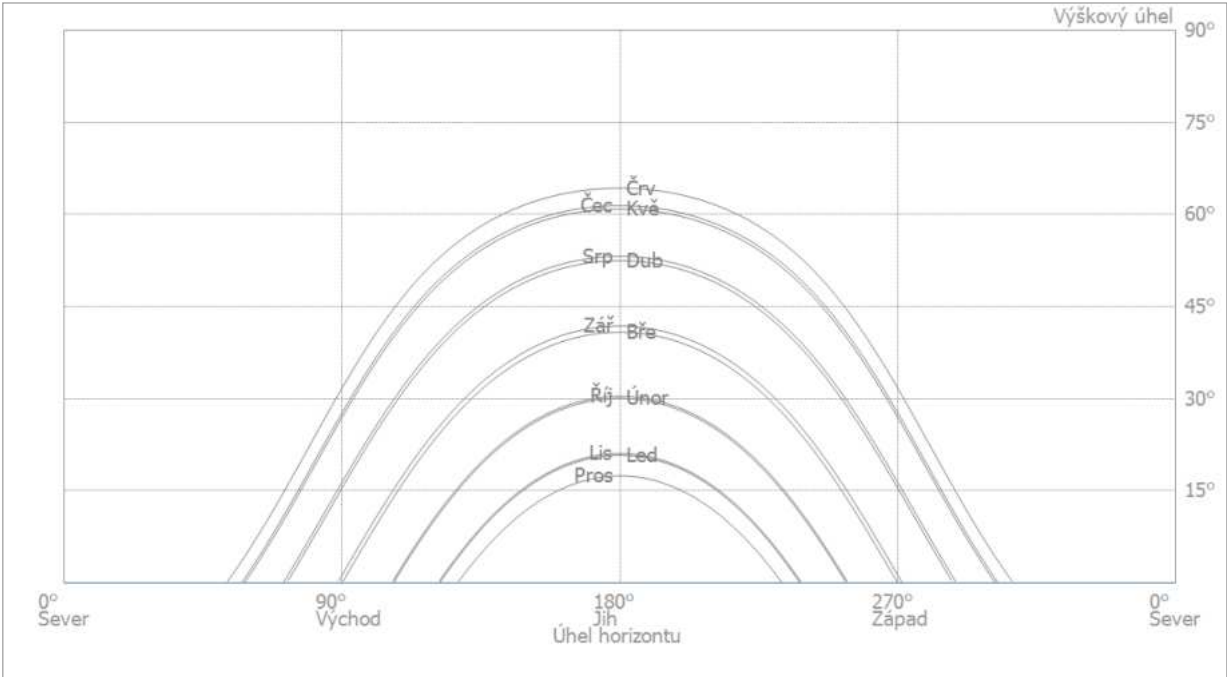
Degradace modulu, 2. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod

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



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

Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

Konfigurace střídače

Konfigurace 1

Umístění modulů	Budovy 01-Plocha střechy Severozápad
Střídač 1	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 15kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	132 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 22 MPP 2: 1 x 22

Konfigurace 2

Umístění modulů	Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod
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
Střídač 2	Hybridní třífázový střídač, jmenovitý výstupní výkon 15kW, 2x MPPT
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	96 %
Konfigurace	MPP 1+2: 2 x 16

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 51,9kWh.

Výsledky simulace

Výsledky Celkové zařízení

FVE systém

Instalovaný výkon	49,95 kWp
Spec. Roční výnos	1 066,27 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	95,19 %
Snížení výnosu zastíněním	0,0 %
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií	52 932 kWh/Rok
Přímá vlastní spotřeba	10 436 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	42 496 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	19,5 %
Snížení emisí CO ₂	24 566 kg/rok

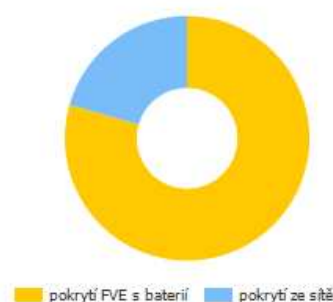
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií



Spotřebiče

Spotřebiče	13 000 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	142 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	13 142 kWh/Rok
pokrytí FVE s baterií	10 436 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	2 706 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	79,4 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



Bateriový systém

Nabití na začátku	52 kWh
Nabíjení baterie (FVE systém)	6 162 kWh/Rok
Energie baterie k pokrytí spotřeby	5 692 kWh/Rok
Vybíjení baterie do sítě	0 kWh/Rok
Ztráty nabíjením/vybíjením	483 kWh/Rok
Ztráty v baterii	39 kWh/Rok
Cyklické zatížení	2,4 %
Životnost	>20 Let

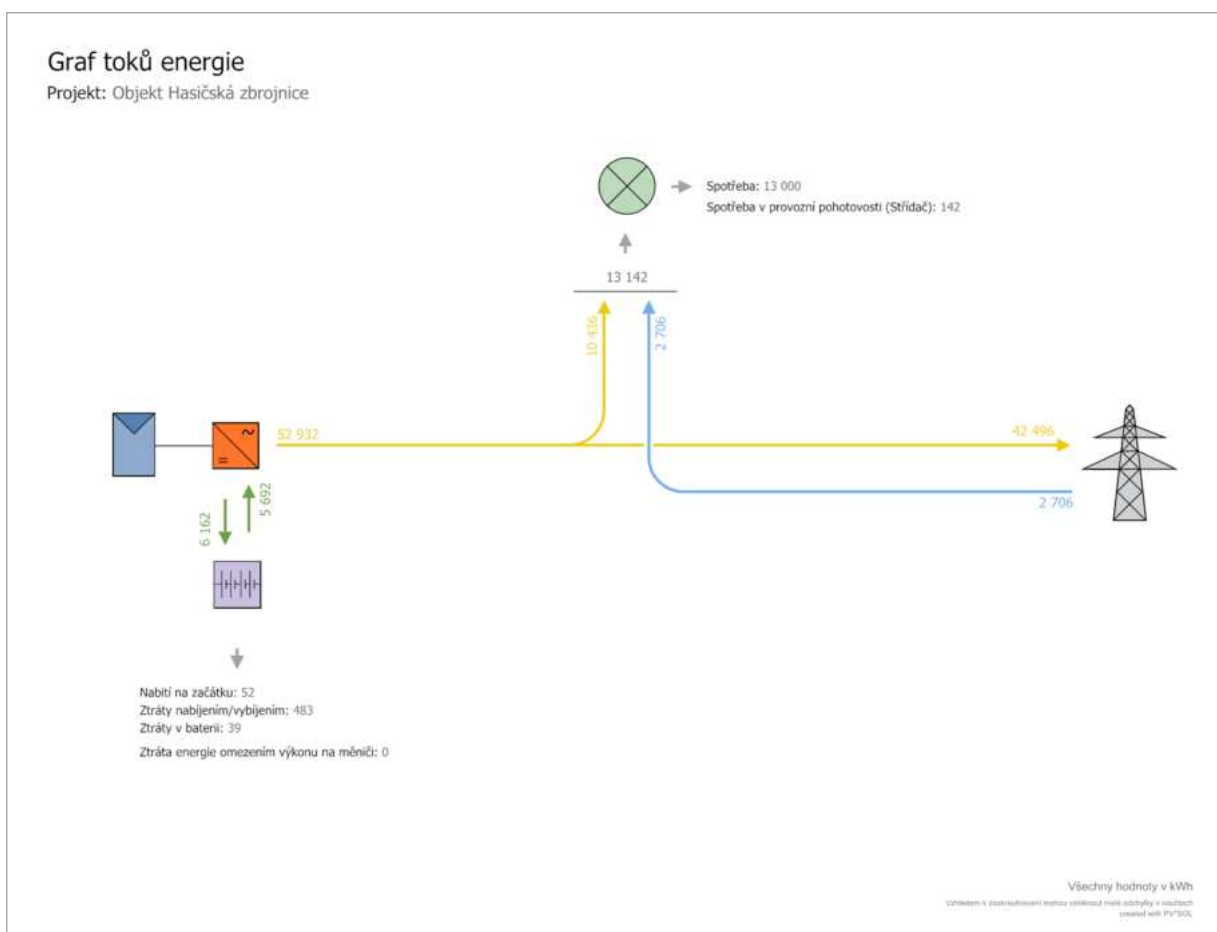
Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	13 142 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	2 706 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	79,4 %

