

Česká projekční, spol. s r.o.

Korunní 1208/74, 101 00 Praha 10 - Vinohrady

Česko

Kontaktní osoba:

Lukáš Janoušek

Telefon: +420723109258

E-Mail: lukas.janousek@ceskaprojekcni.cz

Obec Radonice

Na Skále 185, 250 73 Radonice

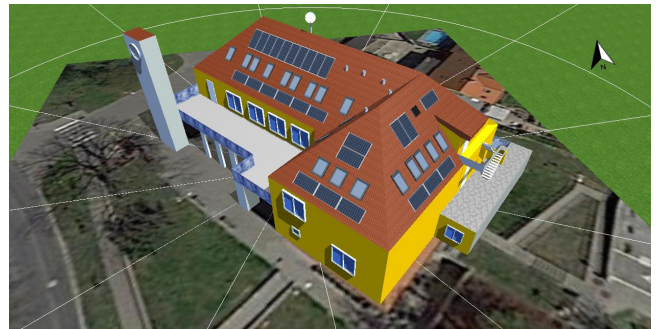
Název projektu: Obec_Radonice_Ve_Tvrzi_01

04.12.2023

Váš FV systém od Česká projekční, spol. s r.o.

Adresa instalace

Ve Tvrzi 457, 250 73 Radonice



Popis projektu:

Návrh fotovoltaické elektárny na objekt obce o výkonu 22,55 kWp + 20,4 kWh kapacity akumulace.

Přehled projektu

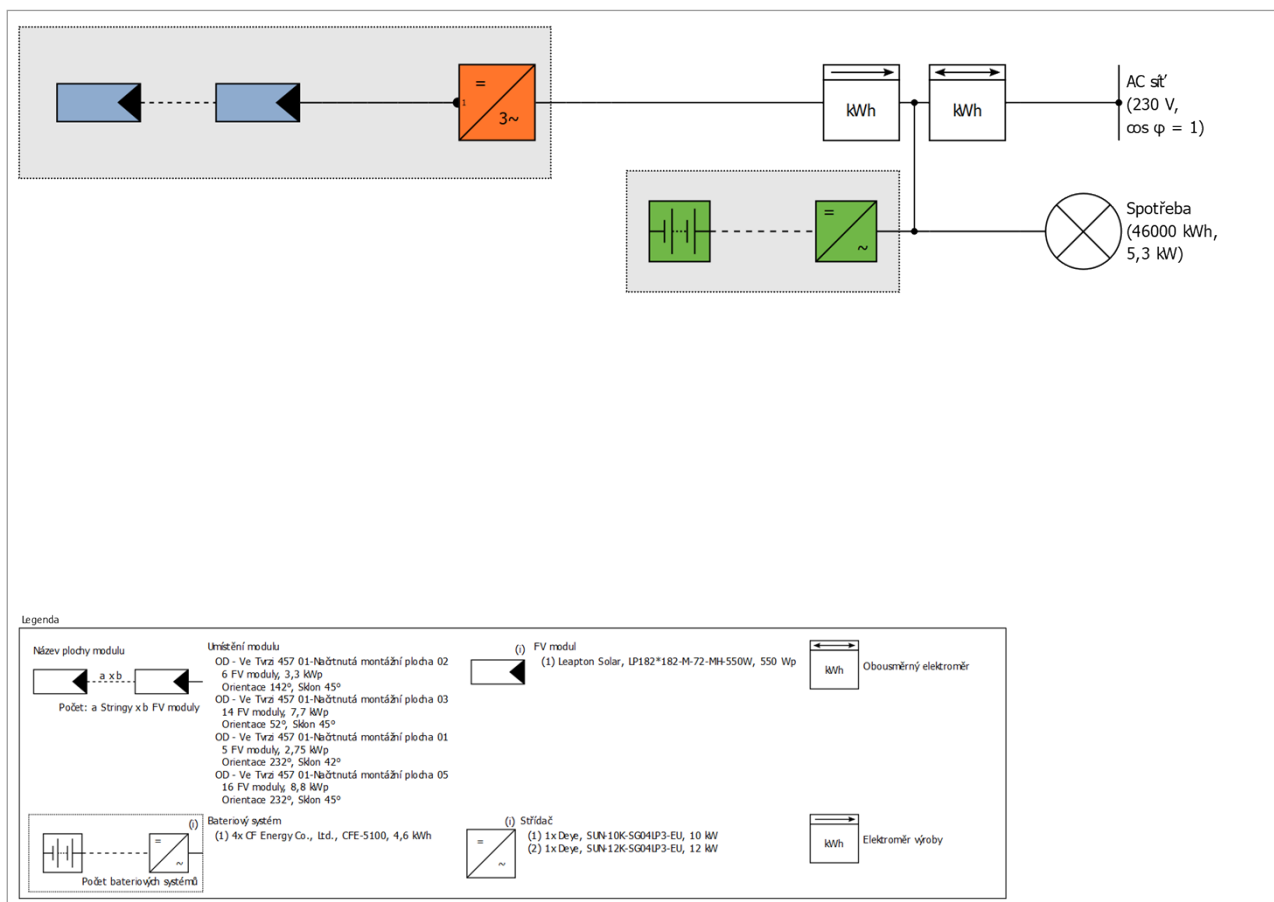


Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FV systém

3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a akumulátorovými systémy připojený k rozvodné síti

Klimatická data	Radonice, CZE (1996 - 2015)
Zdroj hodnot	Meteonorm 8.1(i)
Instalovaný výkon	22,55 kWp
Plocha FV modulů	106,0 m ²
Počet FV modulů	41
Počet měničů	2
Počet bateriových systémů	4



Obrázek: Schéma zapojení

Prognóza výnosů

Prognóza výnosů

Instalovaný výkon	22,55 kWp
Spec. Roční výnos	748,36 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	74,72 %
Snížení výnosu zastíněním	2,7 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	17 241 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Snížení emisí CO ₂	7 586 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	32,8 %

Hospodárnost

Váš zisk

Celkové investiční náklady	0,00 Kč
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	11,40 %
Doba amortizace	9,2 Roky
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	1,7876 Kč/kWh
Energetická bilance / Princip napájení	Měření čisté spotřeby

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

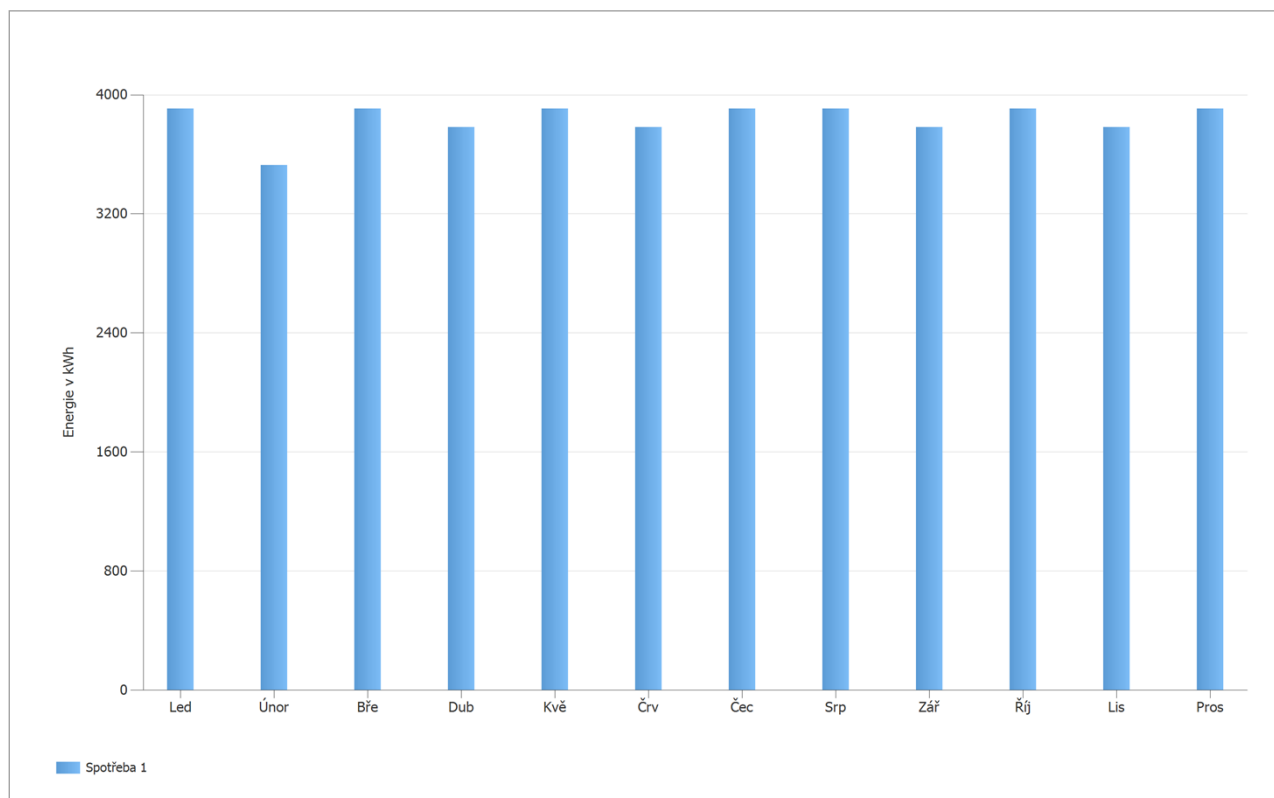
Druh zařízení	3D, Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a akumulátorovými systémy připojený k rozvodné síti
---------------	--

Klimatická data

Lokalita	Radonice, CZE (1996 - 2015)
Zdroj hodnot	Meteonorm 8.1(i)
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	46000 kWh
Roční spotřeba	46000 kWh
Špičkové zatížení	5,3 kW



