



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

Název projektu: Objekt CVV
Nabídka číslo: Zastávka_CVV

03.06.2024

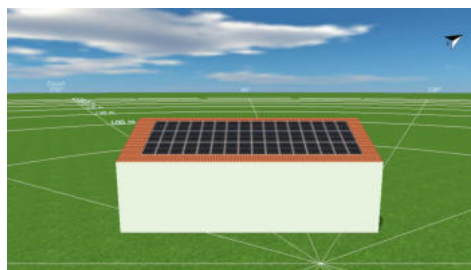
Dokumentace- Zastávka_CVV

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 CVV
Nabídka číslo	Zastávka_CVV
Zpracoval(a)	Patrik Augustin
Adresa	U školy 440, 664 84 Zastávka

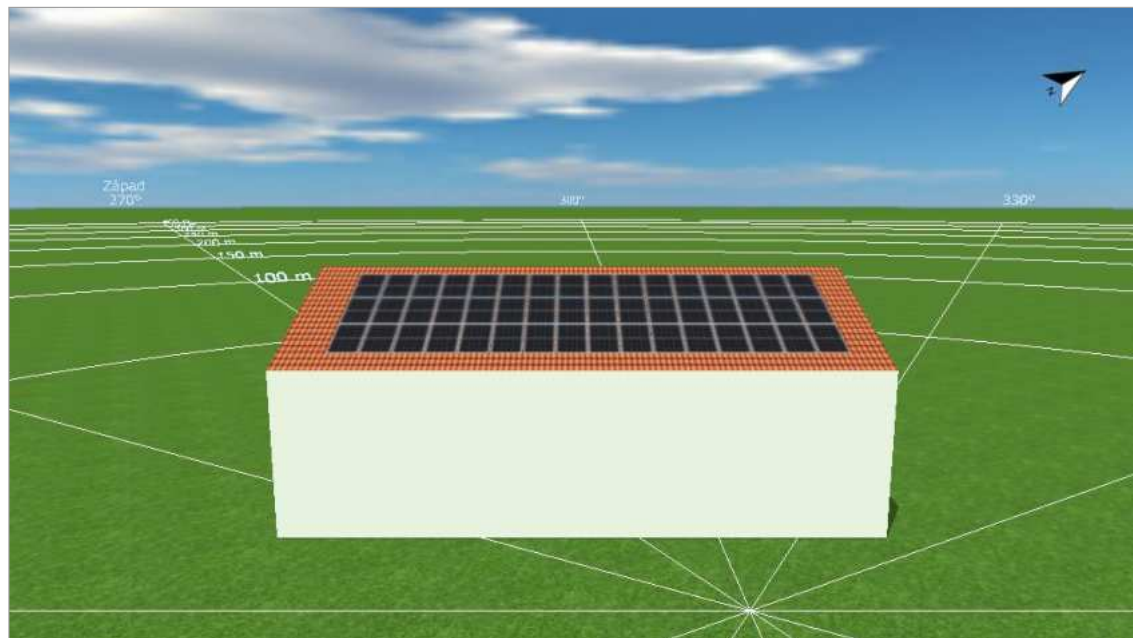


Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Přehled projektu



Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FVE systém

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

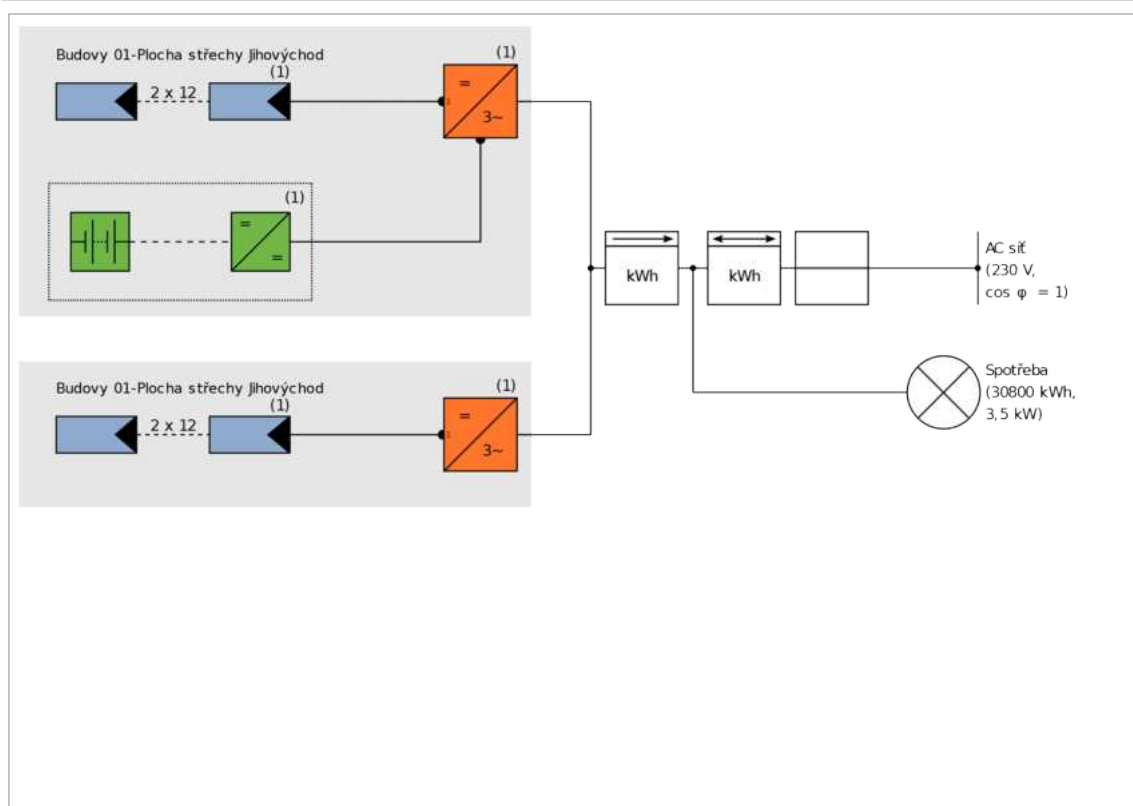
Klimatická data	NAMEST NAD OSLAVOU, CZE (1991 - 2010)
Zdroj hodnot	Meteonorm 7.3
Instalovaný výkon	21,6 kWp
Plocha PV modulů	98,0 m²
Počet PV modulů	48
Počet měničů	2
Počet bateriových systémů	1

Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin

Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Schéma zapojení

Prognóza výnosů

Prognóza výnosů	
Instalovaný výkon	21,60 kWp
Spec. Roční výnos	1 121,70 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	94,70 %
Snížení výnosu zastíněním	0,0 %
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií	
Přímá vlastní spotřeba	12 685 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	11 408 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	52,4 %
Snížení emisí CO ₂	11 150 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	41,1 %

Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Hospodárnost

Váš zisk	
Celkové investiční náklady	32 400,00 Kč
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	9,60 %
Doba amortizace	9,3 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,0749 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.

Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

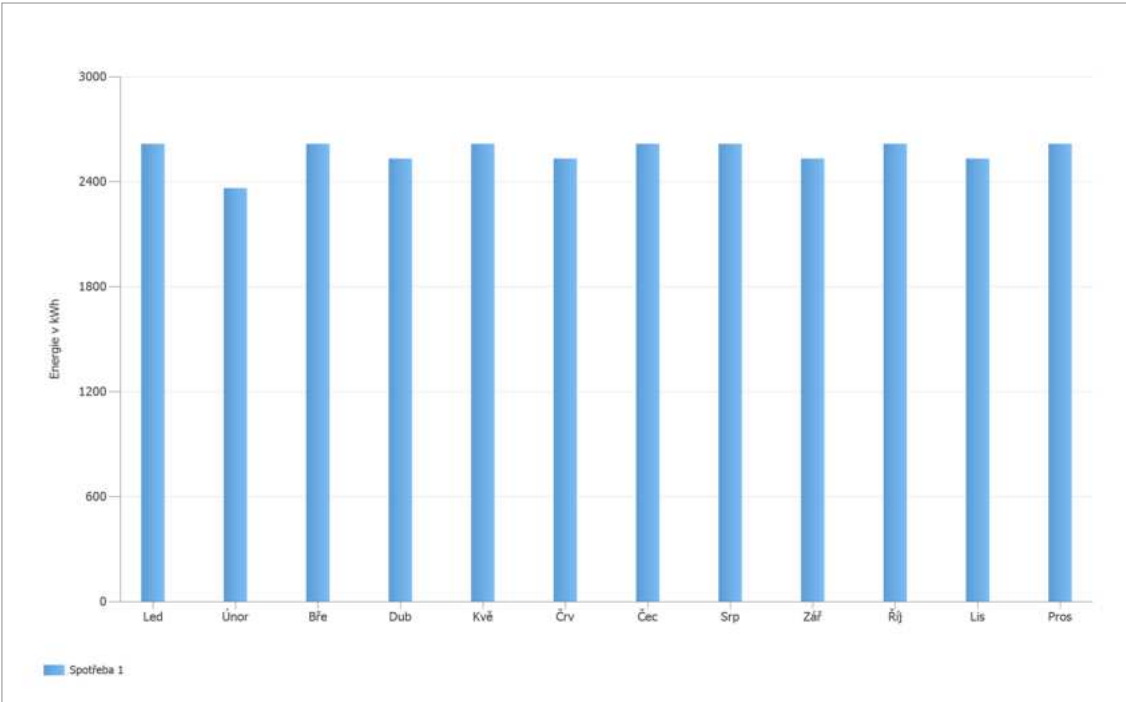
Konstrukce zařízení

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

Objekt CVV

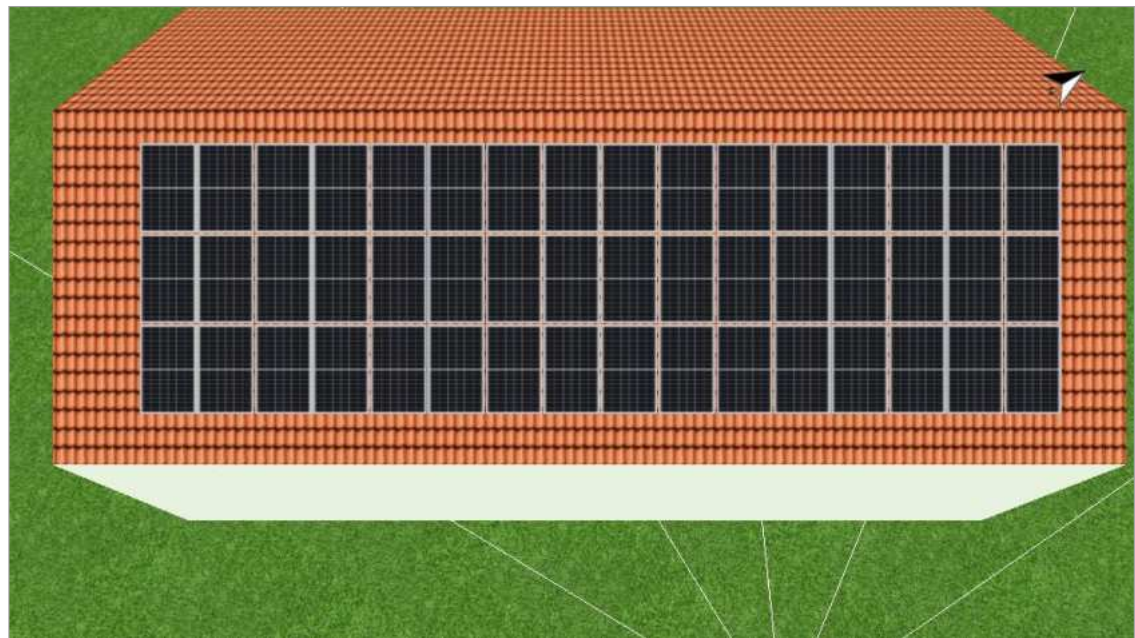
Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Plochy modulů

1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod

FV generátor, 1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod	
Název	Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod
PV moduly	48x 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	98,0 m²