Objekt Hasičská zbrojnice

Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

Zákazník: Obec Zastávka

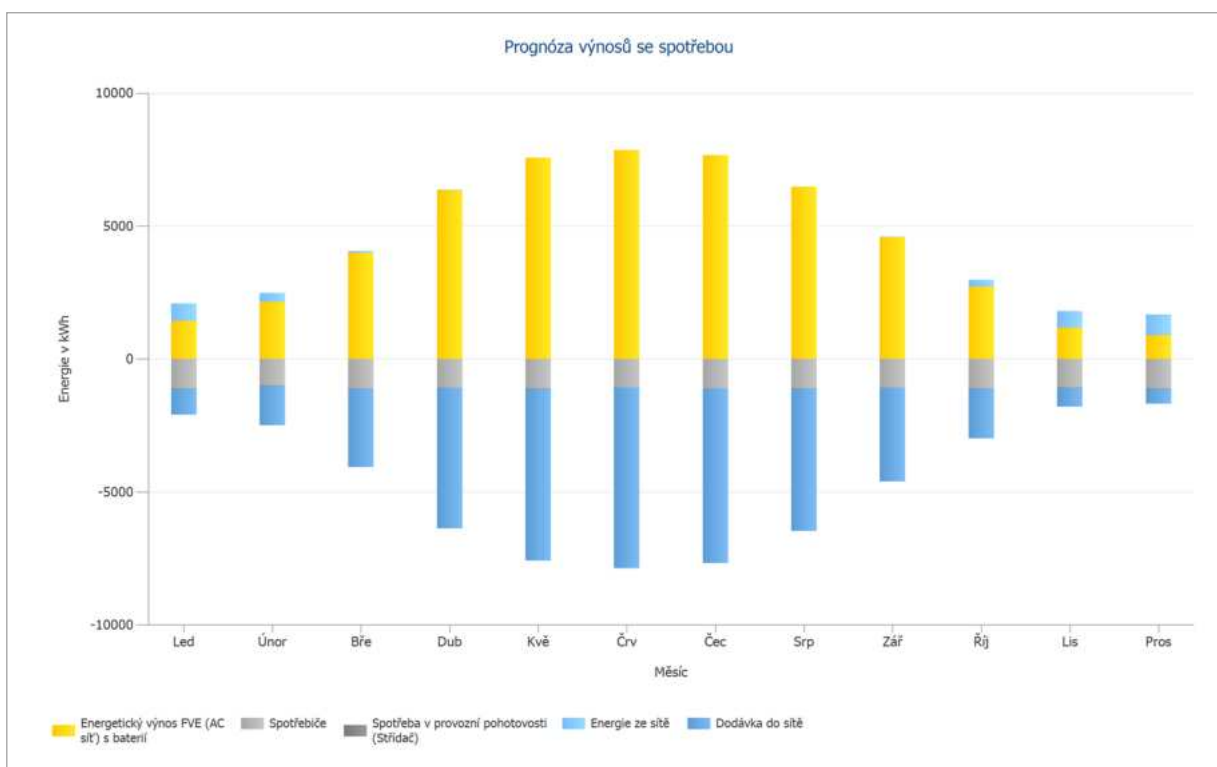


Obrázek: Tok energie

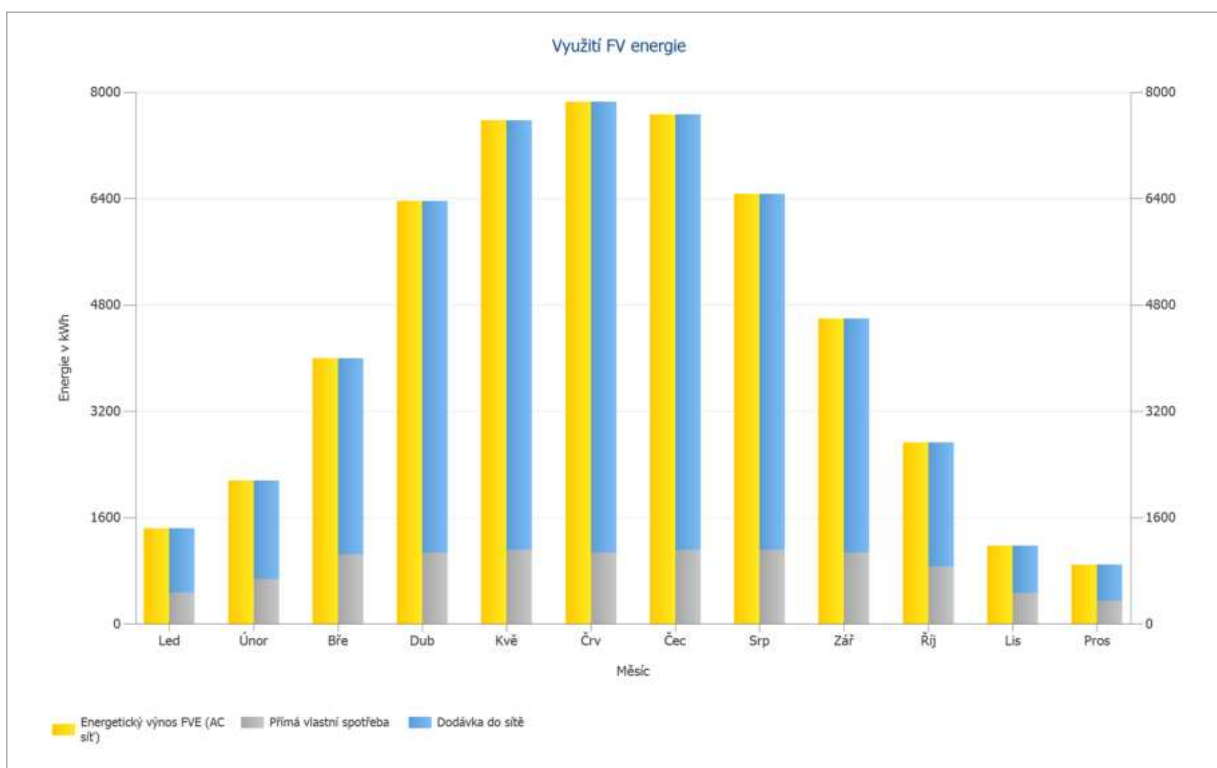
Objekt Hasičská zbrojnice

Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Prognóza výnosů se spotřebou