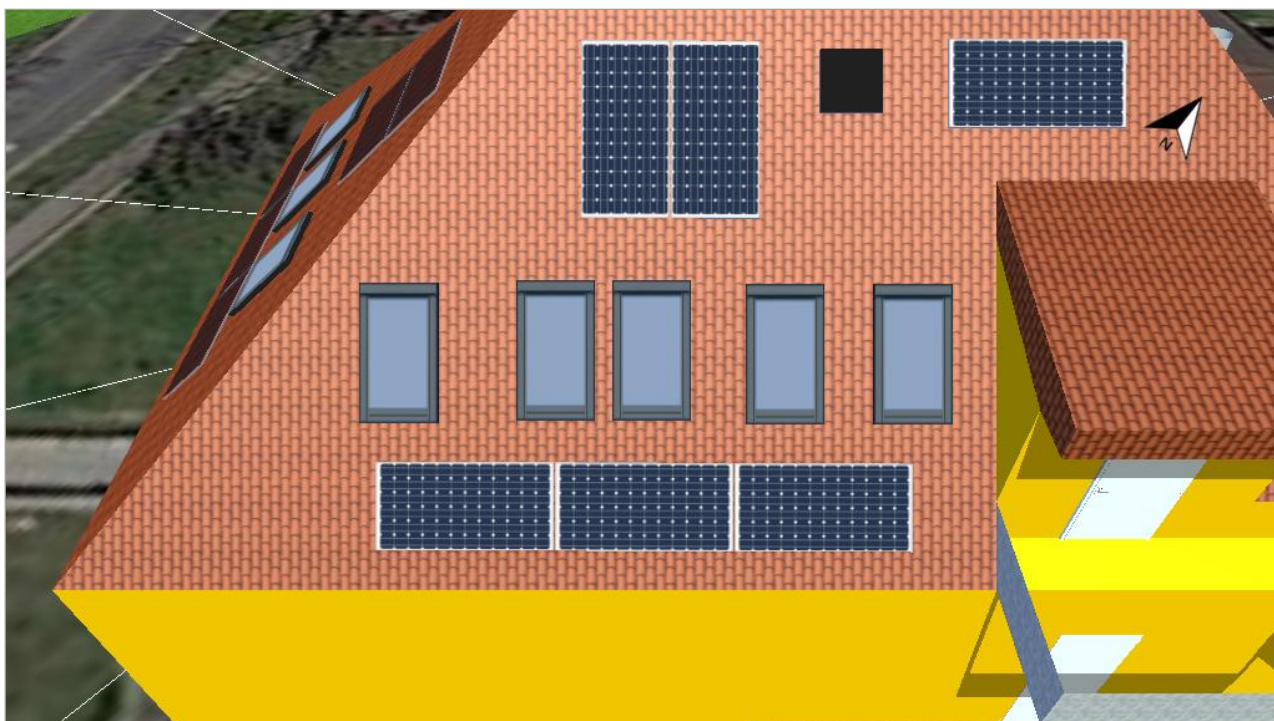
Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 02

FV generátor, 1. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 02

Jméno	OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 02
FV moduly	6 x LP182*182-M-72-MH-550W (v1)
Výrobce	Leapton Solar
Sklon	45 °
Orientace	Jihovýchod 142 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	15,5 m ²

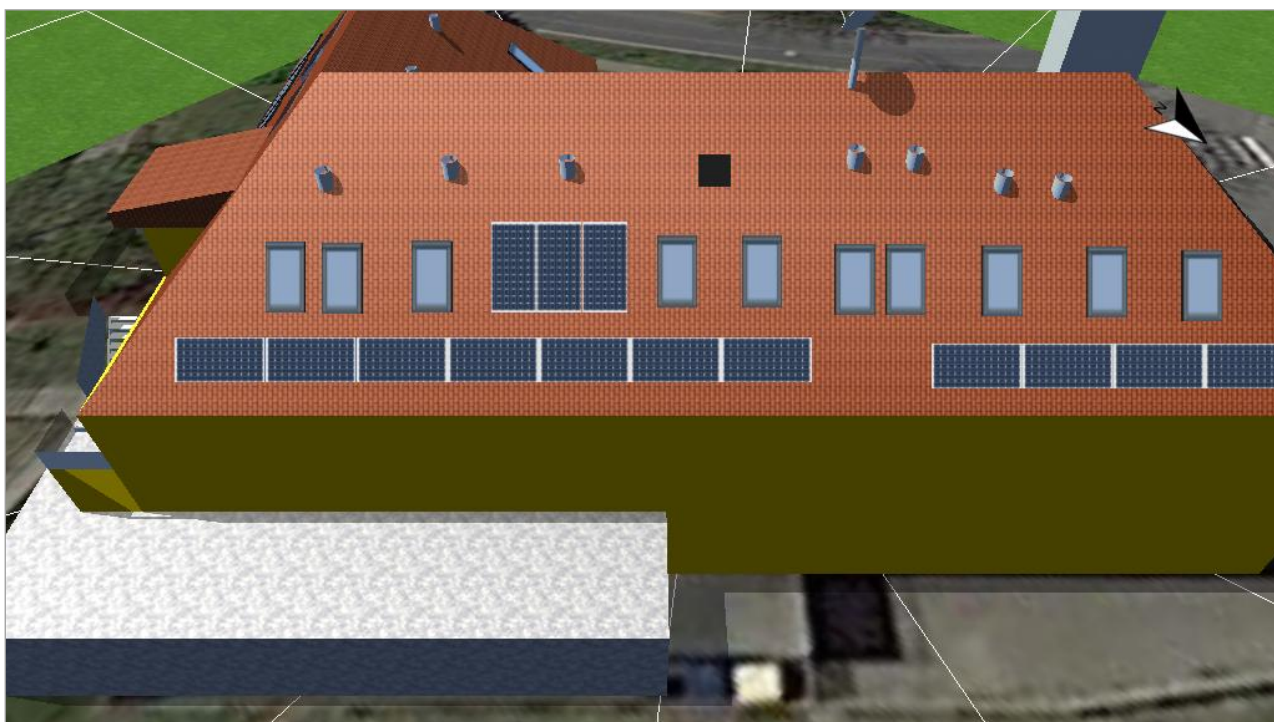


Obrázek: 1. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 02

2. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 03

FV generátor, 2. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 03

Jméno	OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 03
FV moduly	14 x LP182*182-M-72-MH-550W (v1)
Výrobce	Leapton Solar
Sklon	45 °
Orientace	Severovýchod 52 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	36,2 m ²



Obrázek: 2. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 03

3. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 01

FV generátor, 3. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 01

Jméno	OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 01
FV moduly	5 x LP182*182-M-72-MH-550W (v1)
Výrobce	Leapton Solar
Sklon	42 °
Orientace	Jihozápad 232 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	12,9 m ²



Obrázek: 3. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 01

4. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 05

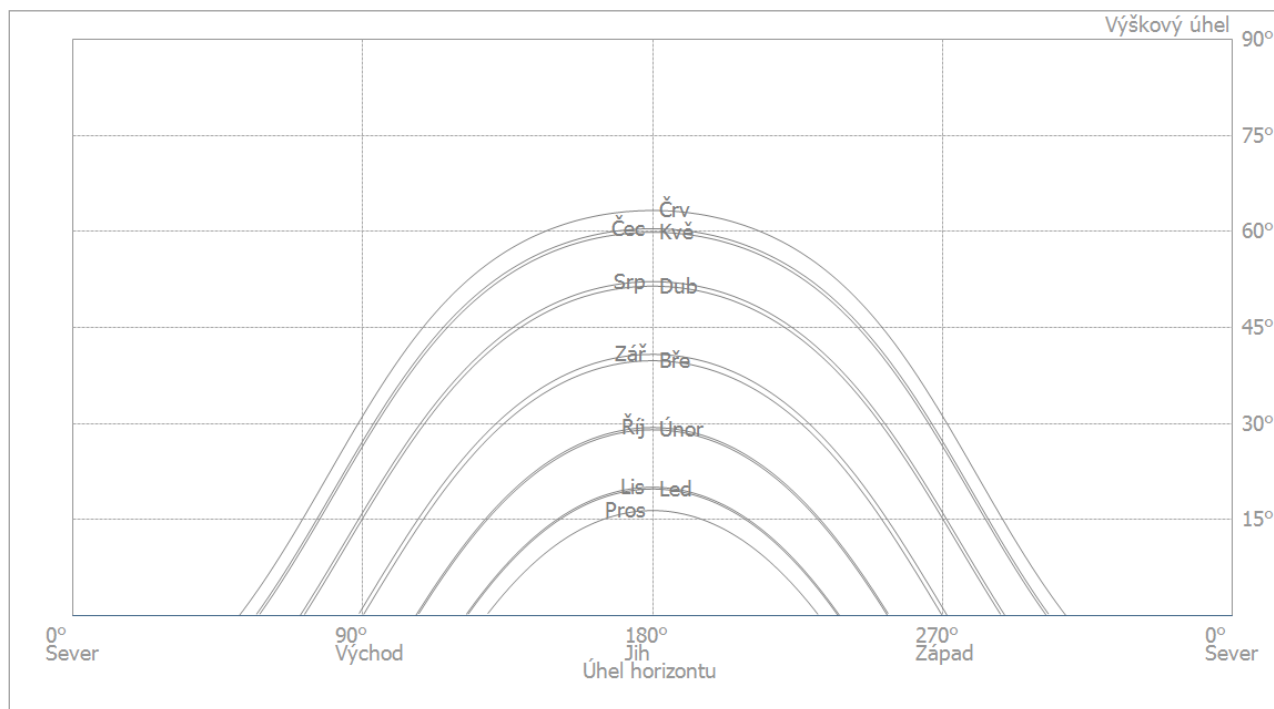
FV generátor, 4. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 05

Jméno	OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 05
FV moduly	16 x LP182*182-M-72-MH-550W (v1)
Výrobce	Leapton Solar
Sklon	45 °
Orientace	Jihozápad 232 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	41,4 m ²



Obrázek: 4. Umístění modulu - OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 05

Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

Konfigurace měniče

Konfigurace 1

Plochy modulů OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 02 + OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 03

Střídač 1

Model	SUN-10K-SG04LP3-EU (v3)
Výrobce	Deye
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	110 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 6 MPP 2: 1 x 7 MPP 3: 1 x 7

Konfigurace 2

Plochy modulů OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 01 + OD - Ve Tvrzi 457 01-Načrtnutá montážní plocha 05

Střídač 1

Model	SUN-12K-SG04LP3-EU (v4)
Výrobce	Deye
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	96,3 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 5 MPP 2: 1 x 10 MPP 3: 1 x 6

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

Model	CFE-5100 (v4)
Výrobce	CF Energy Co., Ltd.
Počet	4
Bateriový měnič	
Typ připojení	AC připojení
Jmenovitý výkon	5,1 kW
Baterie	
Výrobce	CF Energy Co., Ltd.
Model	CFE-5100 (v13)
Počet	1
Energie baterie	4,6 kWh
Typ akumulátoru	Lithium-železo-fosfát (LiFePo)

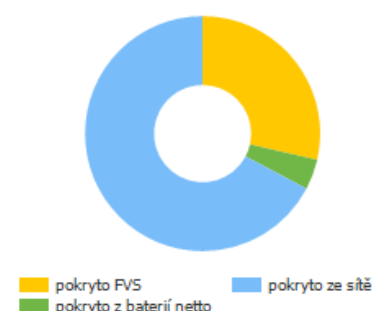
Výsledky simulace

Výsledky Celkové zařízení

FV systém

Instalovaný výkon	22,55 kWp
Spec. Roční výnos	748,36 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	74,72 %
Snížení výnosu zastíněním	2,7 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	17 241 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Snížení emisí CO ₂	7 586 kg/rok

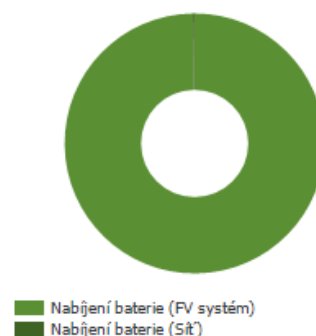
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



Spotřebiče

Spotřebiče	46 000 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	365 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	46 365 kWh/Rok
pokryto FVS	13 252 kWh/Rok
pokryto z baterií netto	1 940 kWh/Rok
pokryto ze sítě	31 173 kWh/Rok
Energie ze sítě	29 124,5 kWh
Podíl pokrytí solární energií	37,2 %

Nabíjení baterie (Celkem)