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

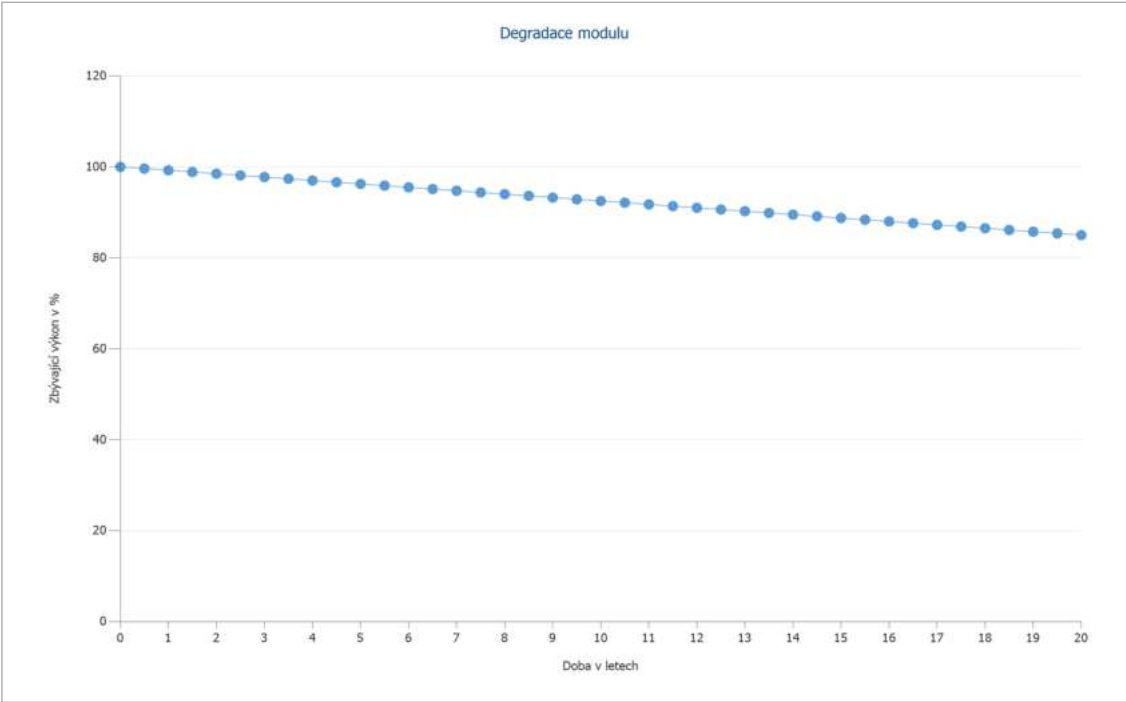
Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

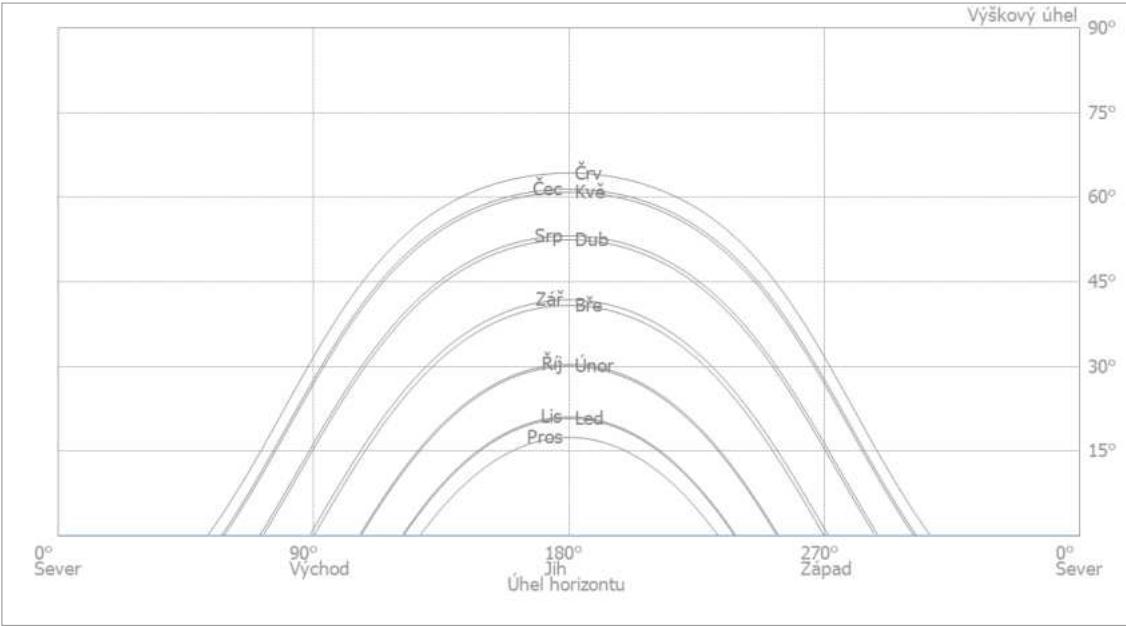
Degradace modulu, 1. Umístění modulů - Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod

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



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

Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Konfigurace střídače

Konfigurace 1

Umístění modulů	Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod
Střídač 1	

Hybridní třífázový střídač, jmenovitý
výstupní výkon 10kW, 2x MPPT

Počet	1
Faktor dimenzování střídače	108 %
Konfigurace	MPP 1+2: 2 x 12
Střídač 2	

Hybridní třífázový střídač, jmenovitý
výstupní výkon 10kW, 2x MPPT

Počet	1
Faktor dimenzování střídače	108 %
Konfigurace	MPP 1+2: 2 x 12

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 23kWh



Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Výsledky simulace

Výsledky Celkové zařízení

FVE systém

Instalovaný výkon	21,60 kWp
Spec. Roční výnos	1 121,70 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	94,70 %
Snížení výnosu zastíněním	0,0 %
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií	
Přímá vlastní spotřeba	12 685 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	11 408 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	52,4 %
Snížení emisí CO ₂	11 150 kg/rok

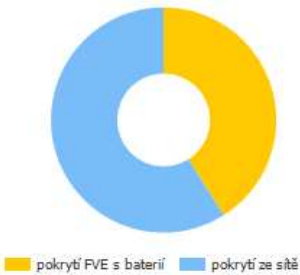
Energetický výnos FVE (AC síť) s baterií



Spotřebiče

Spotřebiče	30 800 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	115 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	
pokrytí FVE s baterií	12 685 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	18 221 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	41,1 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