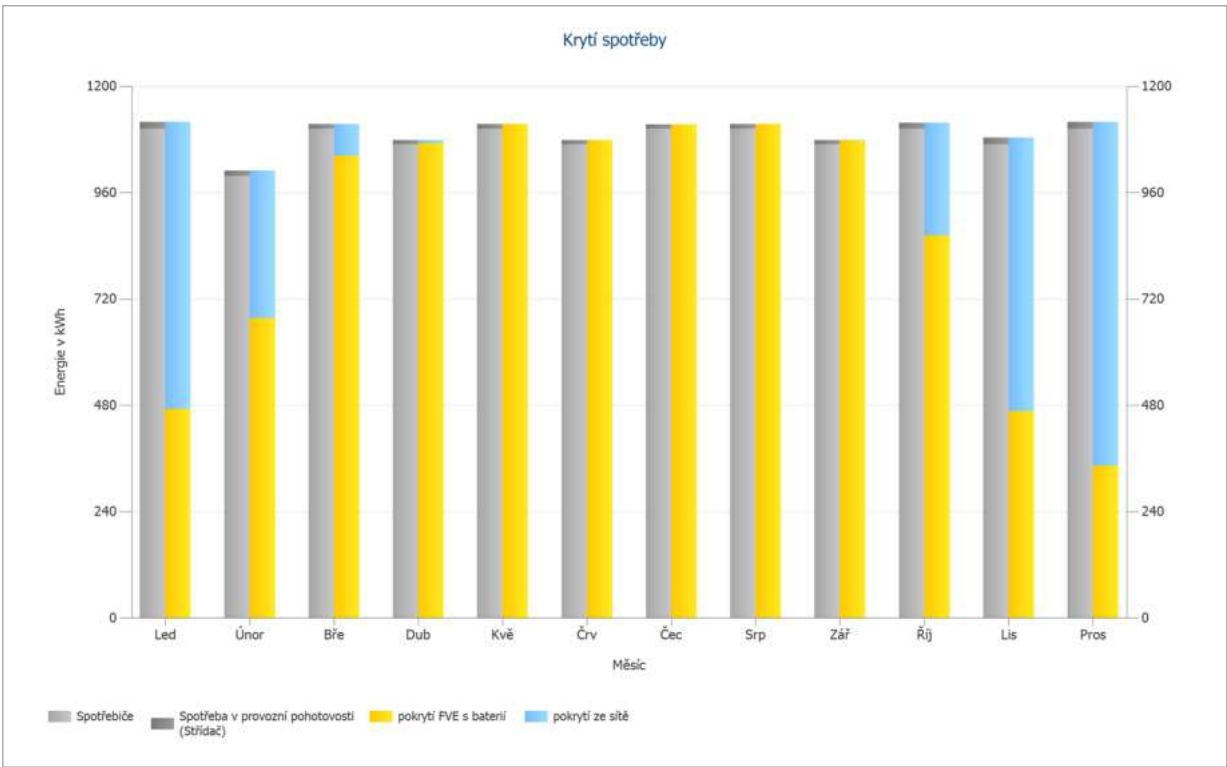


Obrázek: Využití FV energie

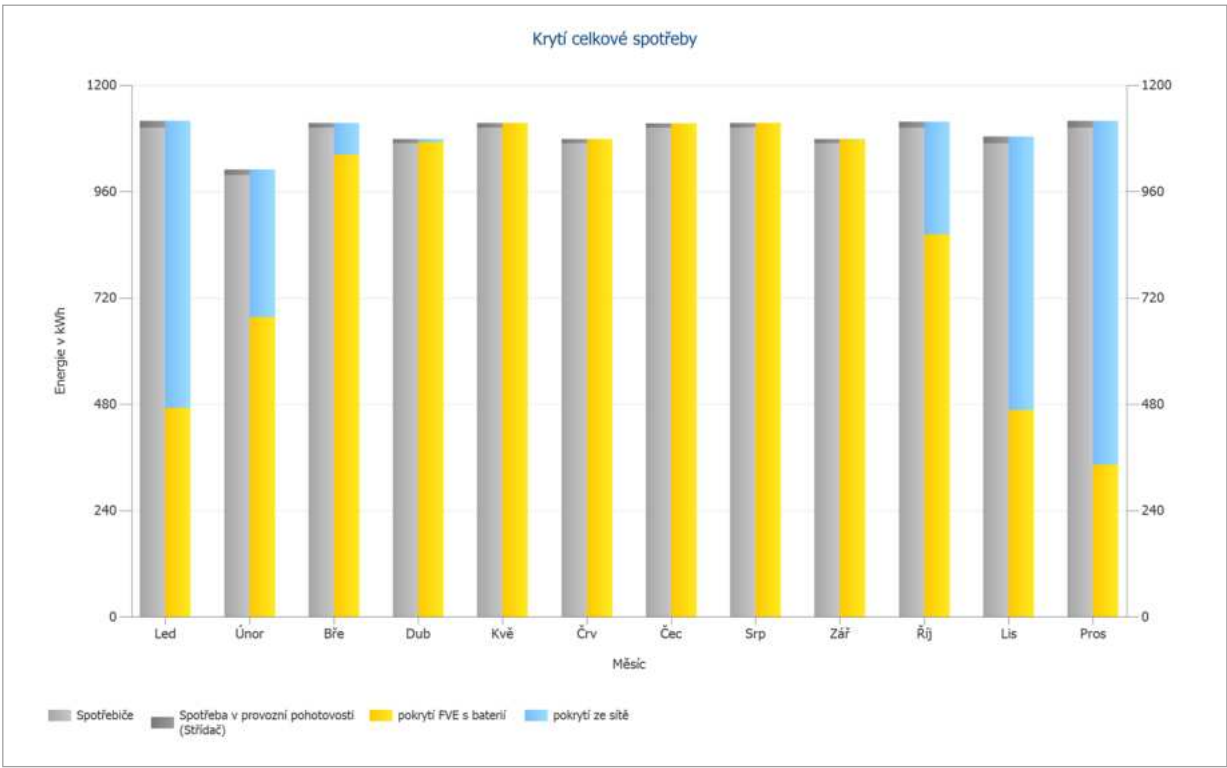
Objekt Hasičská zbrojnice

Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Krytí spotřeby



Obrázek: Krytí celkové spotřeby

Výsledky na plochu modulu

Budovy 01-Plocha střechy Severozápad

Instalovaný výkon	19,80 kWp
Plocha PV modulů	89,81 m ²
Globální záření na modul	1025,43 kWh/m ²
Globální záření na modul bez odrazu	1030,31 kWh/m ²
Stupeň využití zařízení (PR)	93,15 %
Energetický výnos FVE (AC síť)	19004,07 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	959,80 kWh/kWp

Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod

Instalovaný výkon	30,15 kWp
Plocha PV modulů	136,76 m ²
Globální záření na modul	1174,79 kWh/m ²
Globální záření na modul bez odrazu	1178,96 kWh/m ²
Stupeň využití zařízení (PR)	95,44 %
Energetický výnos FVE (AC síť)	33928,10 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	1125,31 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)	4,95 kWh/m ²	0,44 %
Vyrovnání a sklon úrovně modulu	-17,47 kWh/m ²	-1,54 %
Odstínění podle modulu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odraz na povrchu modulu	-4,45 kWh/m ²	-0,40 %
Intenzita záření na zadní části modulu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Globální záření na modul	1 115,59 kWh/m²	
	1 115,59 kWh/m ²	
	x 226,573 m ²	
	= 252 761,76 kWh	
FV globální záření	252 761,76 kWh	
Bifacilita (Oboustrannost) (80 % zadního záření)	0,00 kWh	0,00 %
Znečištění	0,00 kWh	0,00 %
STC konverze (jmenovitá účinnost modulu 22,05 %)	-197 034,03 kWh	-77,95 %
FV jmenovitá energie	55 727,73 kWh	
Specifické dílčí stínění modulu	0,00 kWh	0,00 %
Chování za nízké intenzity světla	874,35 kWh	1,57 %