Bateriový systém

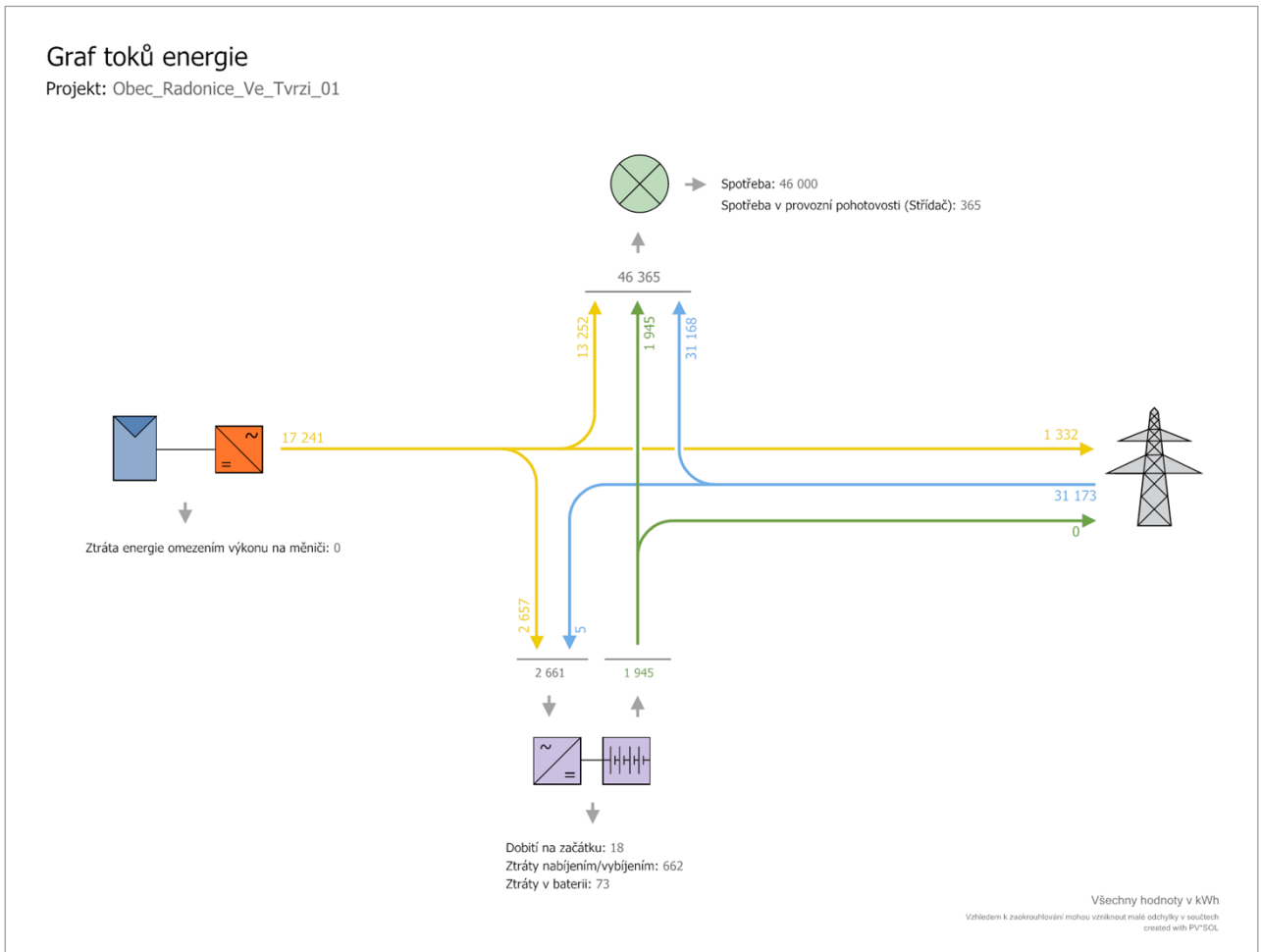
Dobití na začátku	18 kWh
Nabíjení baterie (Celkem)	2 661 kWh/Rok
Nabíjení baterie (FV systém)	2 657 kWh/Rok
Nabíjení baterie (Sít')	5 kWh/Rok
Energie baterie k pokrytí spotřeby	1 945 kWh/Rok
Vybíjení baterie do sítě	0 kWh/Rok
Ztráty nabíjením/vybíjením	662 kWh/Rok
Ztráty v baterii	73 kWh/Rok
Cyklické zatížení	3,8 %
Životnost	>20 Roky

Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	46 365 kWh/Rok
pokryto ze sítě	31 173 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	32,8 %

Graf toků energie

Projekt: Obec_Radonice_Ve_Tvrzi_01



Obrázek: Tok energie

Analýza ziskovosti

Přehled

Data zařízení

Energetický výkon FVS (AC síť)	17 241 kWh/Rok
Instalovaný výkon	22,6 kWp
Uvedení zařízení do provozu	01.06.2024
Sledované období	20 Roky
Úroky kapitálu	1 %

Hospodářské ukazatele

Vnitřní míra návratnosti (IRR)	11,40 %
Kumulovaný finanční tok	942 127,00 Kč
Doba amortizace	9,2 Roky
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	1,7876 Kč/kWh

Přehled plateb

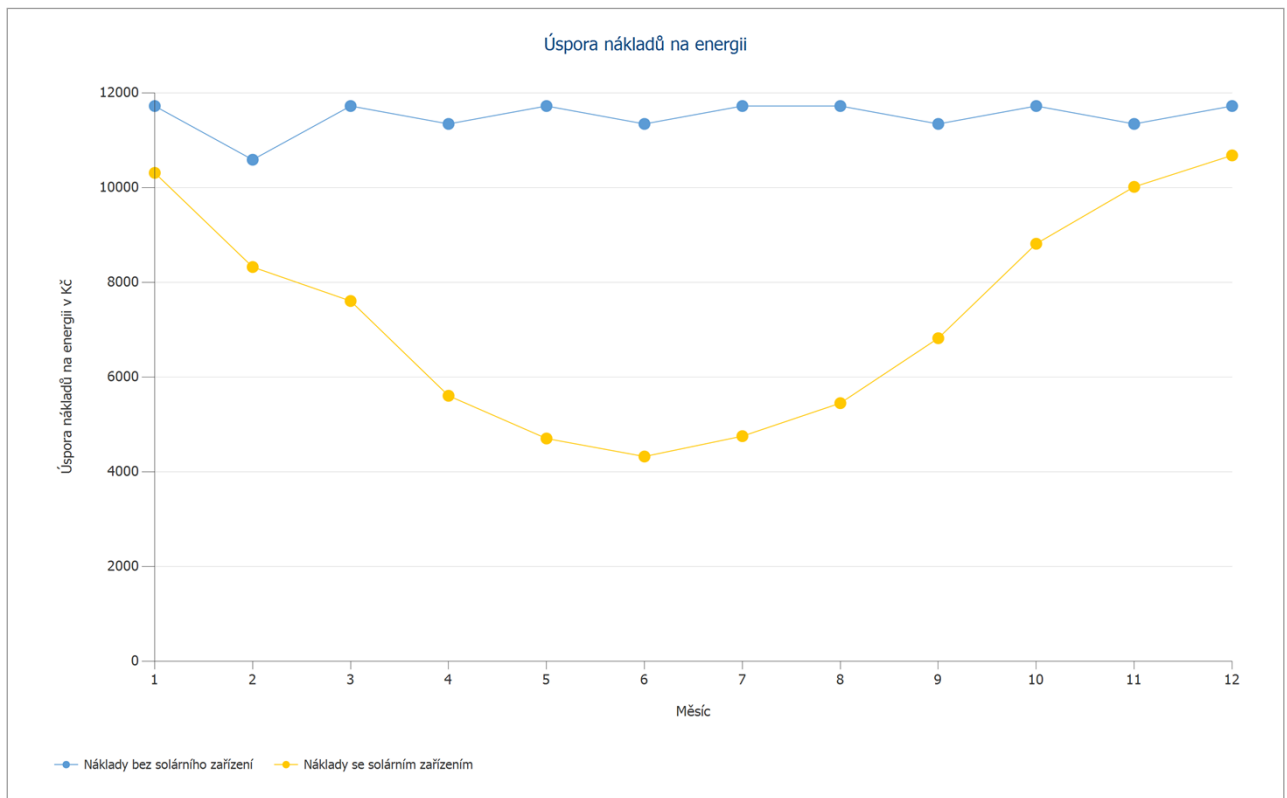
specifické investiční náklady	0,00 Kč/kWp
Investiční náklady	0,00 Kč
Jednorázové platby	989 790,00 Kč
Podpory/Dotace	445 405,00 Kč
Roční náklady	0,00 Kč/Rok
Ostatní výnosy nebo úspory	0,00 Kč/Rok

Odměna za úspory

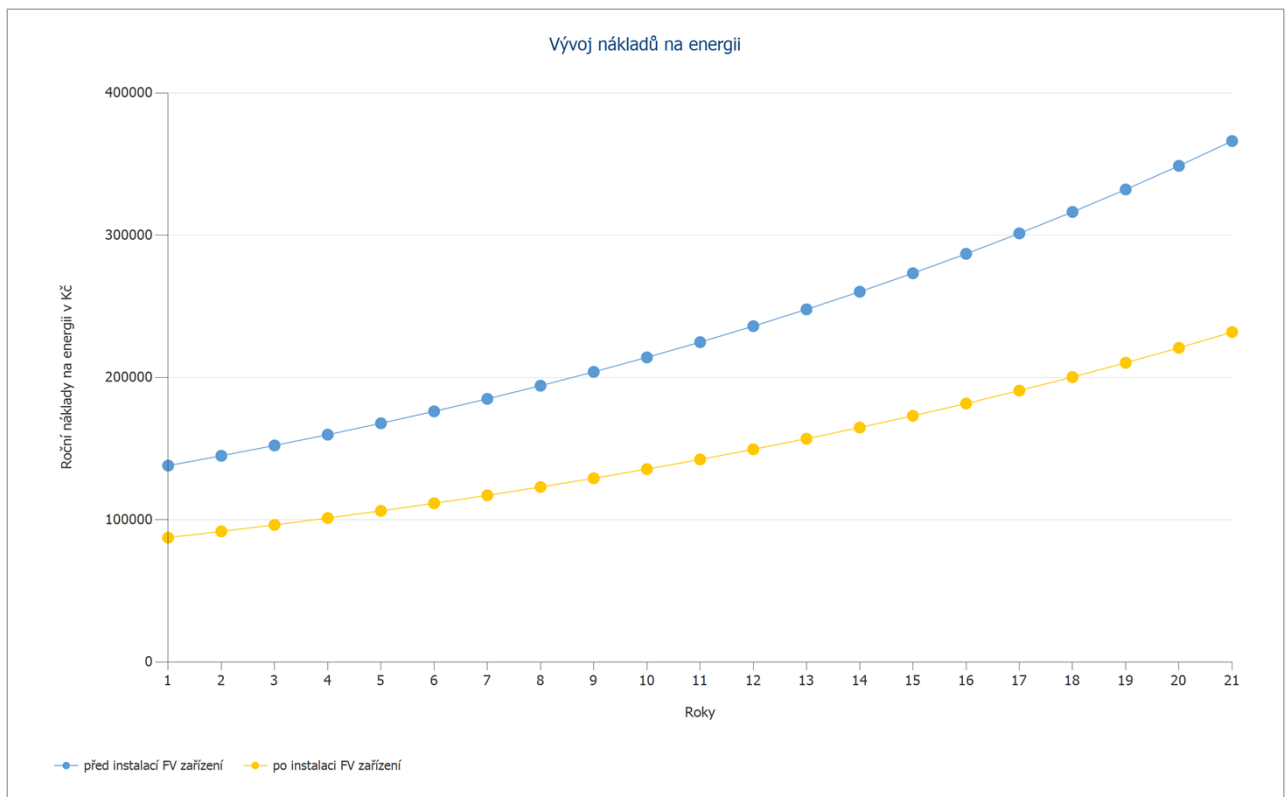
Celkové odměny v prvním roce	0,00 Kč/Rok
Úspory v prvním roce	50 626,40 Kč/Rok