Bateriový systém

Nabití na začátku	23 kWh
Nabíjení baterie (FVE systém)	3 174 kWh/Rok
Energie baterie k pokrytí spotřeby	2 932 kWh/Rok
Vybíjení baterie do sítě	0 kWh/Rok
Ztráty nabíjením/vybíjením	241 kWh/Rok
Ztráty v baterii	23 kWh/Rok
Cyklické zatížení	3,0 %
Životnost	>20 Let

Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	30 915 kWh/Rok
pokrytí ze sítě	18 221 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	41,1 %

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

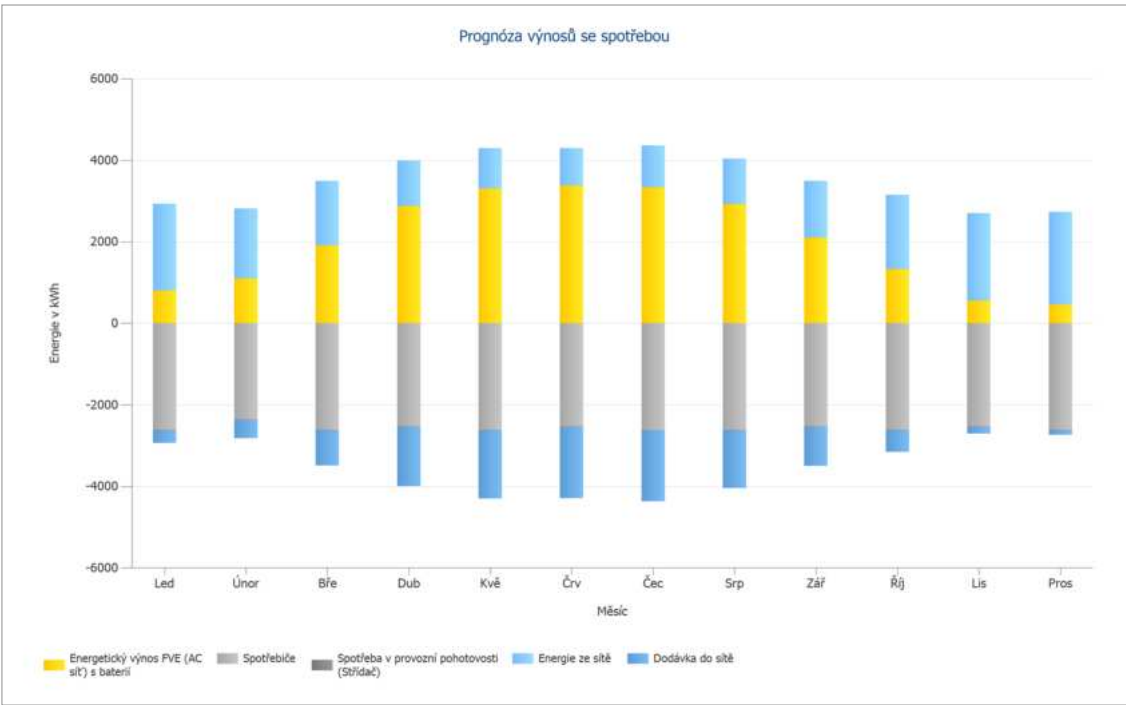
Zákazník: Obec Zastávka



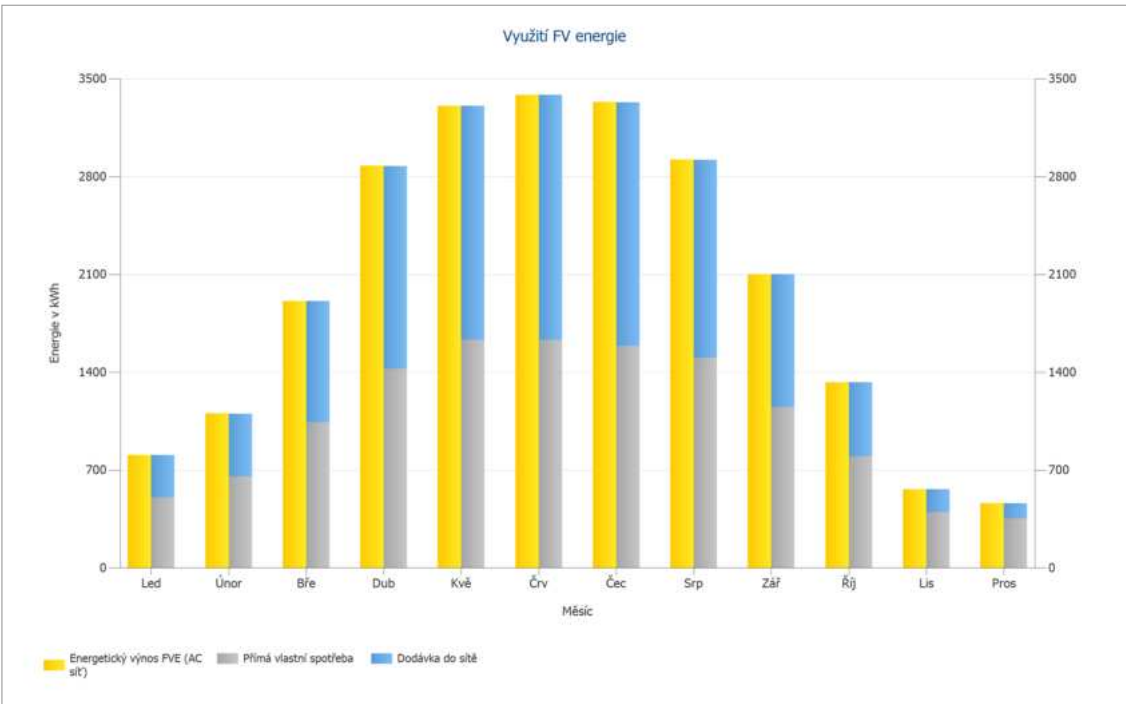
Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Prognóza výnosů se spotřebou