Odchylka od jmenovité teploty modulu	-466,19 kWh	-0,82 %
Diody	0,00 kWh	0,00 %
Nesrovnalost/Nesoulad (údaje výrobce)	-1 122,72 kWh	-2,00 %
Nesrovnalost/Nesoulad (zapojení/stínění)	0,00 kWh	0,00 %
FV energie (DC) bez sestupné regulace měničem	55 013,17 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	-12,86 kWh	-0,02 %
Přizpůsobení MPP	-60,60 kWh	-0,11 %
FV energie (DC)	54 939,72 kWh	
Energie na vstupu měniče	54 939,72 kWh	
Dobíjení DC akumulátoru	-6 162,34 kWh	-
Vybíjení DC akumulátoru	5 692,17 kWh	-
Odchylka vstupního napětí od jmenovitého	-84,62 kWh	-0,16 %
Převod DC/AC	-1 452,75 kWh	-2,67 %
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	-142,27 kWh	-0,27 %
Ztráty v kabelech celkem	0,00 kWh	0,00 %
FV energie (AC) minus pohotovostní spotřeba	52 789,90 kWh	
Energetický výnos FVE (AC síť)	52 932,17 kWh	

Analýza ziskovosti

Přehled

Data zařízení

Síťové napájení v prvním roce (včetně degradace modulů)	42 359 kWh/Rok
Instalovaný výkon	50 kWp
Uvedení zařízení do provozu	14.05.2024
Sledované období	20 Let
Úroky kapitálu	1 %

Hospodářské ukazatele

Vnitřní míra návratnosti (IRR)	4,68 %
Kumulovaný finanční tok	31 690,22 Kč
Doba amortizace	13,7 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,0787 Kč/kWh

Přehled plateb

specifické investiční náklady	1 500,00 Kč/kWp
Investiční náklady	74 925,00 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	3 632,31 Kč/Rok
Úspory v prvním roce	2 274,22 Kč/Rok

EEG 2020 (Januar) - Gebäudeanlage

Platnost	14.05.2024 - 31.12.2044
Specifická odměna za výkupní tarif	0,0924 Kč/kWh
Výkupní tarif	3913,0209 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	280,71 Kč/Rok

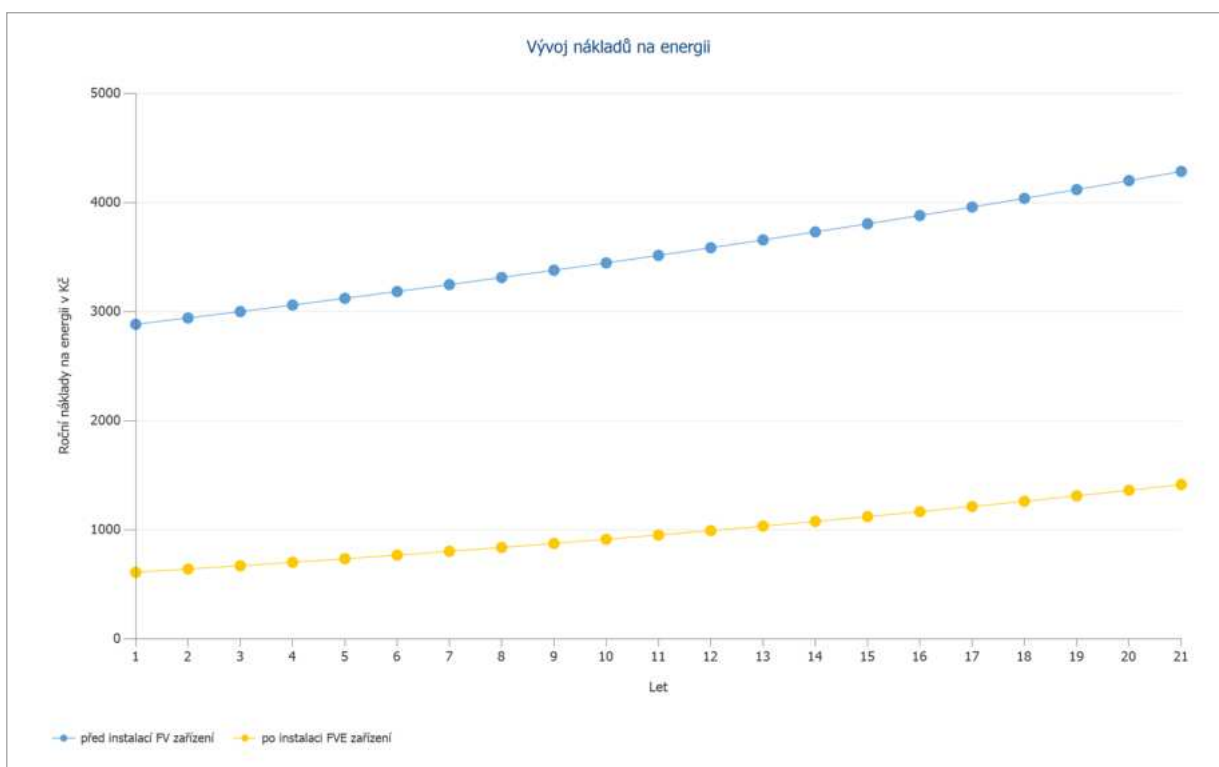
Example Private (Example)