Cena elektřiny (OTE)

Cena elektřiny	3 Kč/kWh
Odměna za přebytek	3 Kč/kWh
Koeficient změny cen elektřiny	5 %/Rok



Obrázek: Úspora nákladů na energii



Obrázek: Vývoj nákladů na energii

Cash flow

Cash flow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Jednorázové platby	-989 790,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Podpory/Dotace	445 405,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Úspora energie	50 125,15 Kč	52 110,31 Kč	54 174,08 Kč	56 319,59 Kč	58 550,06 Kč
Roční finanční tok	-494 259,85 Kč	52 110,31 Kč	54 174,08 Kč	56 319,59 Kč	58 550,06 Kč
Kumulovaný finanční tok	-494 259,85 Kč	-442 149,54 Kč	-387 975,46 Kč	-331 655,87 Kč	-273 105,81 Kč

Cash flow

	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
Jednorázové platby	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Podpory/Dotace	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Úspora energie	60 868,90 Kč	63 279,55 Kč	65 785,63 Kč	68 391,00 Kč	71 099,57 Kč
Roční finanční tok	60 868,90 Kč	63 279,55 Kč	65 785,63 Kč	68 391,00 Kč	71 099,57 Kč
Kumulovaný finanční tok	-212 236,91 Kč	-148 957,36 Kč	-83 171,73 Kč	-14 780,72 Kč	56 318,85 Kč

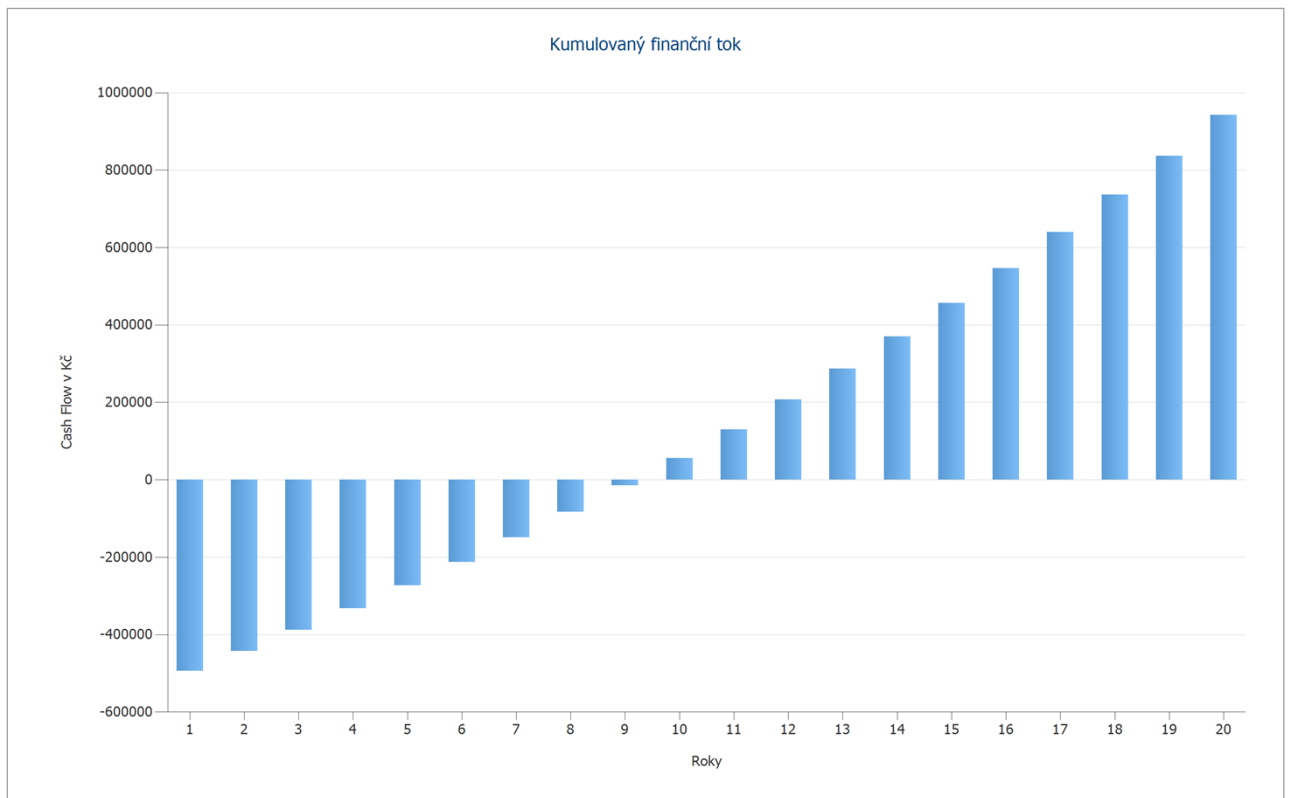
Cash flow

	Rok 11	Rok 12	Rok 13	Rok 14	Rok 15
Jednorázové platby	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Podpory/Dotace	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Úspora energie	73 915,42 Kč	76 842,73 Kč	79 886,01 Kč	83 049,82 Kč	86 338,95 Kč
Roční finanční tok	73 915,42 Kč	76 842,73 Kč	79 886,01 Kč	83 049,82 Kč	86 338,95 Kč
Kumulovaný finanční tok	130 234,27 Kč	207 077,00 Kč	286 963,01 Kč	370 012,83 Kč	456 351,78 Kč

Cash flow

	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Jednorázové platby	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Podpory/Dotace	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
Úspora energie	89 758,29 Kč	93 313,09 Kč	97 008,63 Kč	100 850,56 Kč	104 844,65 Kč
Roční finanční tok	89 758,29 Kč	93 313,09 Kč	97 008,63 Kč	100 850,56 Kč	104 844,65 Kč
Kumulovaný finanční tok	546 110,07 Kč	639 423,16 Kč	736 431,79 Kč	837 282,35 Kč	942 127,00 Kč

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



Obrázek: Kumulovaný finanční tok

Účet za energie

Účet za energie

Česká projekční, spol. s r.o.

Označení	Led	Únor	Bře	Dub	Kvě	Črv
Spotřeba	3906,85	3528,77	3906,85	3780,82	3906,85	3780,82
Výroba energie	470,48	755,16	1372,33	1913,32	2340,22	2340,86
Výroba energie (včetně Degradace modulu)	470,48	755,16	1372,33	1913,32	2340,22	2340,86
Saldo	3436,37	2773,61	2534,52	1867,50	1566,63	1439,96
použitý kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nový kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kreditní konto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vyúčtování	3436,37	2773,61	2534,52	1867,50	1566,63	1439,96
Úspory	470,48	755,16	1372,33	1913,32	2340,22	2340,86
<small>Hodnoty v kWh</small>						
Náklady bez solárního zařízení	11720,55	10586,30	11720,55	11342,47	11720,55	11342,47
Náklady se solárními zařízeními	10309,12	8320,84	7603,55	5602,50	4699,88	4319,89
Úspora nákladů	1411,43	2265,47	4117,00	5739,96	7020,67	7022,58
<small>Hodnoty v Kč</small>						
Označení	Čec	Srp	Zář	Říj	Lis	Pros
Spotřeba	3906,85	3906,85	3780,82	3906,85	3780,82	3906,85
Výroba energie	2323,75	2091,22	1508,21	969,44	442,97	347,51
Výroba energie (včetně Degradace modulu)	2323,75	2091,22	1508,21	969,44	442,97	347,51
Saldo	1583,10	1815,63	2272,61	2937,41	3337,85	3559,34
použitý kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nový kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kreditní konto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vyúčtování	1583,10	1815,63	2272,61	2937,41	3337,85	3559,34
Úspory	2323,75	2091,22	1508,21	969,44	442,97	347,51
<small>Hodnoty v kWh</small>						
Náklady bez solárního zařízení	11720,55	11720,55	11342,47	11720,55	11342,47	11720,55
Náklady se solárními zařízeními	4749,31	5446,90	6817,84	8812,23	10013,55	10678,01
Úspora nákladů	6971,24	6273,65	4524,63	2908,31	1328,91	1042,54
<small>Hodnoty v Kč</small>						
Označení	Souhrn					
Spotřeba	46000,00					
Výroba energie	16875,47					
Výroba energie (včetně Degradace modulu)	16875,47					
Saldo	29124,54					
použitý kredit	0,00					
nový kredit	0,00					
Kreditní konto	0,00					

Česká projekční, spol. s r.o.