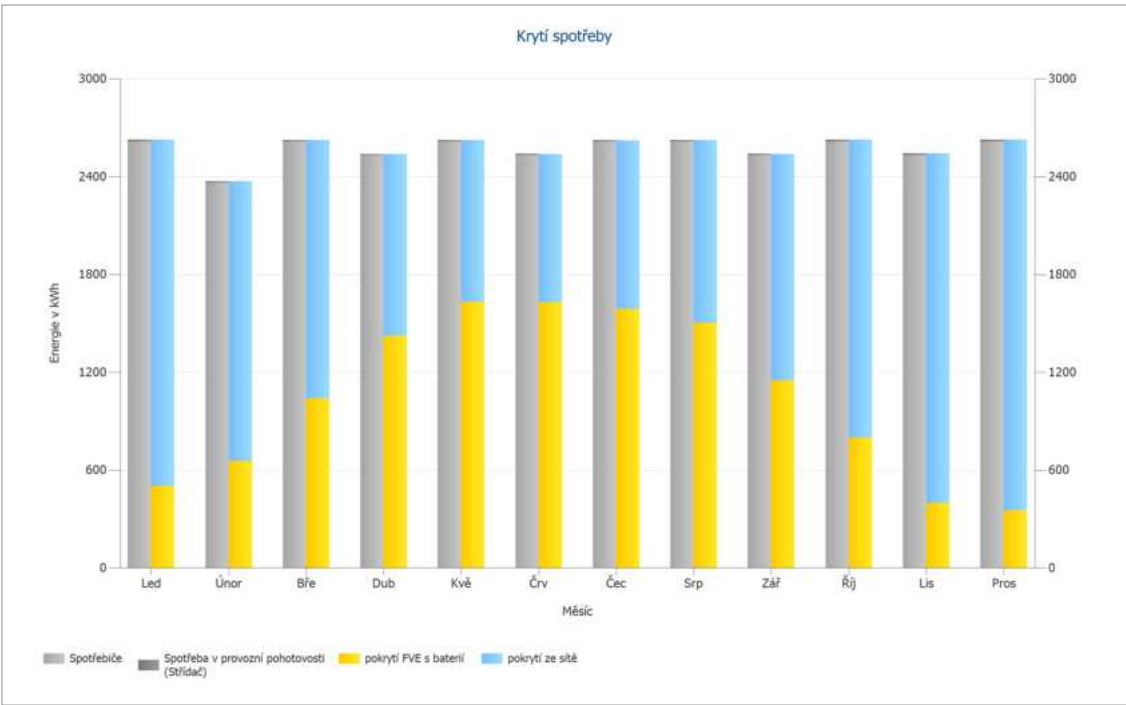


Obrázek: Využití FV energie

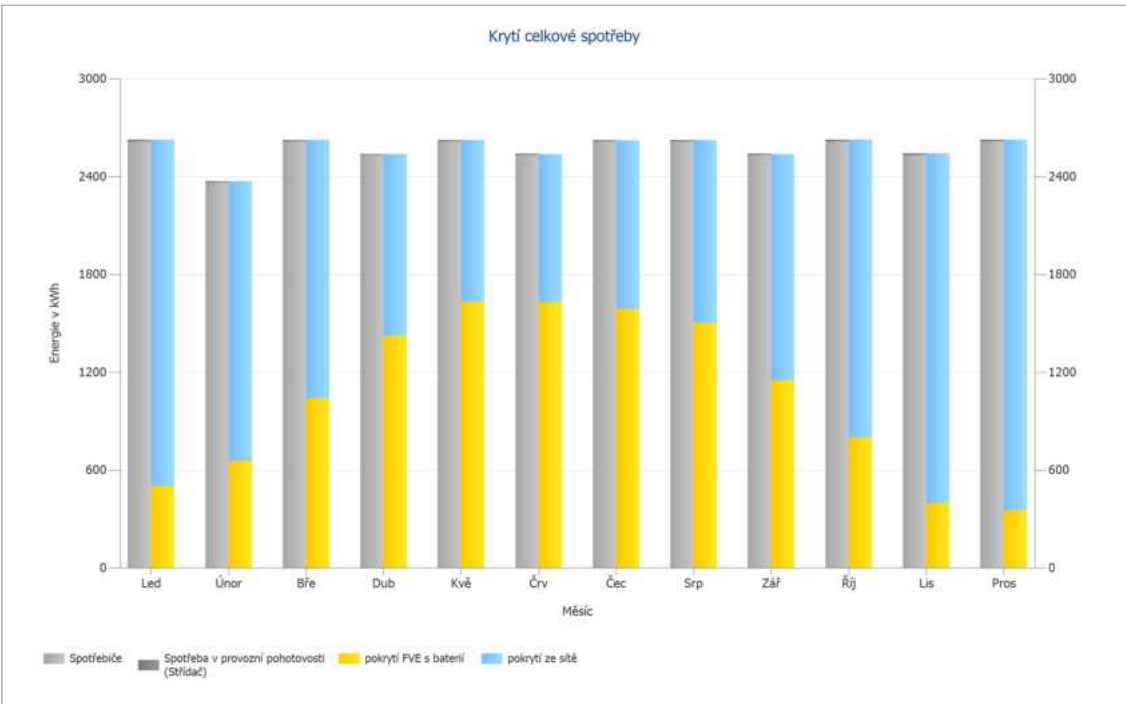
Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Krytí spotřeby



Obrázek: Krytí celkové spotřeby

Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Výsledky na plochu modulu

Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod	
Instalovaný výkon	21,60 kWp
Plocha PV modulů	97,98 m²
Globální záření na modul	1180,60 kWh/m²
Globální záření na modul bez odrazu	1184,36 kWh/m²
Stupeň využití zařízení (PR)	94,21 %
Energetický výnos FVE (AC síť)	24102,38 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	1115,85 kWh/kWp

Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Energetická bilance FV zařízení

Energetická bilance FV zařízení

Globální záření - horizontální	1 144,00 kWh/m²	
Odchylka od standardního spektra	-11,44 kWh/m²	-1,00 %
Odraz od země (Albedo)	10,61 kWh/m²	0,94 %
Vyrovnění a sklon úrovně modulu	41,19 kWh/m²	3,60 %
Odstínění podle modulu	0,00 kWh/m²	0,00 %
Odraz na povrchu modulu	-3,76 kWh/m²	-0,32 %
Intenzita záření na zadní části modulu	0,00 kWh/m²	0,00 %
Globální záření na modul	1 180,60 kWh/m²	
	1 180,60 kWh/m²	
	x 97,978 m²	
	= 115 672,09 kWh	
FV globální záření	115 672,09 kWh	
Bifacilita (Oboustrannost) (80 % zadního záření)	0,00 kWh	0,00 %
Znečištění	0,00 kWh	0,00 %
STC konverze (jmenovitá účinnost modulu 22,05 %)	-90 169,25 kWh	-77,95 %
FV jmenovitá energie	25 502,84 kWh	
Specifické dílčí stínění modulu	0,00 kWh	0,00 %
Chování za nízké intenzity světla	369,76 kWh	1,45 %
Odchylka od jmenovité teploty modulu	-240,92 kWh	-0,93 %
Diody	0,00 kWh	0,00 %
Nesrovnalost/Nesoulad (údaje výrobce)	-512,63 kWh	-2,00 %
Nesrovnalost/Nesoulad (zapojení/stínění)	0,00 kWh	0,00 %
FV energie (DC) bez sestupné regulace měničem	25 119,05 kWh	
Pokles pod výchozí výkon DC	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu napětového 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	-4,74 kWh	-0,02 %
Přizpůsobení MPP	-27,55 kWh	-0,11 %
FV energie (DC)	25 086,76 kWh	
Energie na vstupu měniče	25 086,76 kWh	
Dobíjení DC akumulátoru	-3 173,59 kWh	-
Vybíjení DC akumulátoru	2 931,96 kWh	-
Odchylka vstupního napětí od jmenovitého	-122,33 kWh	-0,49 %
Převod DC/AC	-620,43 kWh	-2,51 %
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	-115,27 kWh	-0,48 %
Ztráty v kabelech celkem	0,00 kWh	0,00 %
FV energie (AC) minus pohotovostní spotřeba	23 987,11 kWh	
Energetický výnos FVE (AC síť)	24 102,38 kWh	



Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Analýza ziskovosti

Přehled

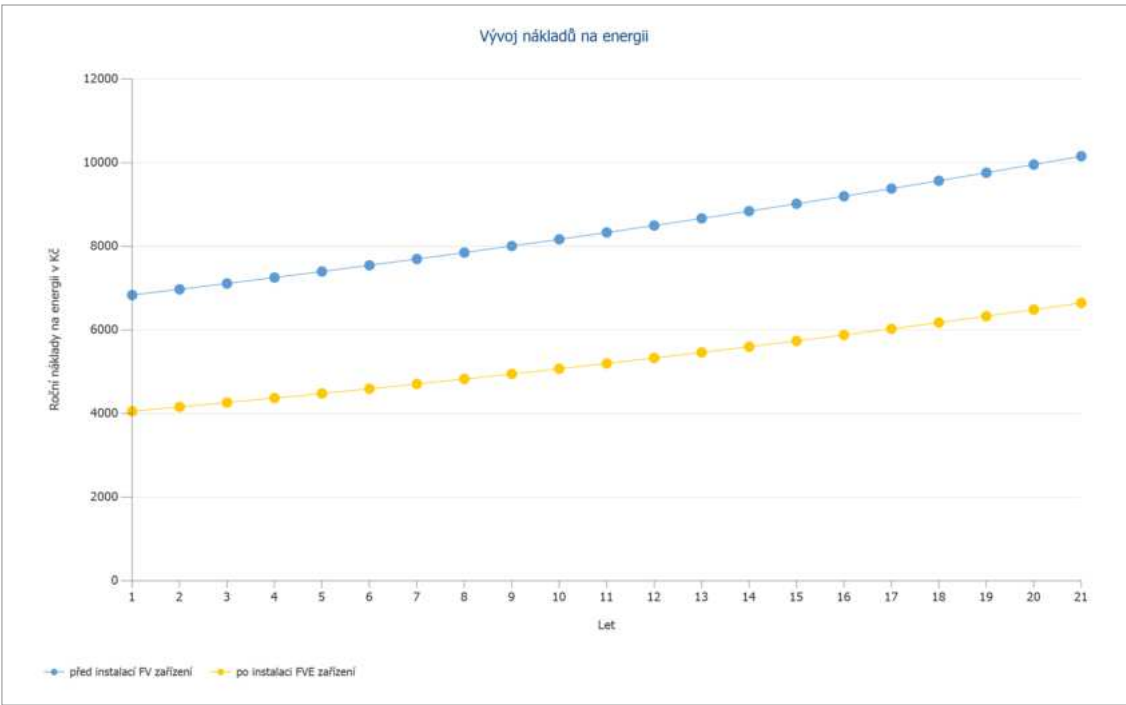
Data zařízení	
Síťové napájení v prvním roce (včetně degradace modulů)	11 370 kWh/Rok
Instalovaný výkon	21,6 kWp
Uvedení zařízení do provozu	14.05.2024
Sledované období	20 Let
Úroky kapitálu	1 %
Hospodářské ukazatele	
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	9,60 %
Kumulovaný finanční tok	36 391,33 Kč
Doba amortizace	9,3 Let
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	0,0749 Kč/kWh
Přehled plateb	
specifické investiční náklady	1 500,00 Kč/kWp
Investiční náklady	32 400,00 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	763,87 Kč/Rok
Úspory v prvním roce	2 779,22 Kč/Rok
EEG 2020 (Januar) - Gebäudeanlage	
Platnost	14.05.2024 - 31.12.2044
Specifická odměna za výkupní tarif	0,0972 Kč/kWh
Výkupní tarif	1105,1659 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	341,30 Kč/Rok
Example Private (Example)	
Cena elektřiny	0,2218 Kč/kWh
Základní cena	6,9 Kč/Měsíc
Koeficient změny cen elektřiny	2 %/Rok



Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka



Obrázek: Vývoj nákladů na energii

Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Cash flow

Cash flow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Investice	-32 400,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Výkupní tarif	707,04 Kč	743,18 Kč	730,25 Kč	717,49 Kč	704,92 Kč
Úspora energie	2 706,31 Kč	2 758,02 Kč	2 764,20 Kč	2 770,23 Kč	2 776,11 Kč
Roční finanční tok	-28 986,65 Kč	3 501,21 Kč	3 494,45 Kč	3 487,72 Kč	3 481,03 Kč
Kumulovaný finanční tok	-28 986,65 Kč	-25 485,44 Kč	-21 990,99 Kč	-18 503,27 Kč	-15 022,24 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	692,53 Kč	680,31 Kč	668,27 Kč	656,40 Kč	644,69 Kč
Úspora energie	2 781,83 Kč	2 787,39 Kč	2 792,79 Kč	2 798,03 Kč	2 803,09 Kč
Roční finanční tok	3 474,36 Kč	3 467,70 Kč	3 461,06 Kč	3 454,42 Kč	3 447,79 Kč
Kumulovaný finanční tok	-11 547,88 Kč	-8 080,18 Kč	-4 619,12 Kč	-1 164,70 Kč	2 283,08 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	633,16 Kč	621,79 Kč	610,58 Kč	599,54 Kč	588,65 Kč
Úspora energie	2 807,98 Kč	2 812,69 Kč	2 817,22 Kč	2 821,57 Kč	2 825,72 Kč
Roční finanční tok	3 441,14 Kč	3 434,48 Kč	3 427,81 Kč	3 421,11 Kč	3 414,37 Kč
Kumulovaný finanční tok	5 724,22 Kč	9 158,71 Kč	12 586,51 Kč	16 007,62 Kč	19 421,99 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	577,92 Kč	567,35 Kč	556,92 Kč	546,65 Kč	536,53 Kč
Úspora energie	2 829,68 Kč	2 833,44 Kč	2 837,00 Kč	2 840,35 Kč	2 843,49 Kč
Roční finanční tok	3 407,60 Kč	3 400,79 Kč	3 393,92 Kč	3 387,00 Kč	3 380,02 Kč
Kumulovaný finanční tok	22 829,59 Kč	26 230,38 Kč	29 624,31 Kč	33 011,31 Kč	36 391,33 Kč

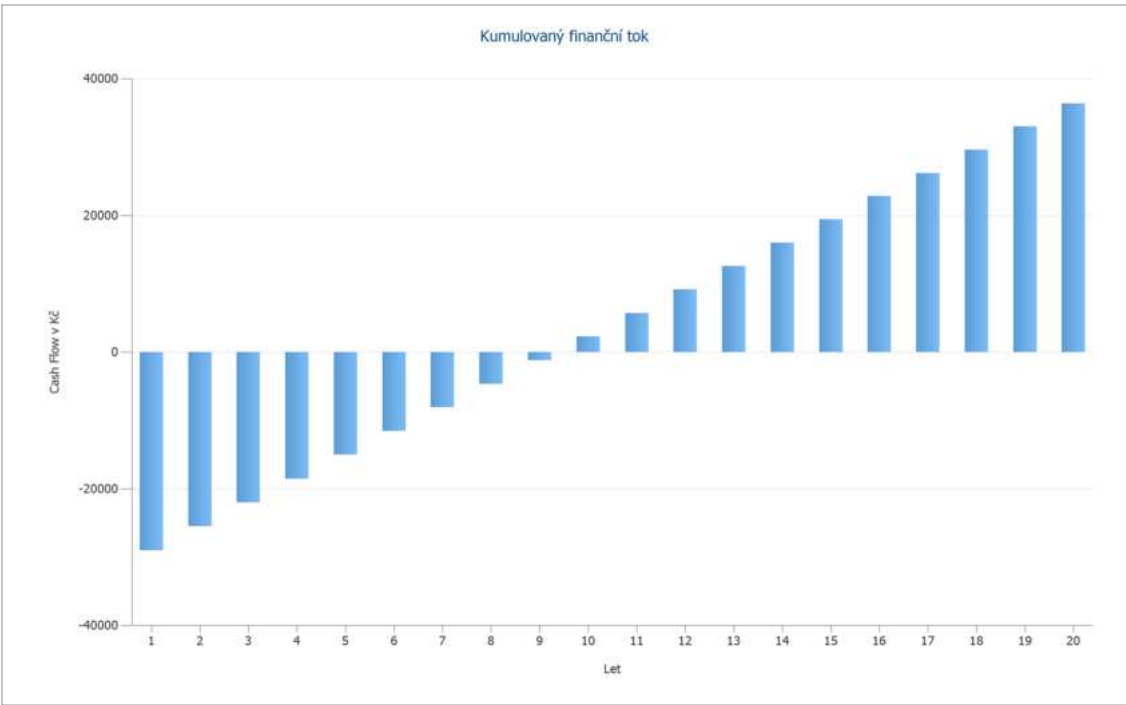
Procenta degradace a zvyšování cen se používají měsíčně za celé období sledování. To se děje již v prvním roce.



Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka



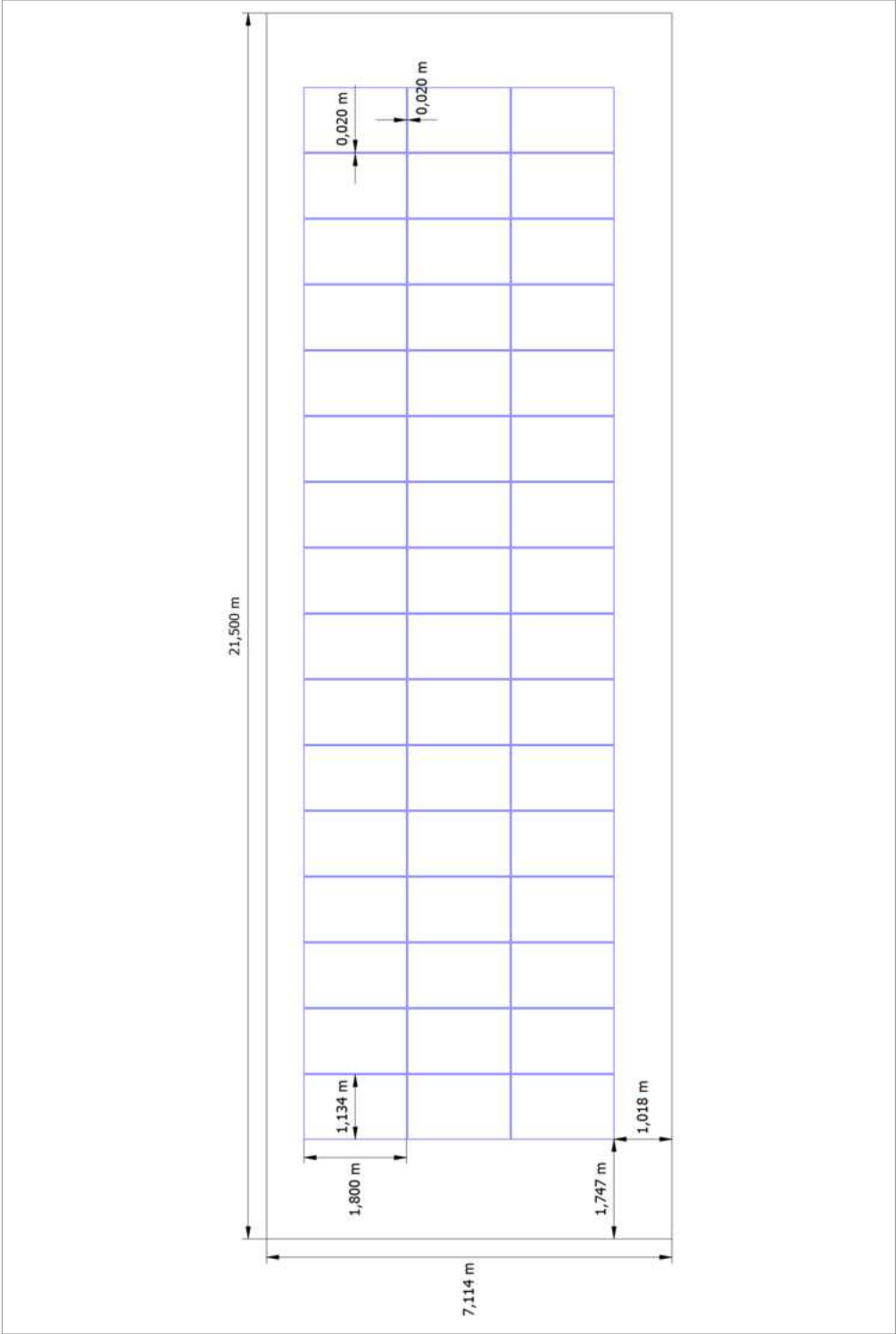
Obrázek: Kumulovaný finanční tok

Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Rozměrový výkres



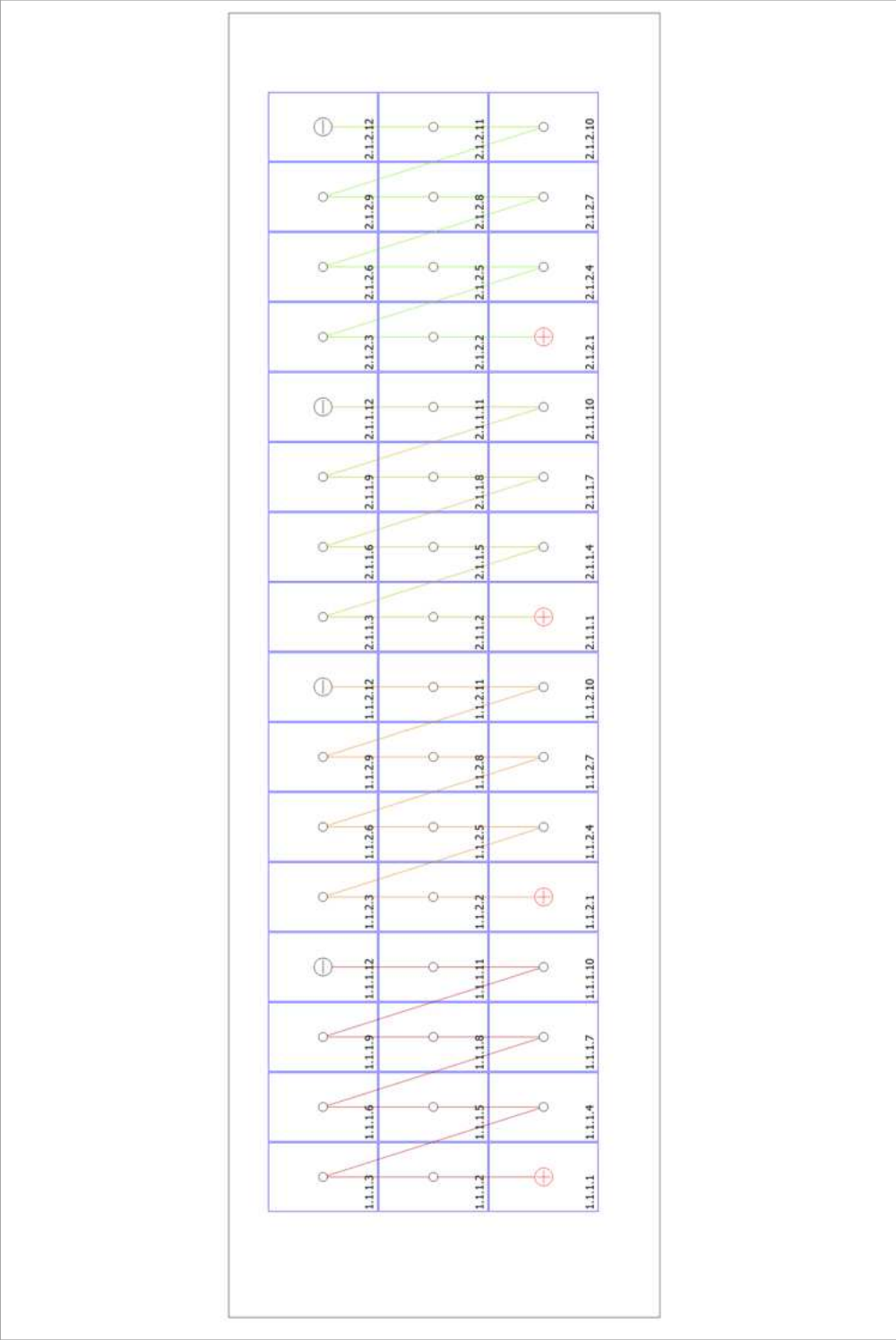
Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod

Objekt CVV

Zpracoval(a): Patrik Augustin
Číslo nabídky: Zastávka_CVV

Zákazník: Obec Zastávka

Plán stringů



Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Jihovýchod