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

Objekt Hasičská zbrojnice

Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Vývoj nákladů na energii

Objekt Hasičská zbrojnice

Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

Zákazník: Obec Zastávka

Cash flow

Cash flow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Investice	-74 925,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	3 361,19 Kč	3 533,95 Kč	3 472,43 Kč	3 411,79 Kč	3 352,01 Kč
Úspora energie	2 209,71 Kč	2 256,88 Kč	2 261,93 Kč	2 266,87 Kč	2 271,67 Kč
Roční finanční tok	-69 354,10 Kč	5 790,83 Kč	5 734,36 Kč	5 678,65 Kč	5 623,68 Kč
Kumulovaný finanční tok	-69 354,10 Kč	-63 563,27 Kč	-57 828,91 Kč	-52 150,25 Kč	-46 526,57 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	3 293,07 Kč	3 234,98 Kč	3 177,71 Kč	3 121,26 Kč	3 065,61 Kč
Úspora energie	2 276,36 Kč	2 280,91 Kč	2 285,33 Kč	2 289,61 Kč	2 293,75 Kč
Roční finanční tok	5 569,43 Kč	5 515,88 Kč	5 463,04 Kč	5 410,87 Kč	5 359,37 Kč
Kumulovaný finanční tok	-40 957,15 Kč	-35 441,26 Kč	-29 978,23 Kč	-24 567,36 Kč	-19 208,00 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	3 010,77 Kč	2 956,70 Kč	2 903,42 Kč	2 850,89 Kč	2 799,13 Kč
Úspora energie	2 297,75 Kč	2 301,61 Kč	2 305,31 Kč	2 308,87 Kč	2 312,26 Kč
Roční finanční tok	5 308,52 Kč	5 258,31 Kč	5 208,73 Kč	5 159,76 Kč	5 111,39 Kč
Kumulovaný finanční tok	-13 899,48 Kč	-8 641,17 Kč	-3 432,44 Kč	1 727,32 Kč	6 838,71 Kč

Cash flow

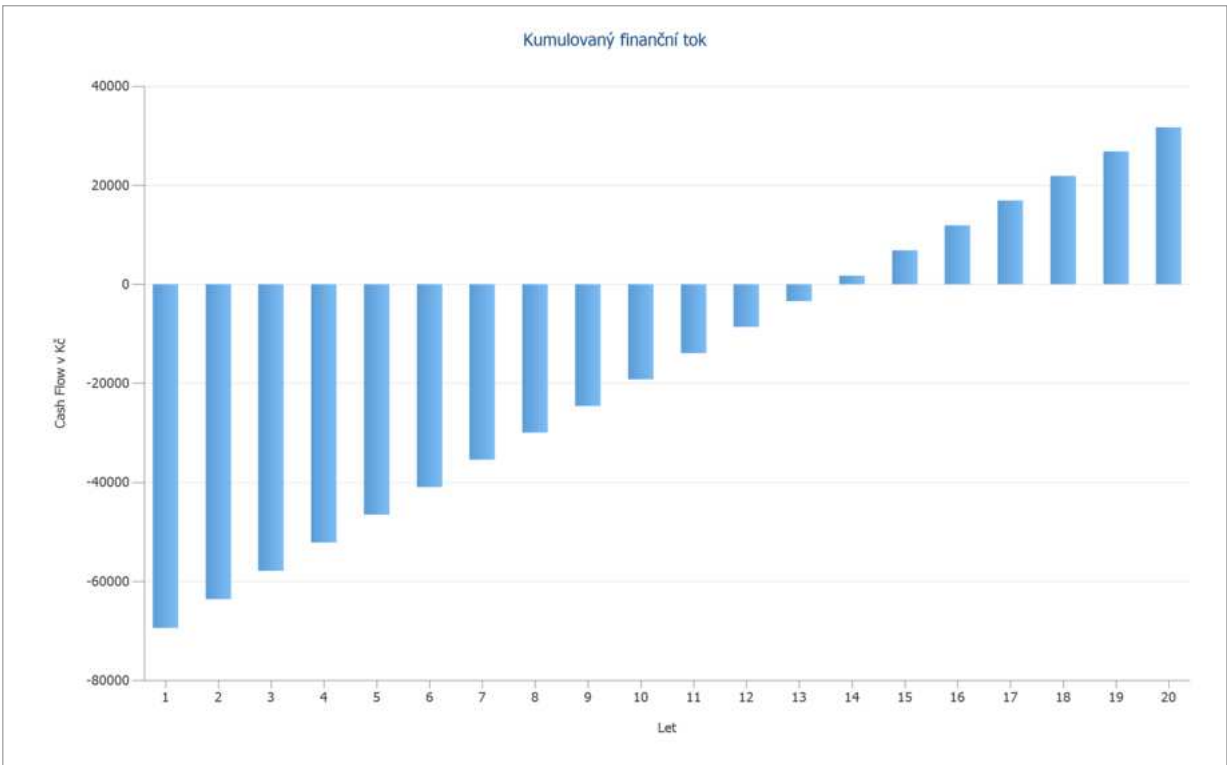
	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Investice	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	2 748,11 Kč	2 697,82 Kč	2 648,26 Kč	2 599,42 Kč	2 551,29 Kč
Úspora energie	2 315,50 Kč	2 318,58 Kč	2 321,49 Kč	2 324,23 Kč	2 326,80 Kč
Roční finanční tok	5 063,61 Kč	5 016,40 Kč	4 969,75 Kč	4 923,65 Kč	4 878,09 Kč
Kumulovaný finanční tok	11 902,32 Kč	16 918,72 Kč	21 888,48 Kč	26 812,13 Kč	31 690,22 Kč