Vyúčtování	29124,54
------------	----------

Úspory	16875,47
--------	----------

Hodnoty v kWh

Náklady bez solárního	138000,01
-----------------------	-----------

zařízení

Náklady se solárním	87373,61
---------------------	----------

zařízením

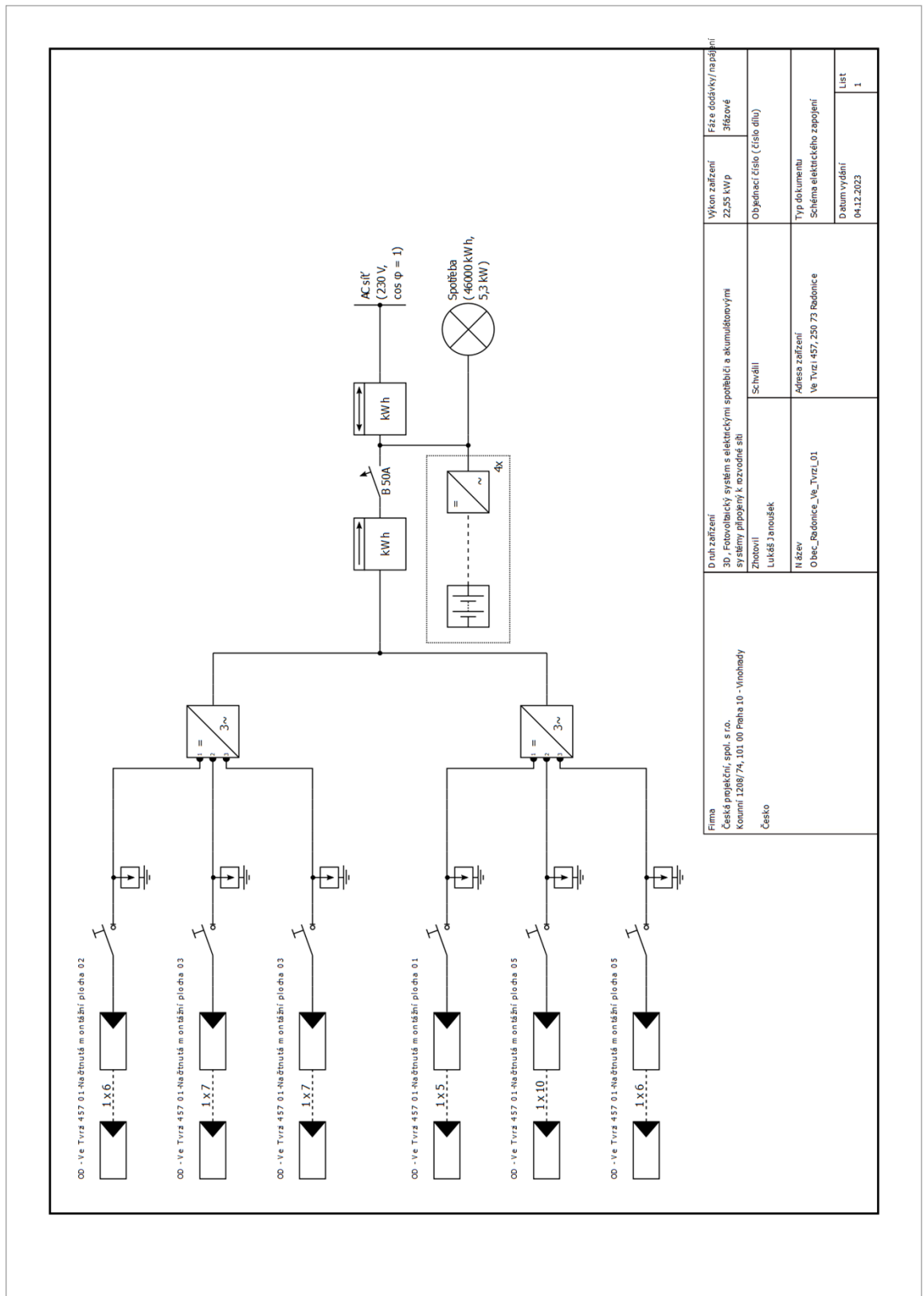
Úspora nákladů	50626,40
----------------	----------

Hodnoty v Kč

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

Výkresy a kusovníky

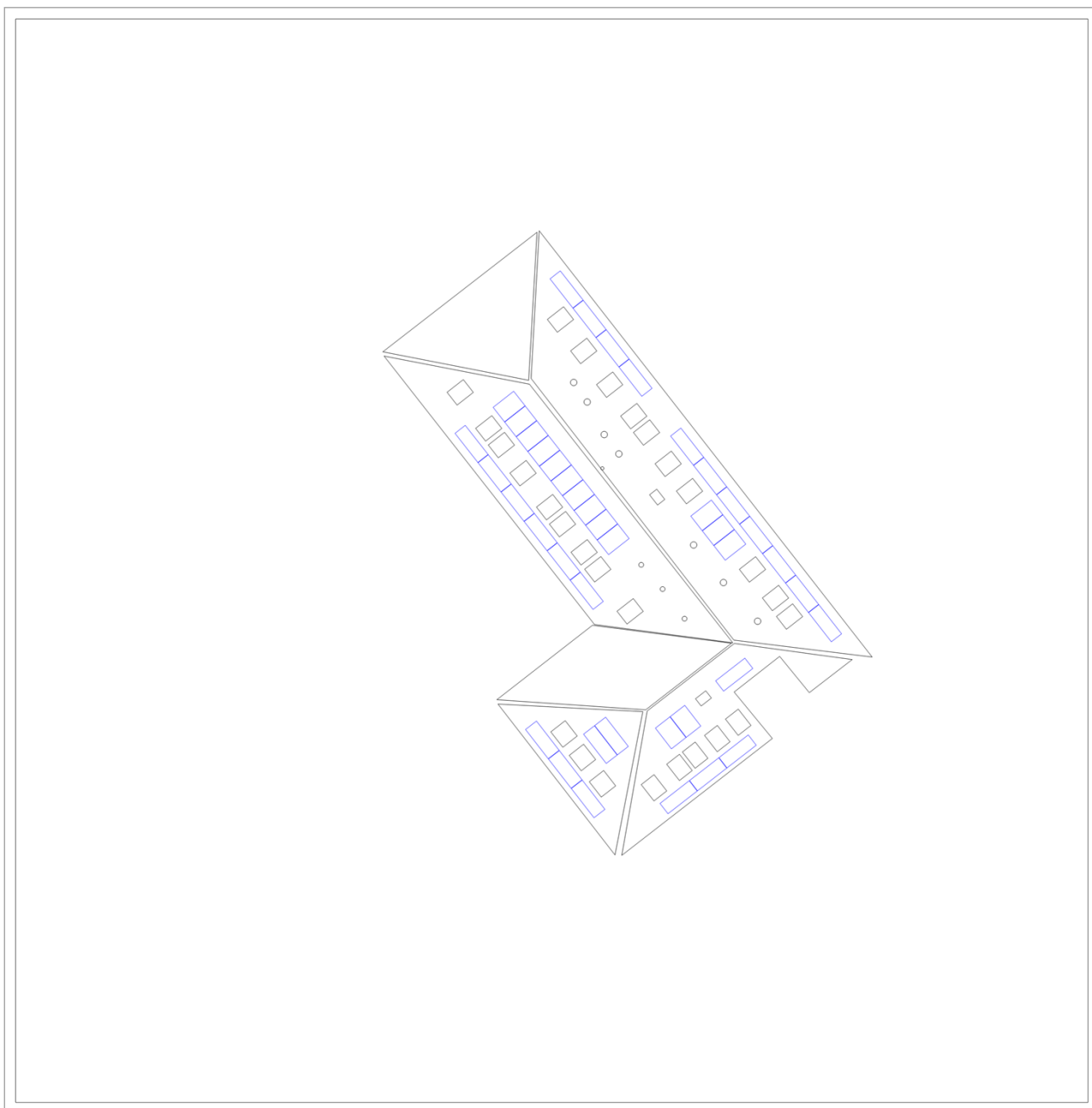
Schéma elektrického zapojení



Druh zařízení 3D - Fotovoltaický systém s elektrickými spotřebiči a akumulátory systémy připojený k rozvodné síti Zhotovitel Lukáš Janoušek	Schválil Adresa zařízení Ve Tvřiz 457, 250 73 Radonice	Výkon zařízení 22,55 kWp	Fáze dodávky/nápojení 3fázové
		Objednací číslo (Císlo dílu)	
Firma Česká projekční, spol. s r.o., Kourim 1208/74, 101 00 Praha 10 - Vlnohady Česko		Typ dokumentu Schéma elektrického zapojení	Datum vydání 04.12.2023
List 1			

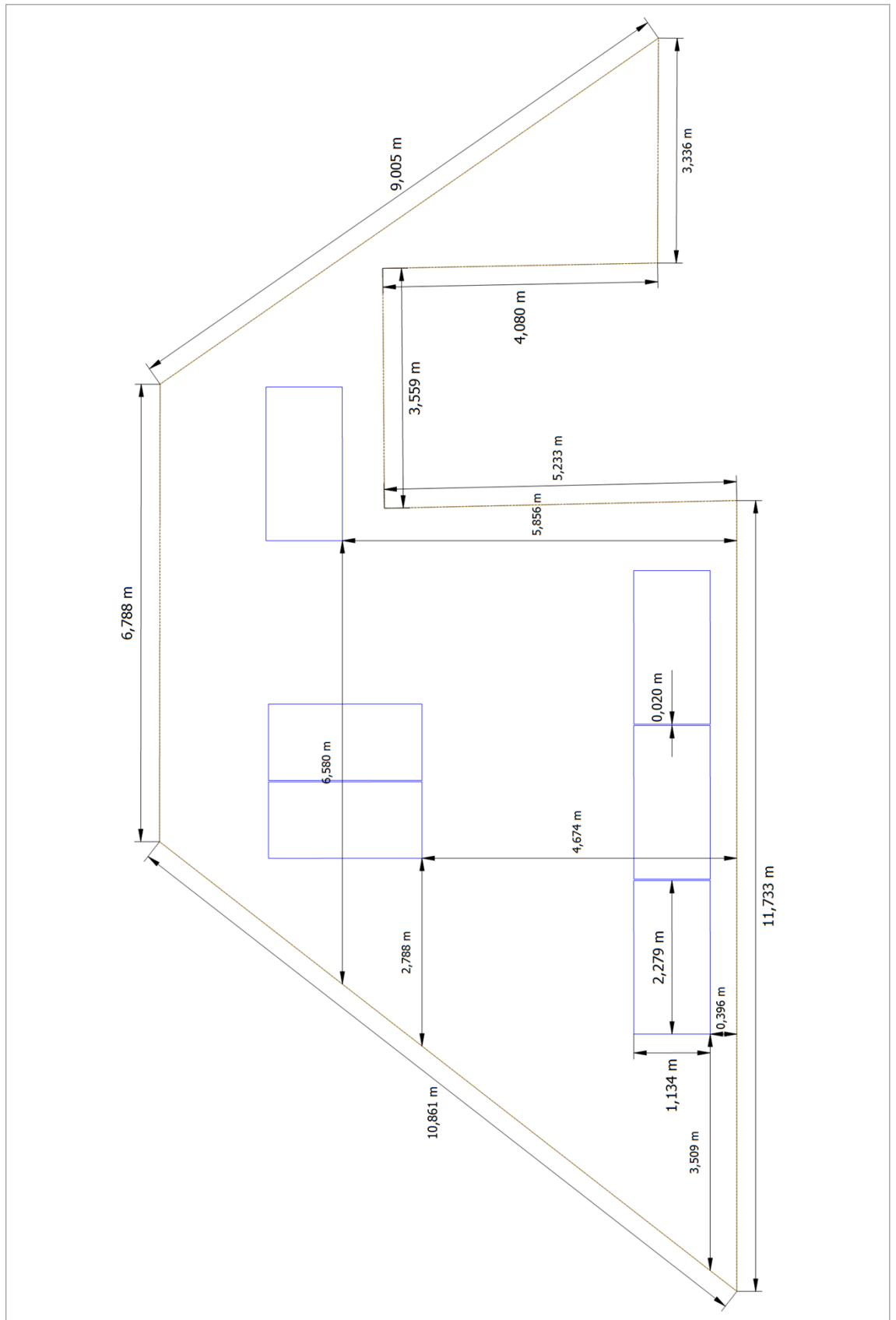
Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Přehledový plán