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

Objekt Hasičská zbrojnice

Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

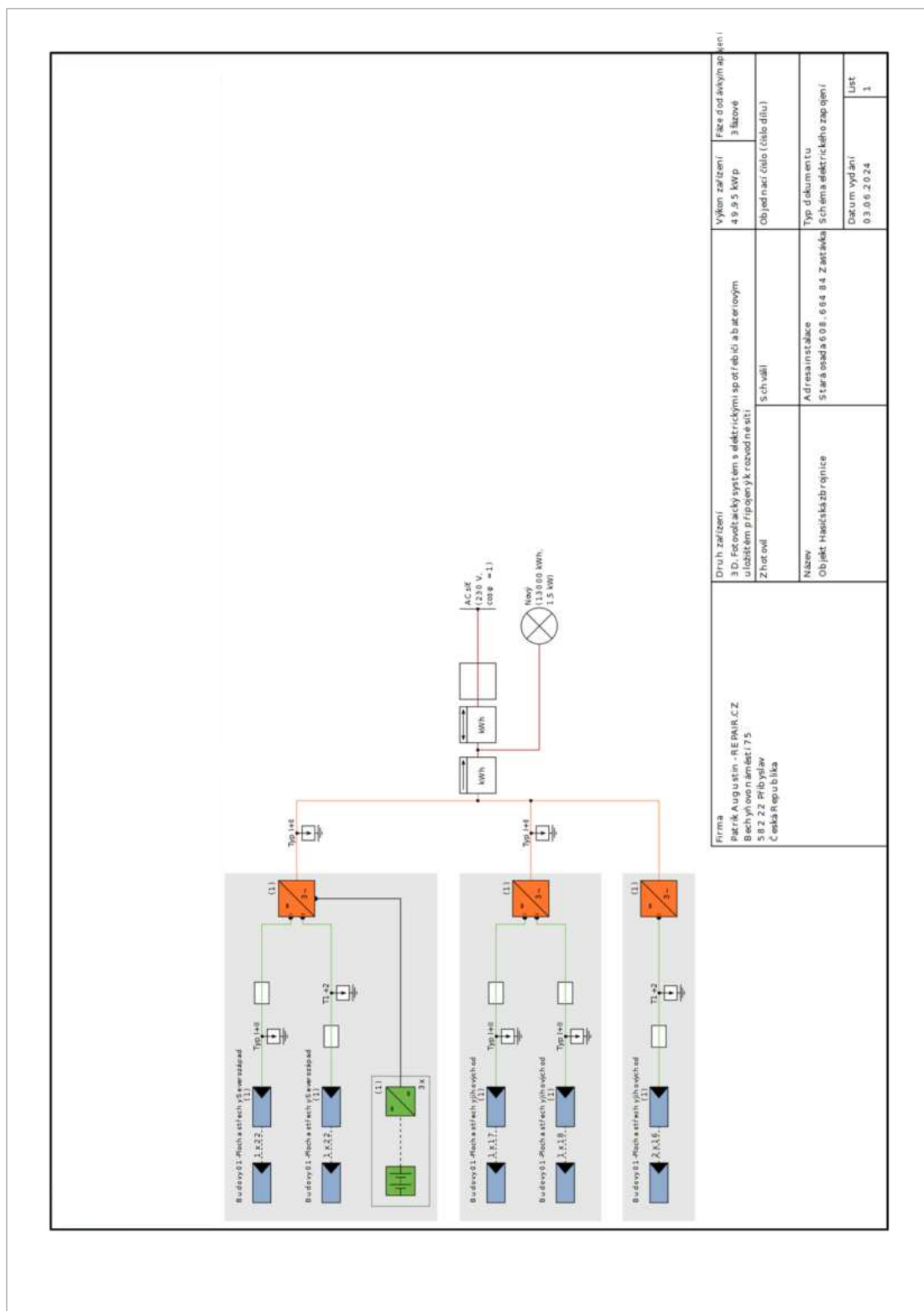
Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Kumulovaný finanční tok