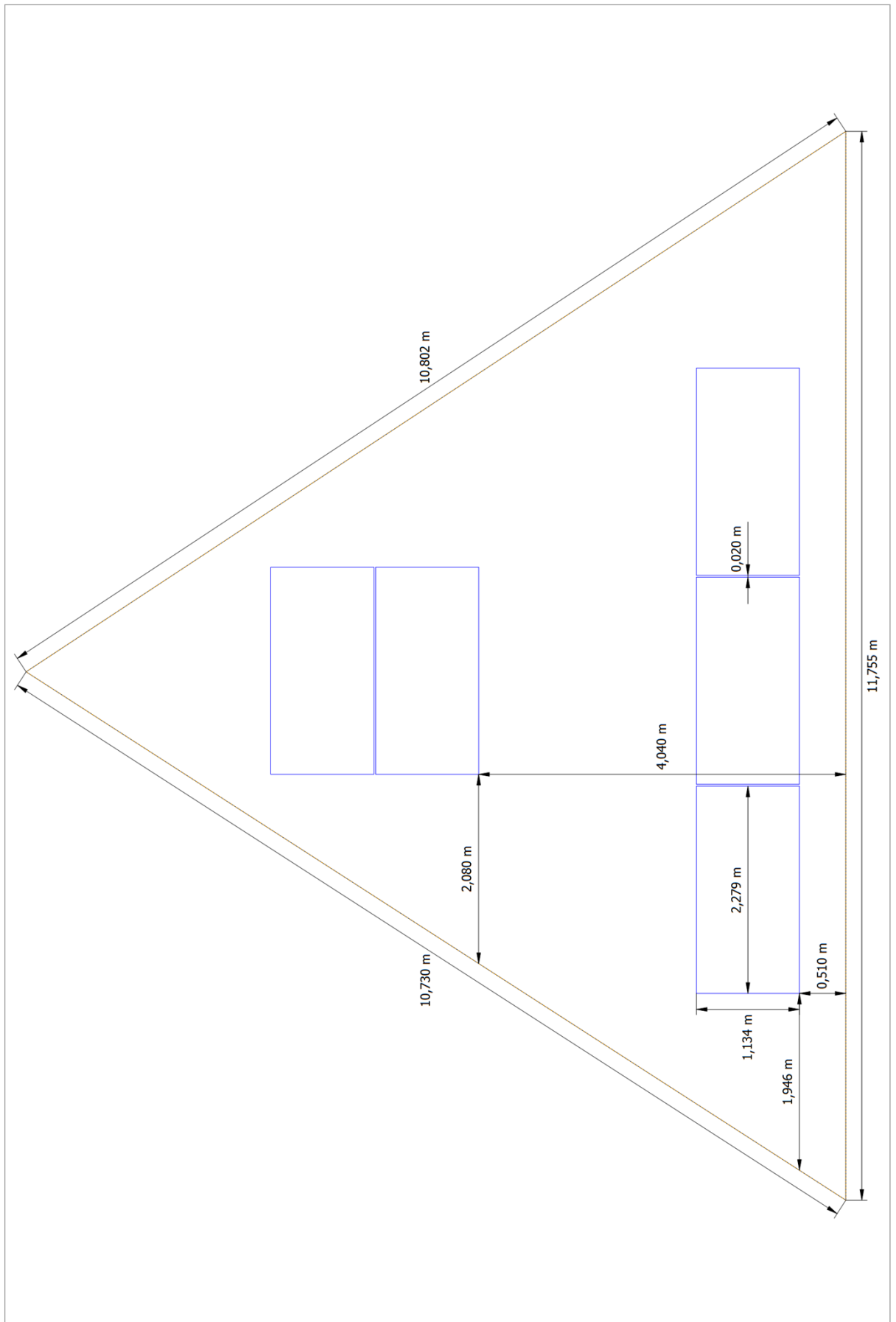


Obrázek: Přehledový plán

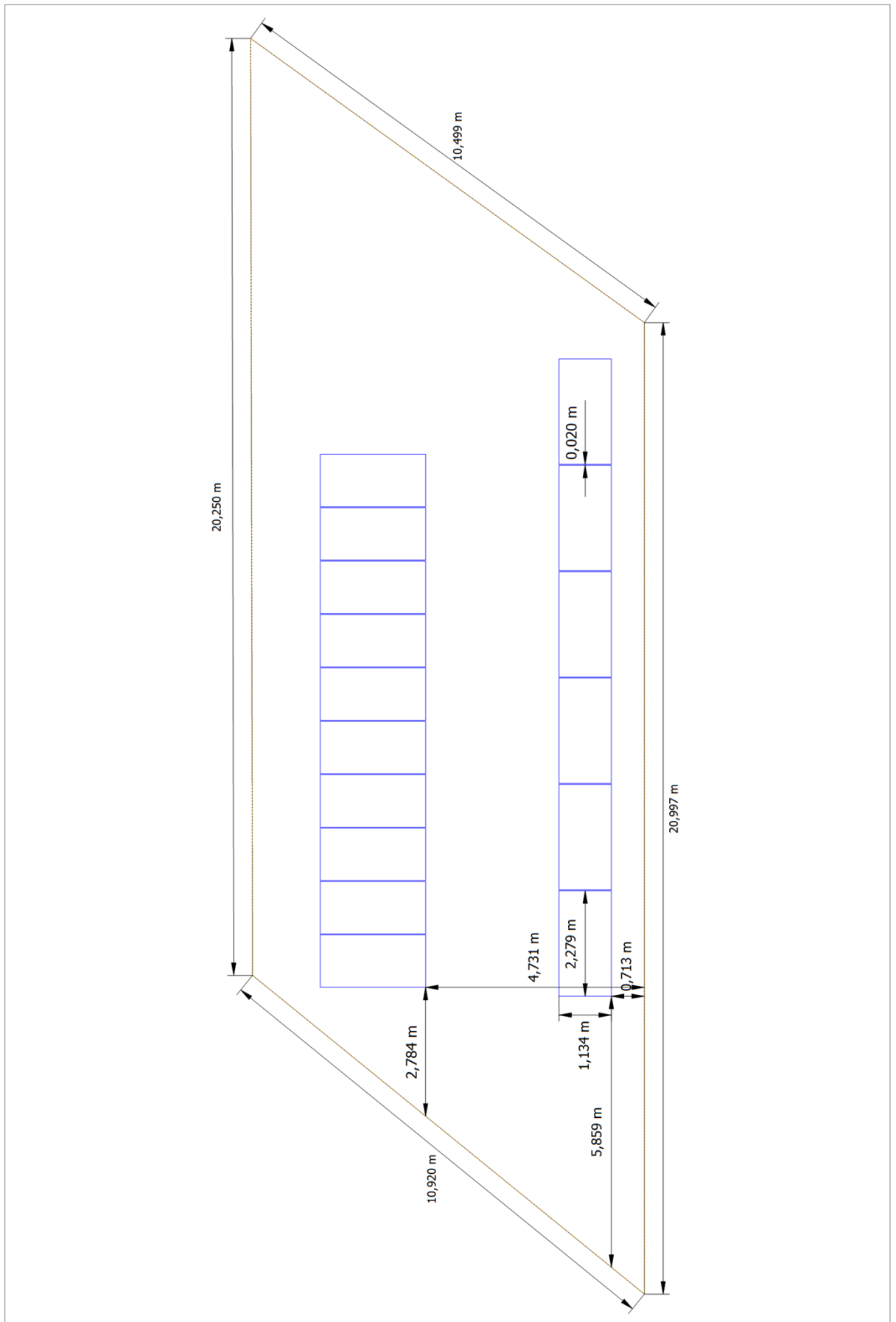
Rozměrový výkres



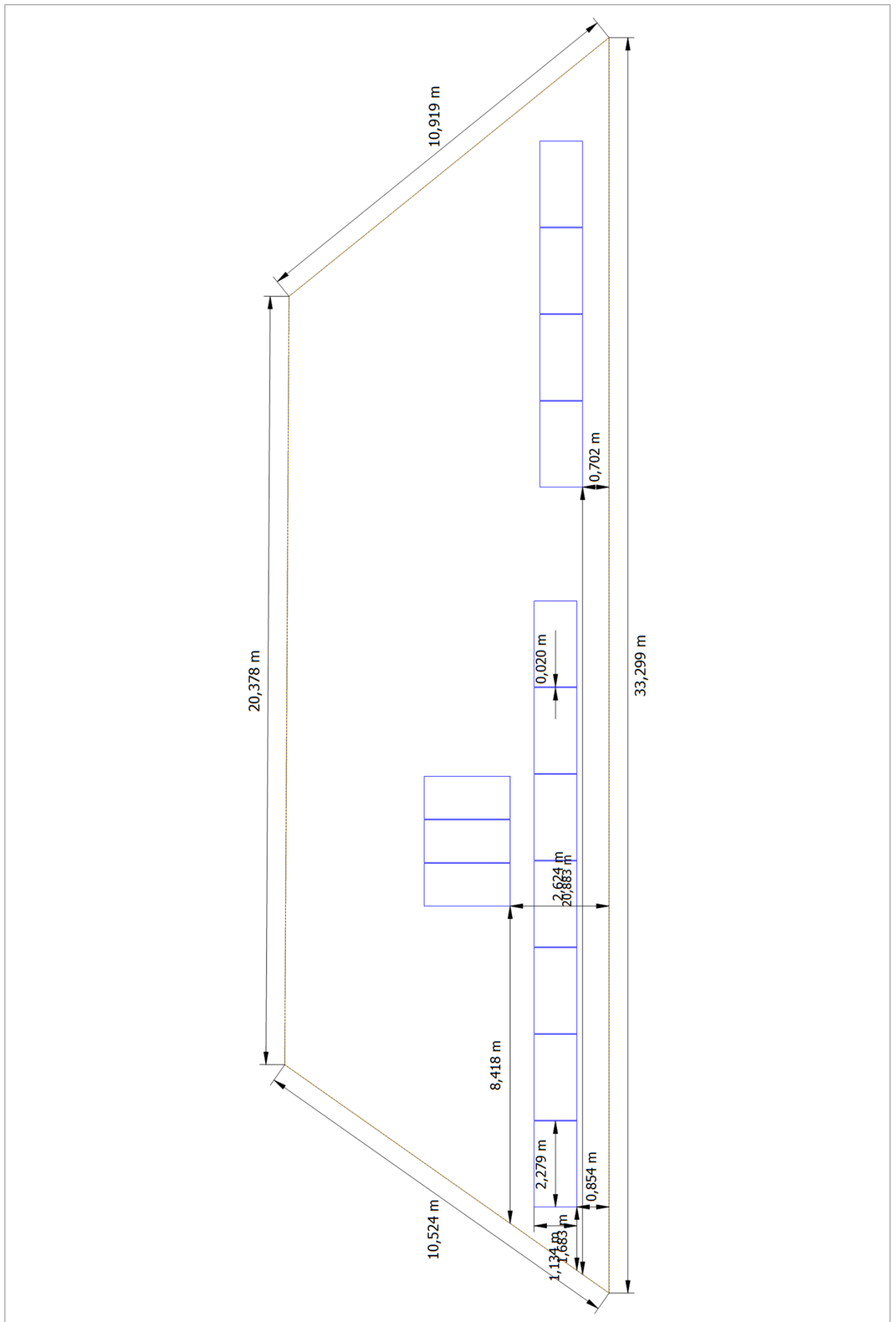
Obrázek: OD - Ve Tvrzi 457 01 - Načrtnutá montážní plocha 02