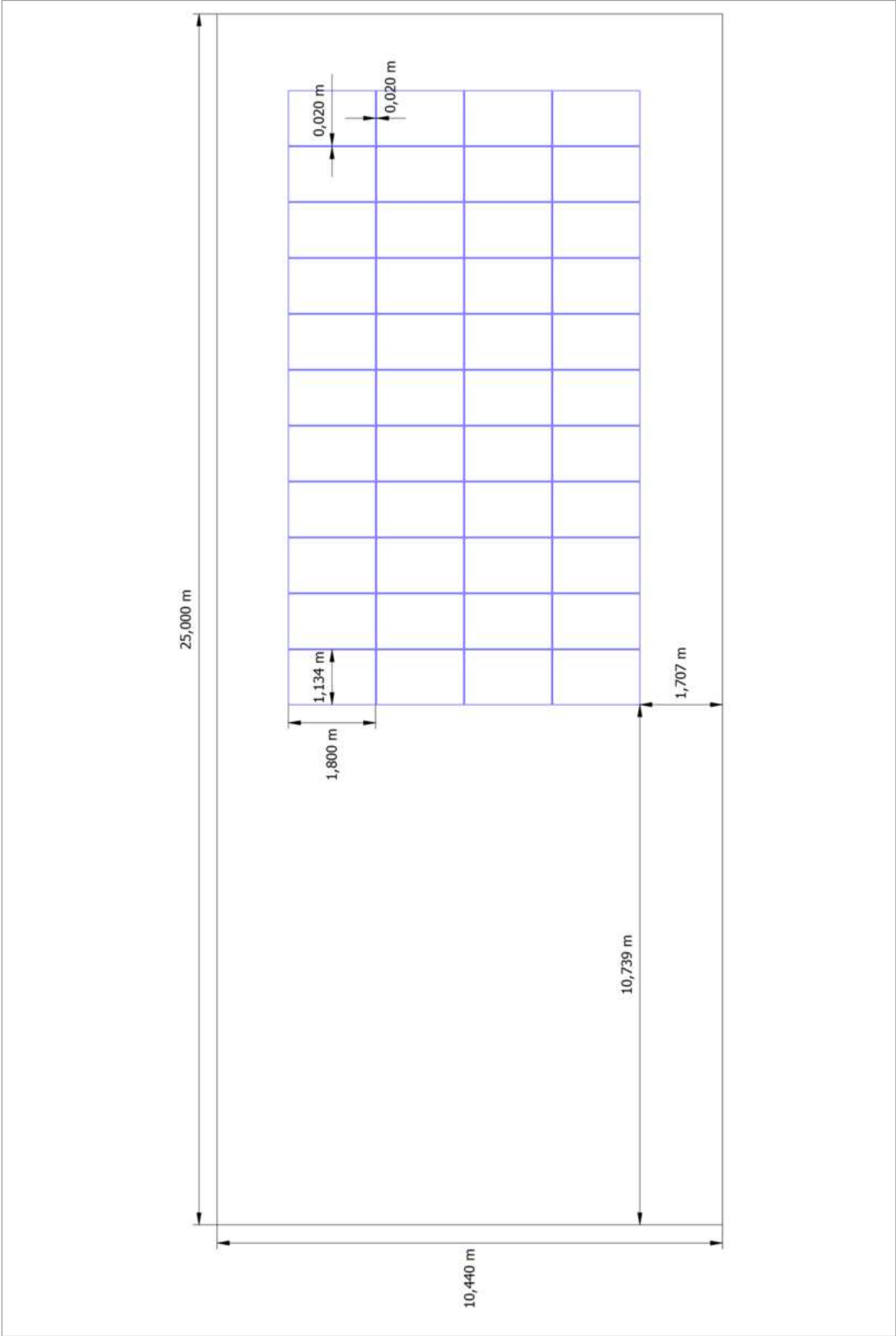
Výkresy a kusovníky

Schéma elektrického zapojení



Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Rozměrový výkres

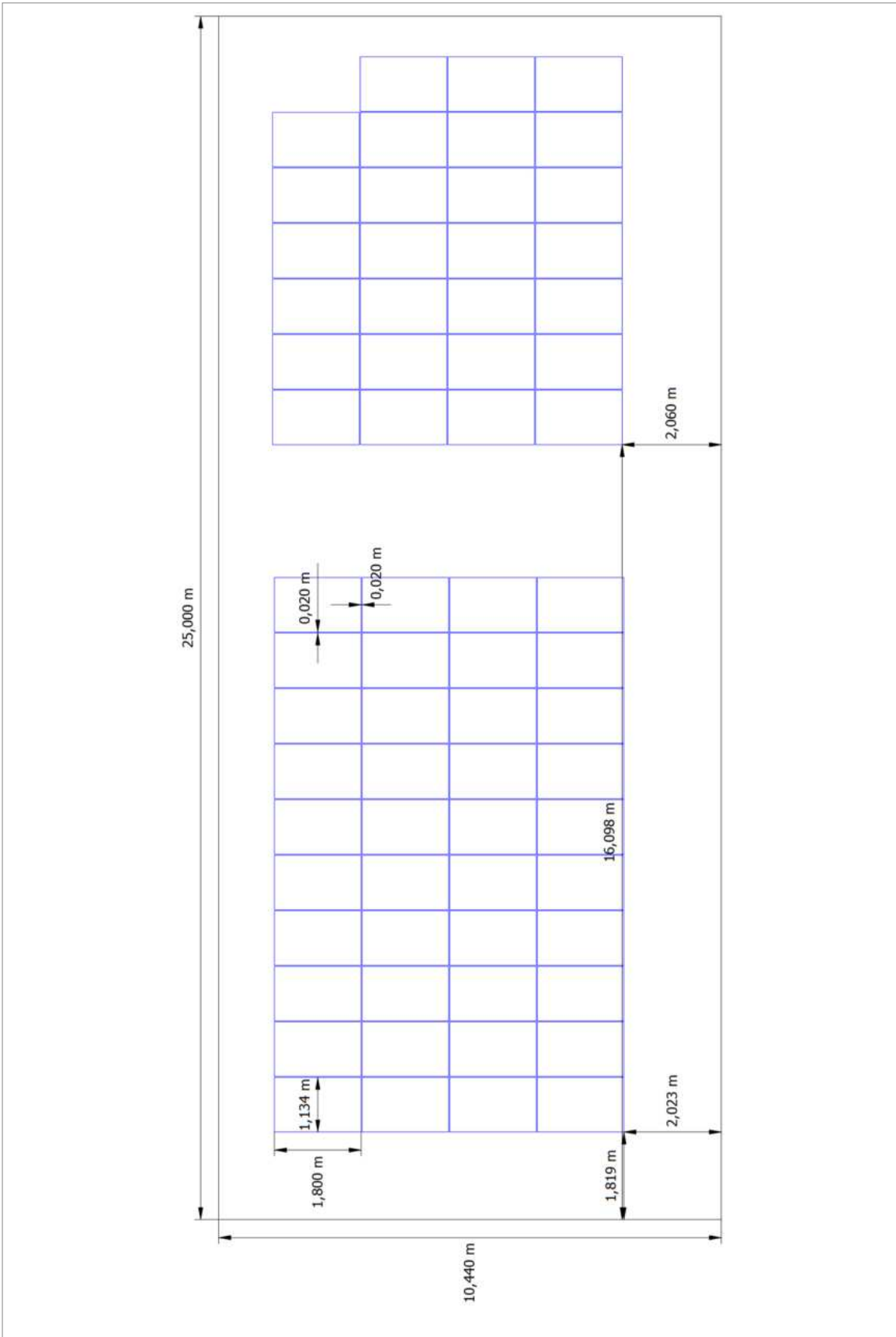


Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Severozápad

Objekt Hasičská zbrojnice

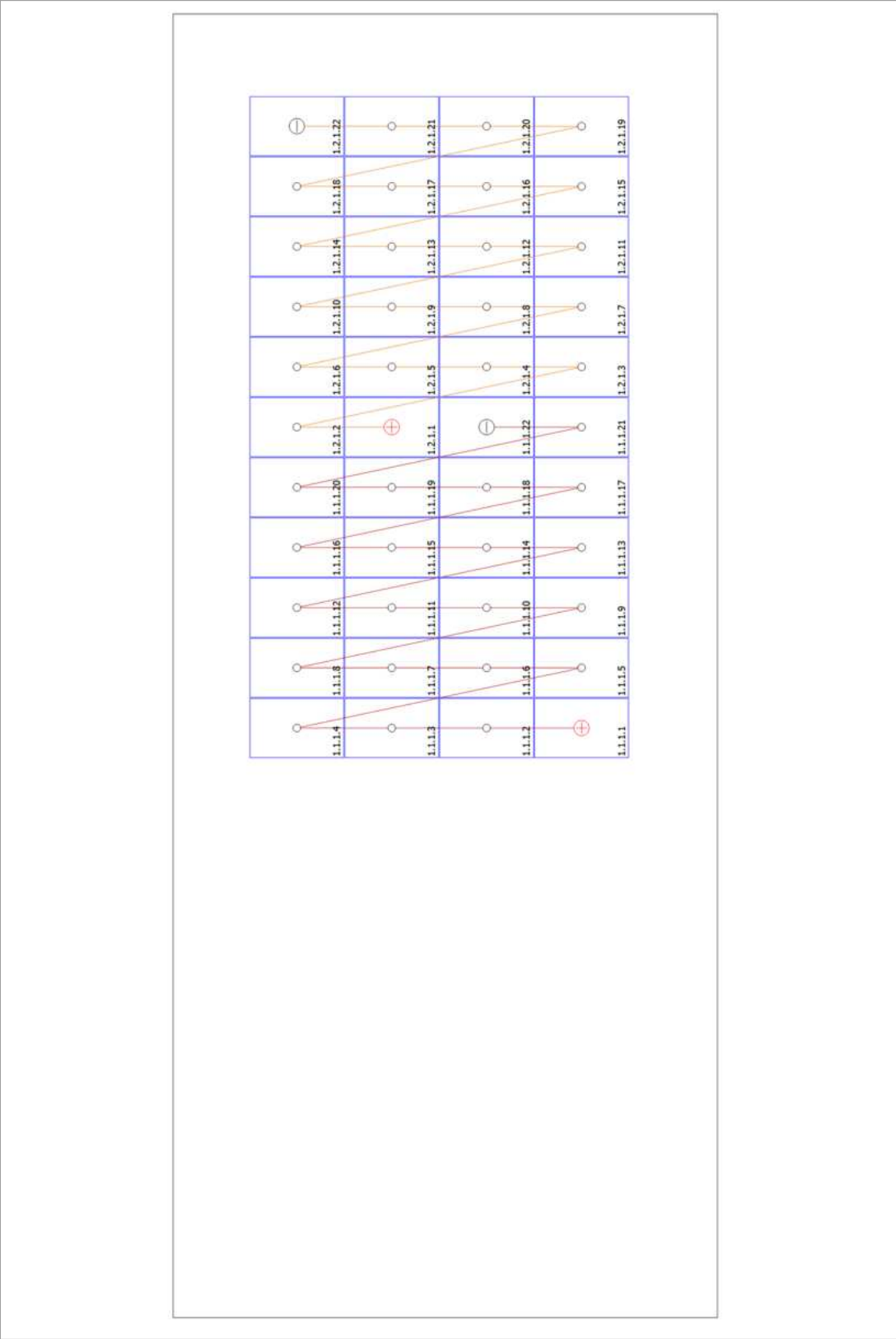