Obrázek: OD - Ve Tvrzi 457 01 - Načrtnutá montážní plocha 01

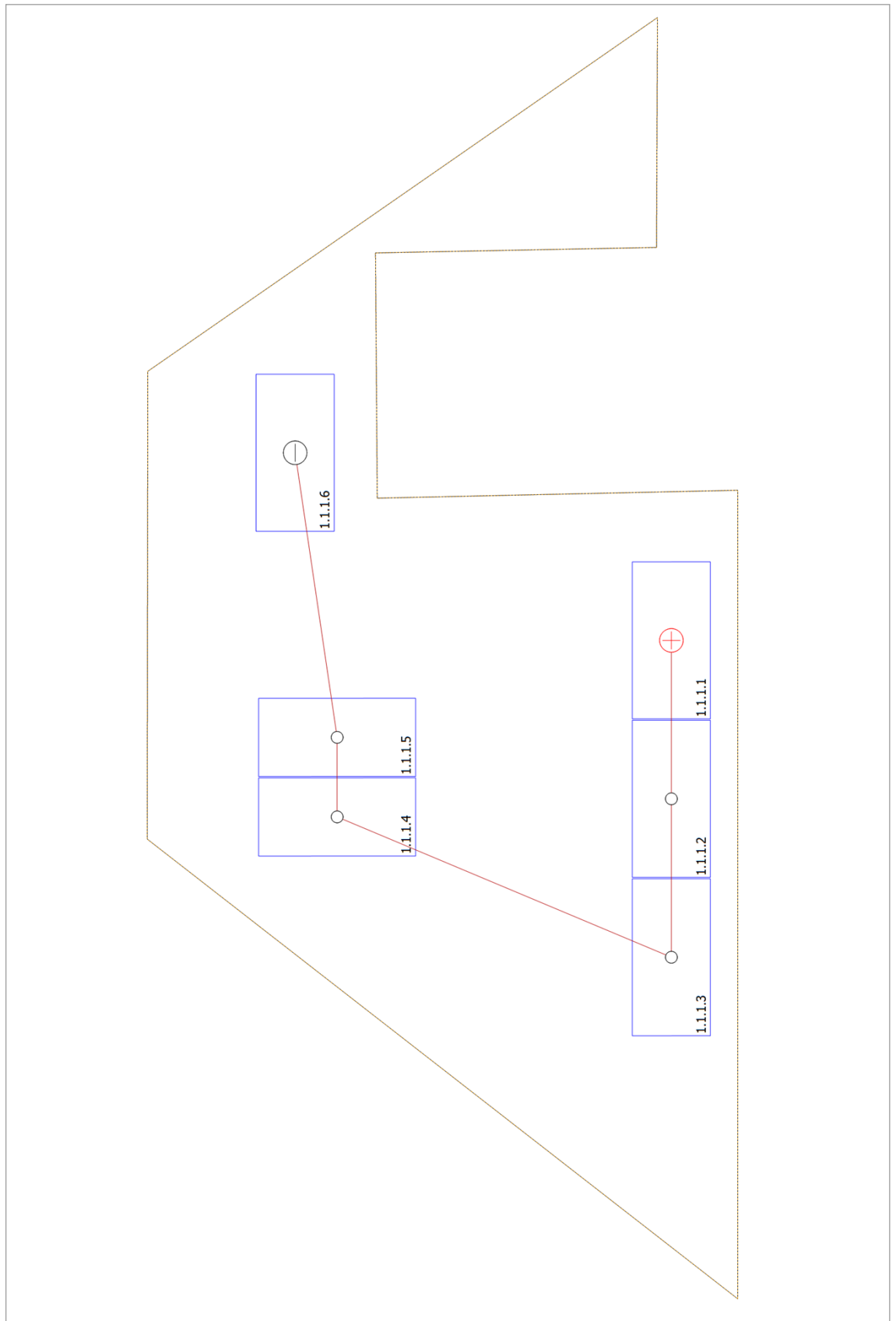


Obrázek: OD - Ve Tvrzi 457 01 - Načrtnutá montážní plocha 05

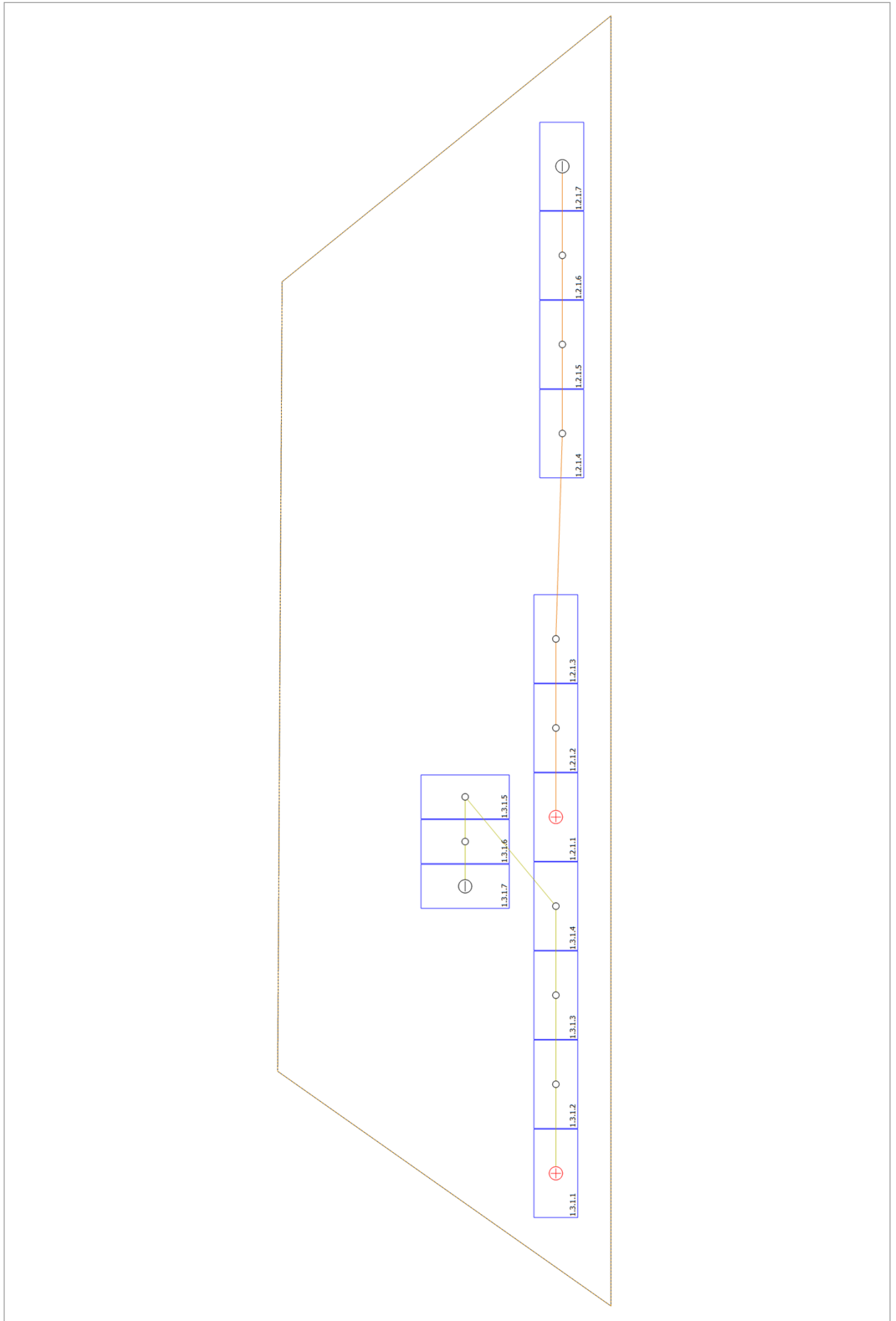


Obrázek: OD - Ve Tvrzi 457 01 - Načrtnutá montážní plocha 03

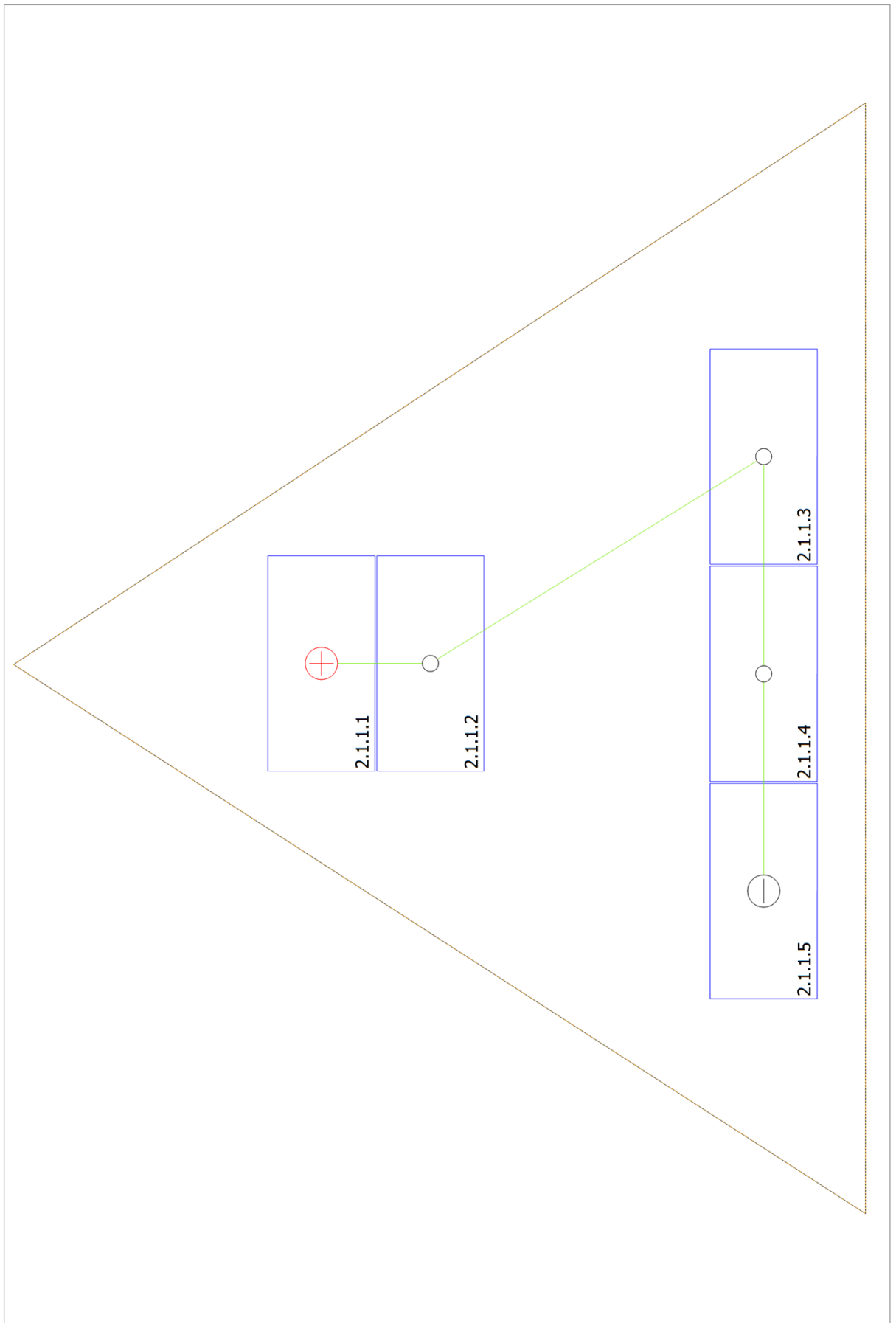
Plán stringů



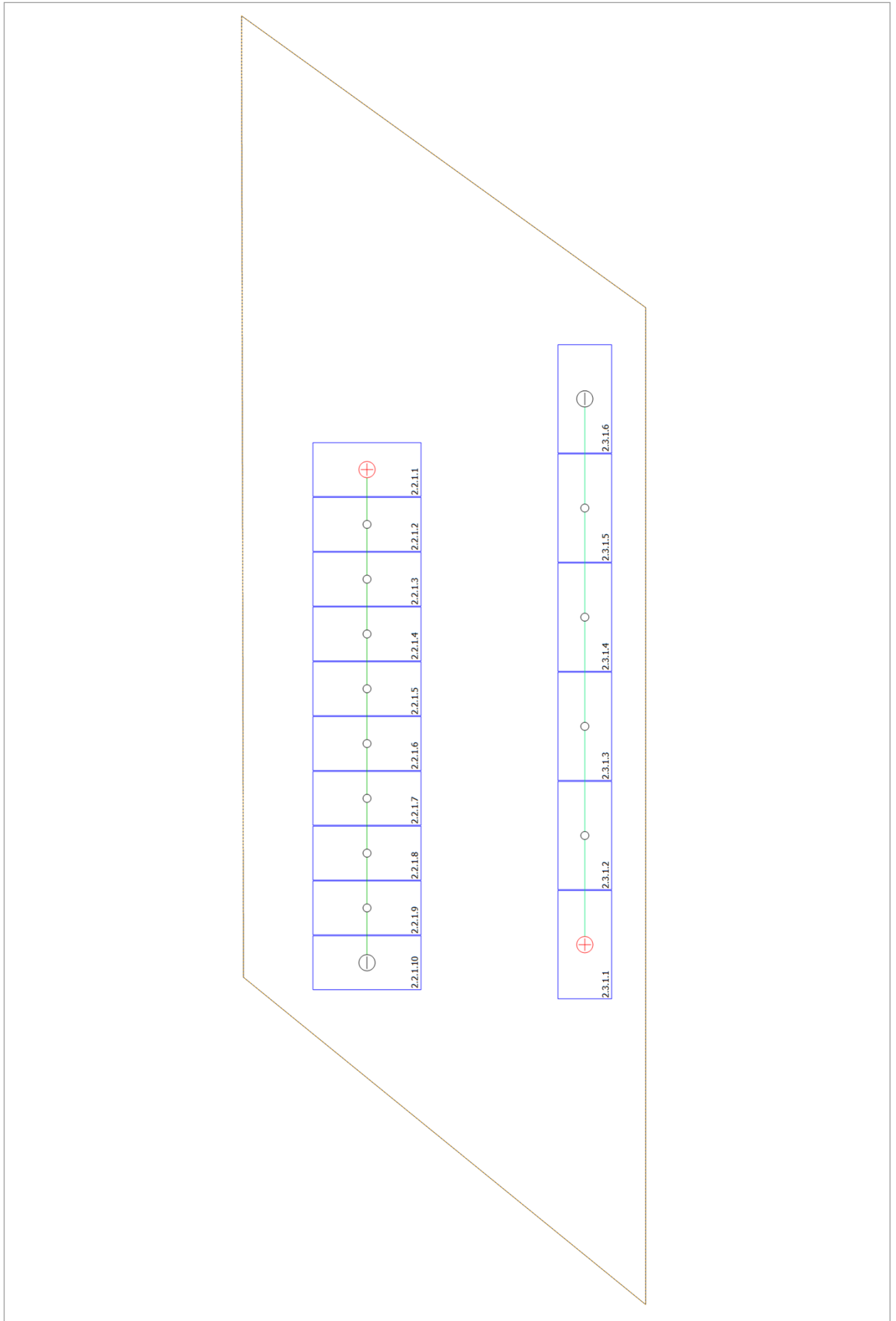
Obrázek: OD - Ve Tvrzi 457 01 - Načrtnutá montážní plocha 02



Obrázek: OD - Ve Tvrzi 457 01 - Načrtnutá montážní plocha 03



Obrázek: OD - Ve Tvrzi 457 01 - Načrtnutá montážní plocha 01



Obrázek: OD - Ve Tvrzi 457 01 - Načrtnutá montážní plocha 05

Kusovník

Kusovník

#	Typ	Číslo položky	Výrobce	Jméno	Množství	Jednotka
1	FV modul		Leapton Solar	LP182*182-M-72-MH-550W	41	Kus
2	Střídač		Deye	SUN-10K-SG04LP3-EU	1	Kus
3	Střídač		Deye	SUN-12K-SG04LP3-EU	1	Kus
4	Bateriový systém		CF Energy Co., Ltd.	CFE-5100	4	Kus
5	Komponenty			Elektroměr výroby	1	Kus
6	Komponenty			Jistič B 50A	1	Kus
7	Komponenty			Obousměrný elektroměr	1	Kus
8	Komponenty			Odpojovač zátěže	6	Kus
9	Komponenty			Přepěťová ochrana s uzemněním	6	Kus

Snímky obrazovky, 3D Návrh Prostředí

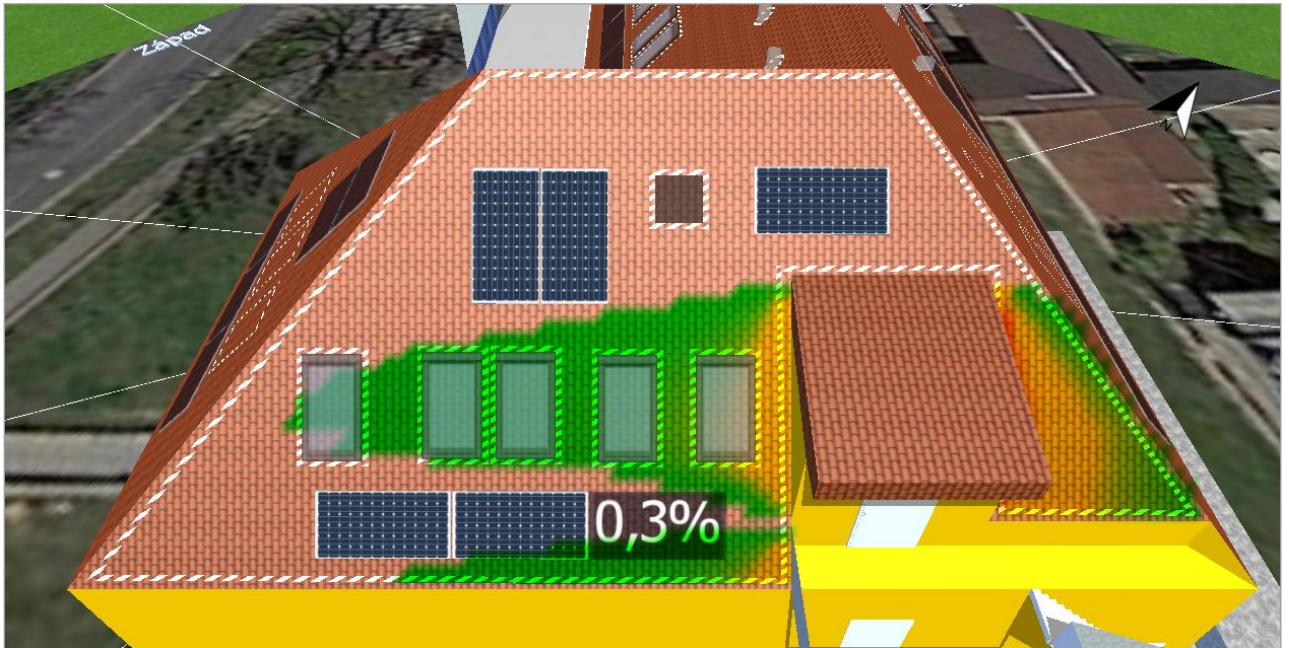


Obrázek: Snímek obrazovky08

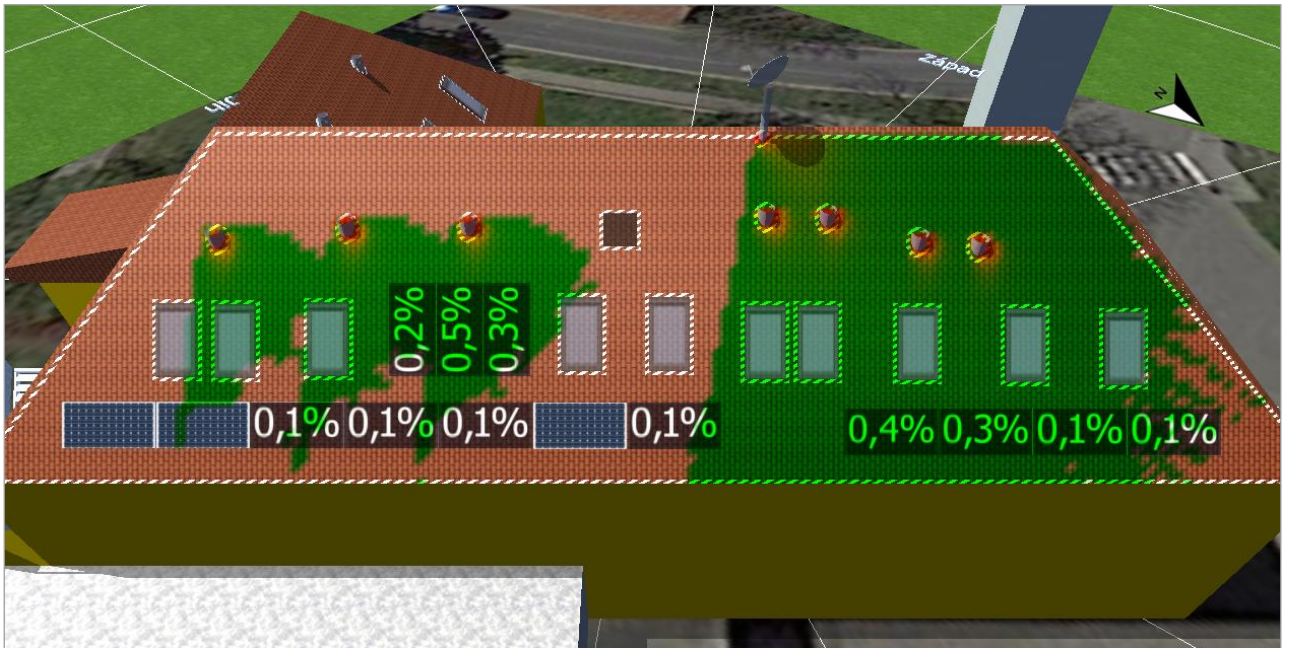


Obrázek: Snímek obrazovky09

Stínění



Obrázek: Snímek obrazovky05



Obrázek: Snímek obrazovky06



Obrázek: Snímek obrazovky07