Číslo nabídky: Zastávka_Hasičská zbrojnice

Zákazník: Obec Zastávka

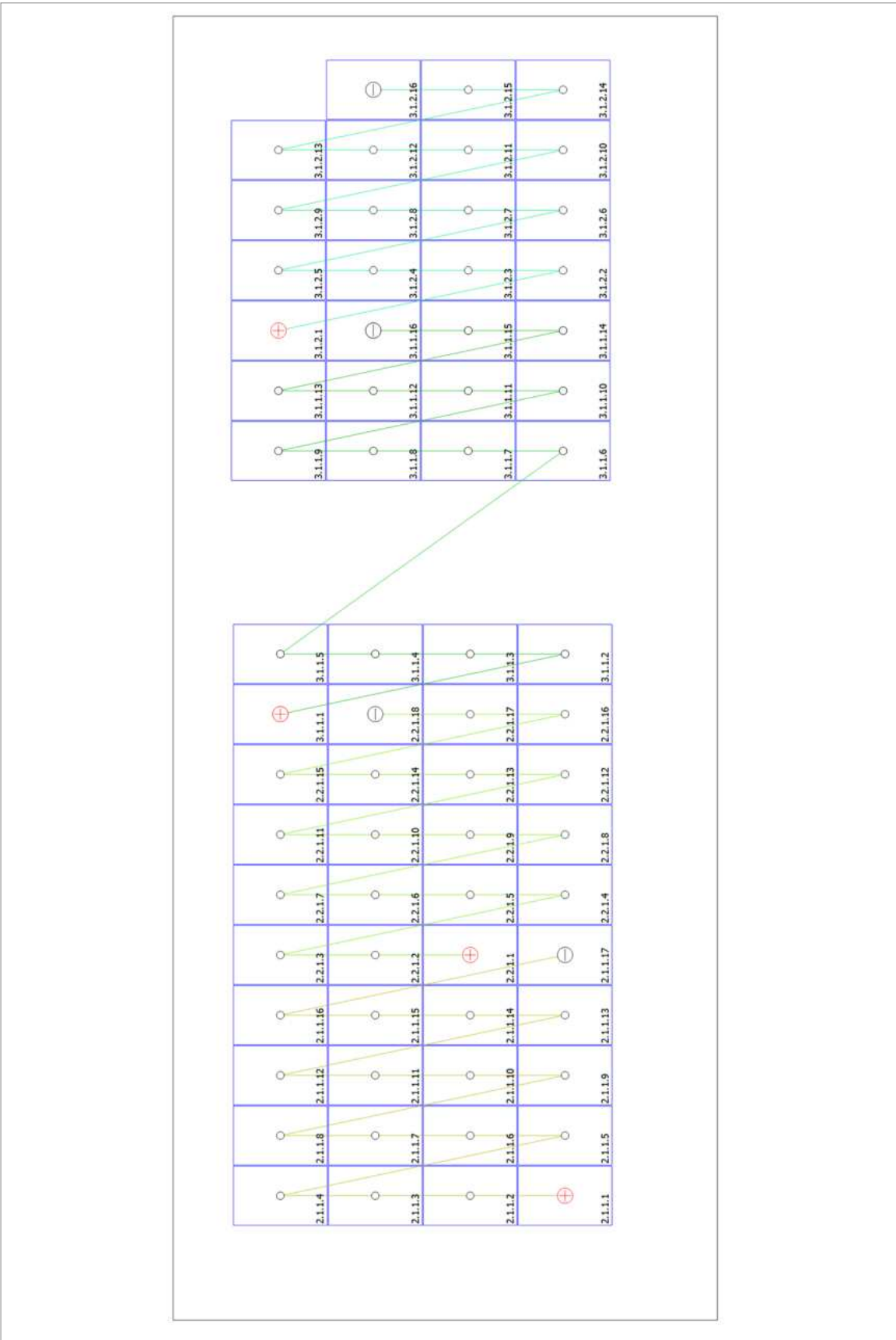


Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod

Plán stringů



Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Severozápad



Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod