

04			
03			
02			
01			
změna	popis vydání, změny	vypracoval	datum

Generální projektant stavby : IPOKa, s.r.o., Blanky Waleské 558, 281 02 Cerhenice			 IPOKa inženýrská, projekční a obchodní kancelář
IČO: 078 37 071 tel: +420 777 892 204 email: info@ipoka.cz			
ZPRACOVATEL ČÁSTI PROJEKTU :			
VYPRACOVAL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	HLAVNÍ PROJEKTANT	
Ondřej Tejnský	Karel Sommer	Lukáš Nevole	
INVESTOR	Městys Velké Němčice, Městečko 85, 69163 Velké Němčice		ZAK. ČÍSLO
STAVBA	Instalace fotovoltaické elektrárny		STUPEŇ PD TD
OBJEKT	Velké Němčice 590, 691 63 Velké Němčice, Česko		FORMÁT A4
ČÁST	Technika prostředí staveb - elektroinstalace		MĚŘÍTKO -
OBSAH	Návrh a výpočet FVE		V.Č. KOPIE
			D.1.4.1.02

Název projektu: FVE ČOV Velké Němčice

05.2023

Dokumentace

Projektová data

Název projektu	FVE ČOV Velké Němčice
Zpracoval(a)	Ondřej Tejnský
Adresa	Velké Němčice 590, 691 63 Velké Němčice, Česko



Přehled projektu



Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

Před osazení FVE systému na objekt je potřeba konzultovat hraniční možnosti nosnosti střechy. Pokud investor během navrhování instalace nedodá požadované informace o nosnosti střechy, bude uvažováno s maximálním navržením FVE elektrárny nebo dle domluvy na velikost. Panely jsou rozličné velikostí a váhou (záleží na výběru výrobce). Nutno konzultovat se statikem.

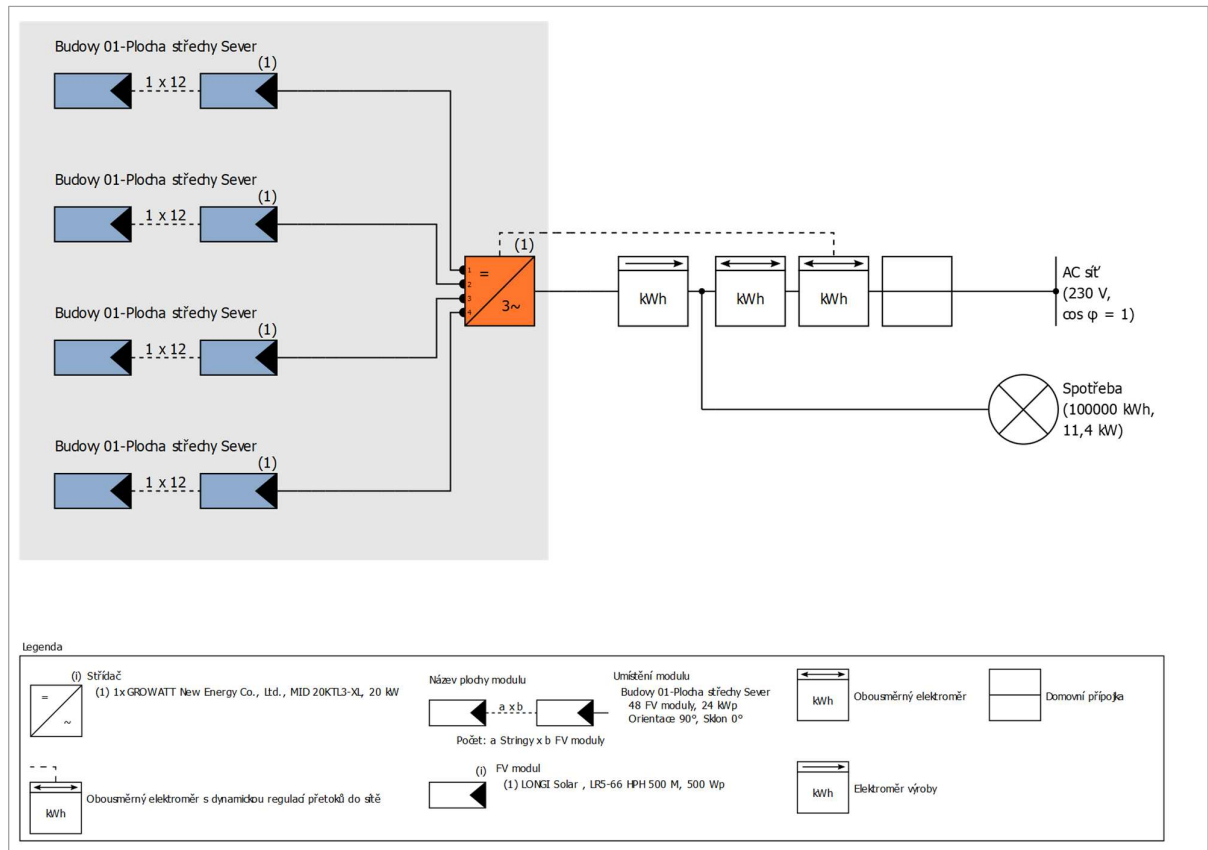
FVE ČOV Velké Němčice

Zpracoval(a): Ondřej Tejnský

FV systém

3D, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči

Klimatická data	Velke Nemcice, CZE (1996 - 2015)
Zdroj hodnot	Meteonorm 8.1(i)
Instalovaný výkon	24 kWp
Plocha FV modulů	112,7 m²
Počet FV modulů	48
Počet měničů	1



Obrázek: Schéma zapojení

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

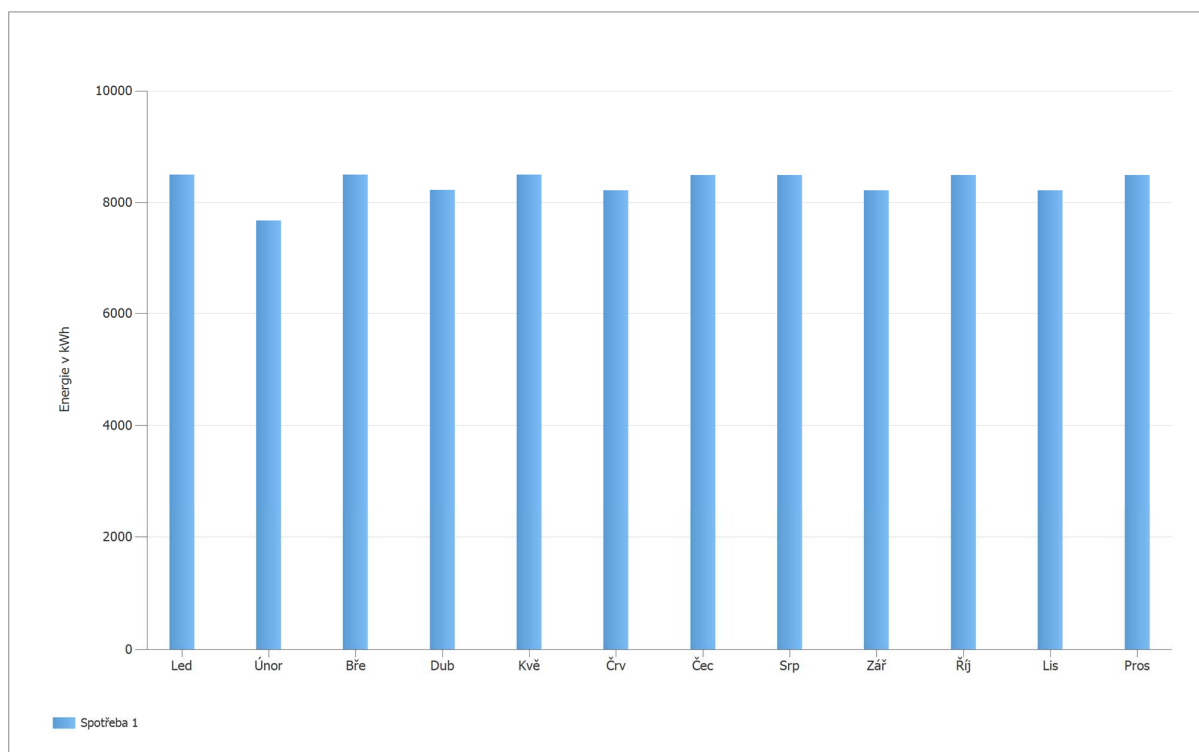
Druh zařízení	3D, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči
Začátek provozu	02.05.2023

Klimatická data

Lokalita	Velke Nemcice, 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	100000 kWh
ČOV	100000 kWh
Špičkové zatížení	11,4 kW



Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Sever

FV generátor, 1. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Sever

Jméno	Budovy 01-Plocha střechy Sever
FV moduly	48 x LR5-66 HPH 500 M (v3)
Výrobce	LONGI Solar
Sklon	0 °
Orientace	Východ 90 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Plocha FV modulů	112,7 m ²



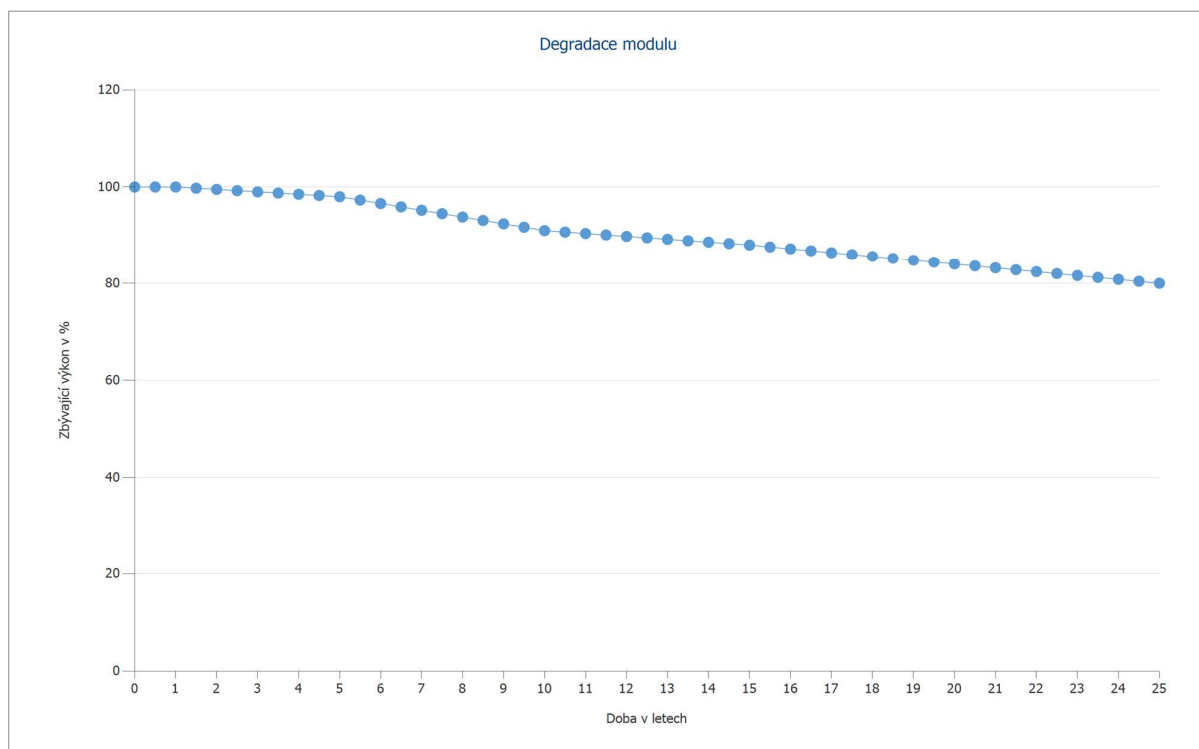
Obrázek: 1. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Sever

FVE ČOV Velké Němčice

Zpracoval(a): Ondřej Tejnský

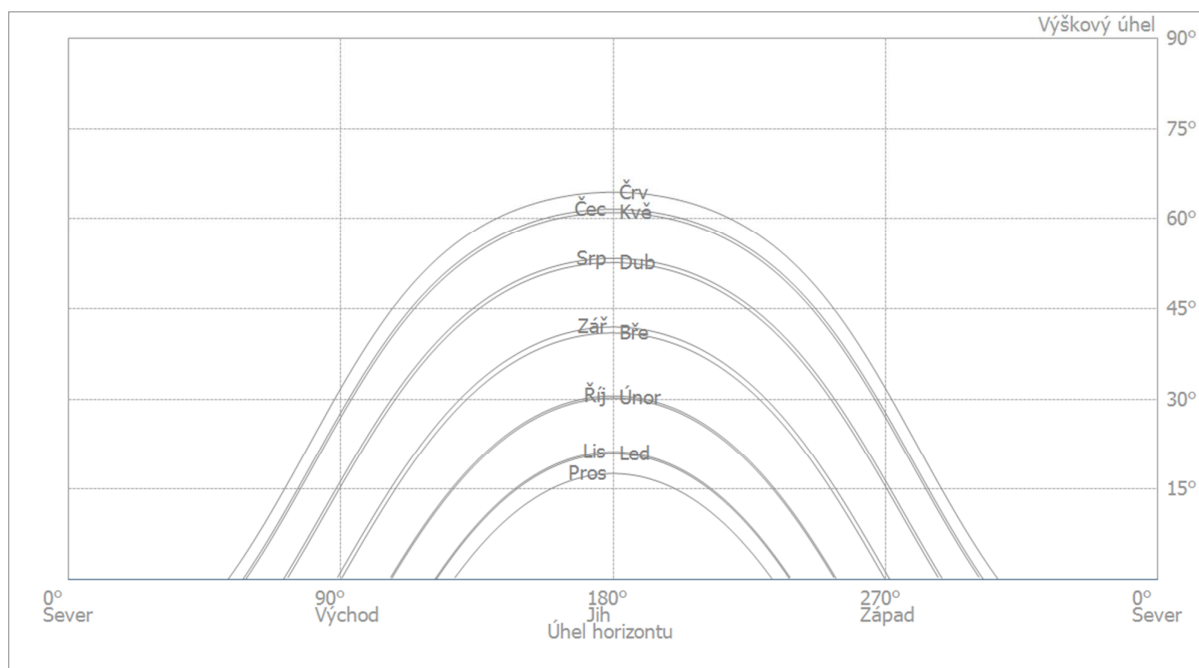
Degradace modulu, 1. Umístění modulu - Budovy 01-Plocha střechy Sever

Charakteristická křivka	Lineární (přímka)
Zbývajcí výkon po 1 roce	100 %
Zbývajcí výkon po 5 letech	98 %
Zbývajcí výkon po 10 letech	91 %
Zbývajcí výkon po 15 letech	88 %
Zbývajcí výkon po 20 letech	84 %
Zbývajcí výkon po 25 letech	80 %



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

Linie horizontu, 3D Návrh



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

Konfigurace měniče

Konfigurace 1

Umístění modulu	Budovy 01-Plocha střechy Sever
Střídač 1	
Model	MID 20KTL3-XL (v1)
Výrobce	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	120 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 12
	MPP 2: 1 x 12
	MPP 3: 1 x 12
	MPP 4: 1 x 12

AC síť

AC síť

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

Výsledky simulace

Výsledky Celkové zařízení

FV systém

Instalovaný výkon	24,00 kWp
Spec. Roční výnos	965,54 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	85,54 %
Snížení výnosu zastíněním	5,8 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	23 181 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Snížení emisí CO ₂	10 891 kg/rok

Spotřebiče

Spotřebiče	100 000 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	8 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	100 008 kWh/Rok
Energie ze sítě	76 827,1 kWh
Podíl pokrytí solární energií	23,2 %

Stupeň soběstačnosti

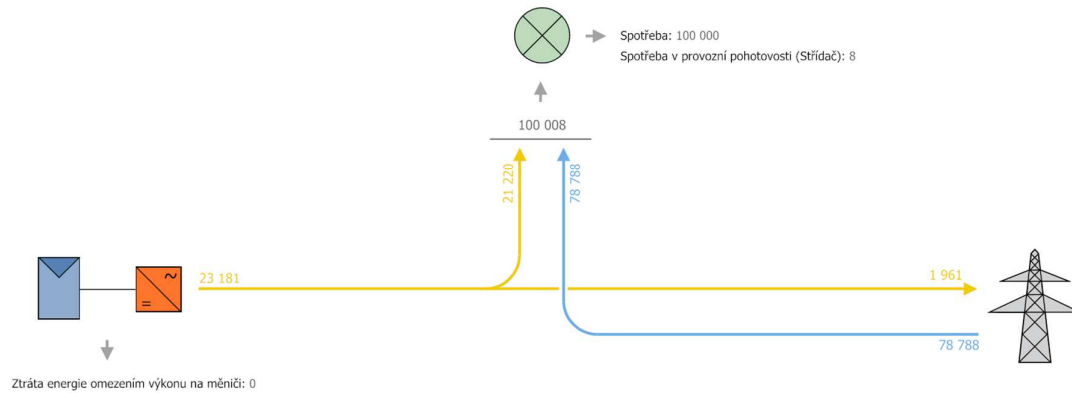
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	100 008 kWh/Rok
pokryto ze sítě	76 827,1 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	21,2 %

FVE ČOV Velké Němčice

Zpracoval(a): Ondřej Tejnský

Graf toků energie

Projekt: FVE ČOV Velké Němčice

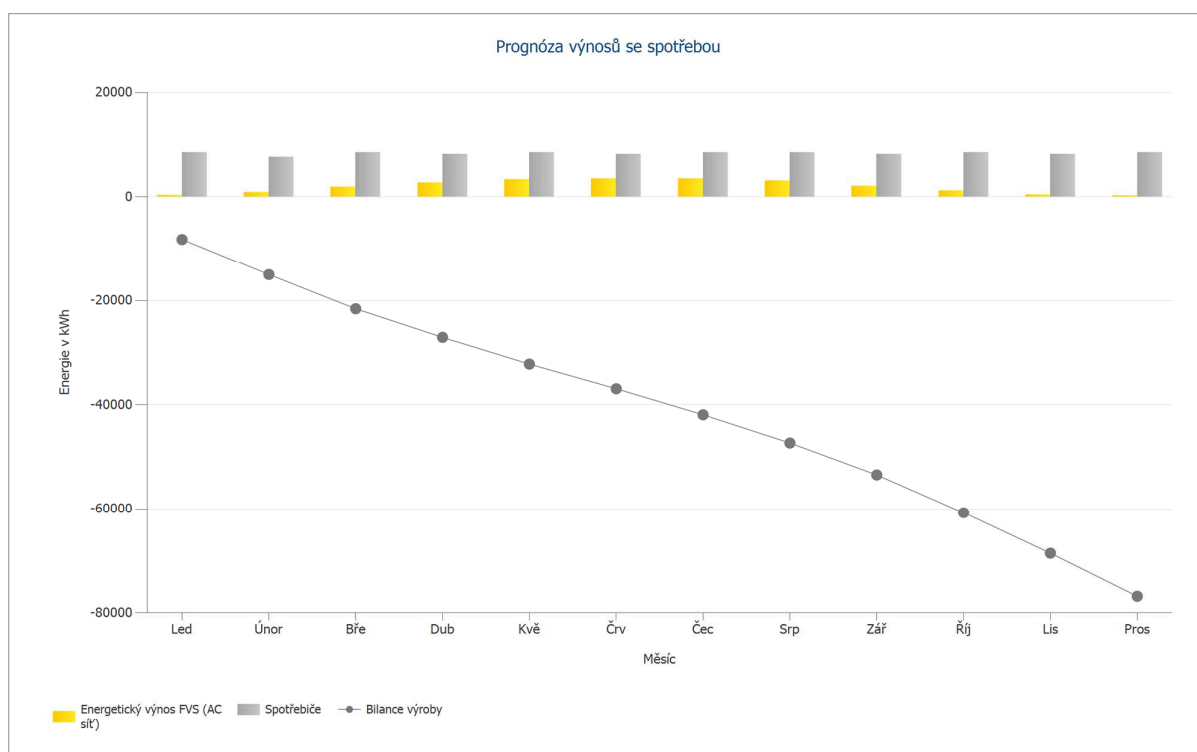


Všechny hodnoty v kWh
Vzhledem k zaokrouhlování mohou vzniknout malé odchylky v součtech
created with PV*SOL

Obrázek: Tok energie

FVE ČOV Velké Němčice

Zpracoval(a): Ondřej Tejnský



Obrázek: Prognóza výnosů se spotřebou

Výsledky na plochu modulu

Budovy 01-Plocha střechy Sever

Instalovaný výkon	24,00 kWp
Plocha FV modulů	112,74 m ²
Globální záření na modul	1120,61 kWh/m ²
Globální záření na modul bez odrazu	1128,49 kWh/m ²
Stupeň využití zařízení (PR)	85,57 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	23181,22 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	965,88 kWh/kWp

Katalogové listy

Katalogový list FV modulu

FV modul: LR5-66 HPH 500 M (v3)

Výrobce	LONGI Solar
Možno dodat	Ano
Elektrické údaje	
Typ článku	monokrystalický Si
Půlčlánekový modul	Ano
Počet článků	66
Počet bypass diod	3
Ztráty napětí na bypass diodě	1 V
Integrovaný výkonový optimizér	Ne
Pouze vhodný transformátorový měnič	Ne
U/I charakteristiky při STC	
MPP napětí	38,38 V
Proud v MPP	13,03 A
Napětí naprázdno	45,55 V
Zkratový proud	13,9 A
Zvýšení napětí naprázdno před stabilizací	0 %
Jmenovitý výkon	500 W
Faktor plnění (FF)	78,99 %
Účinnost	21,29 %
Díličí charakteristiky zátěže U/I	
Zdroj hodnot	Výrobce/vlastní
Intenzita záření	200 W/m ²
MPP napětí při díličí zátěži	36,847 V
Proud v MPP při díličí zátěži	2,652 A
Napětí naprázdno při díličím zatížení	42,689 V
Zkratový proud při díličím zatížení	2,827 A
Další parametry	
Teplotní koeficient Voc	-129,4 mV/K
Teplotní koeficient Isc	6,9 mA/K
Teplotní koeficient Pmpp	-0,35 %/K
Faktor korekce úhlu (IAM)	100 %
Maximální systémové napětí	1500 V
Mechanické údaje	
Šířka	1133 mm
Výška	2073 mm
Hloubka	35 mm
Šířka rámu	11 mm
Hmotnost	25,1 kg

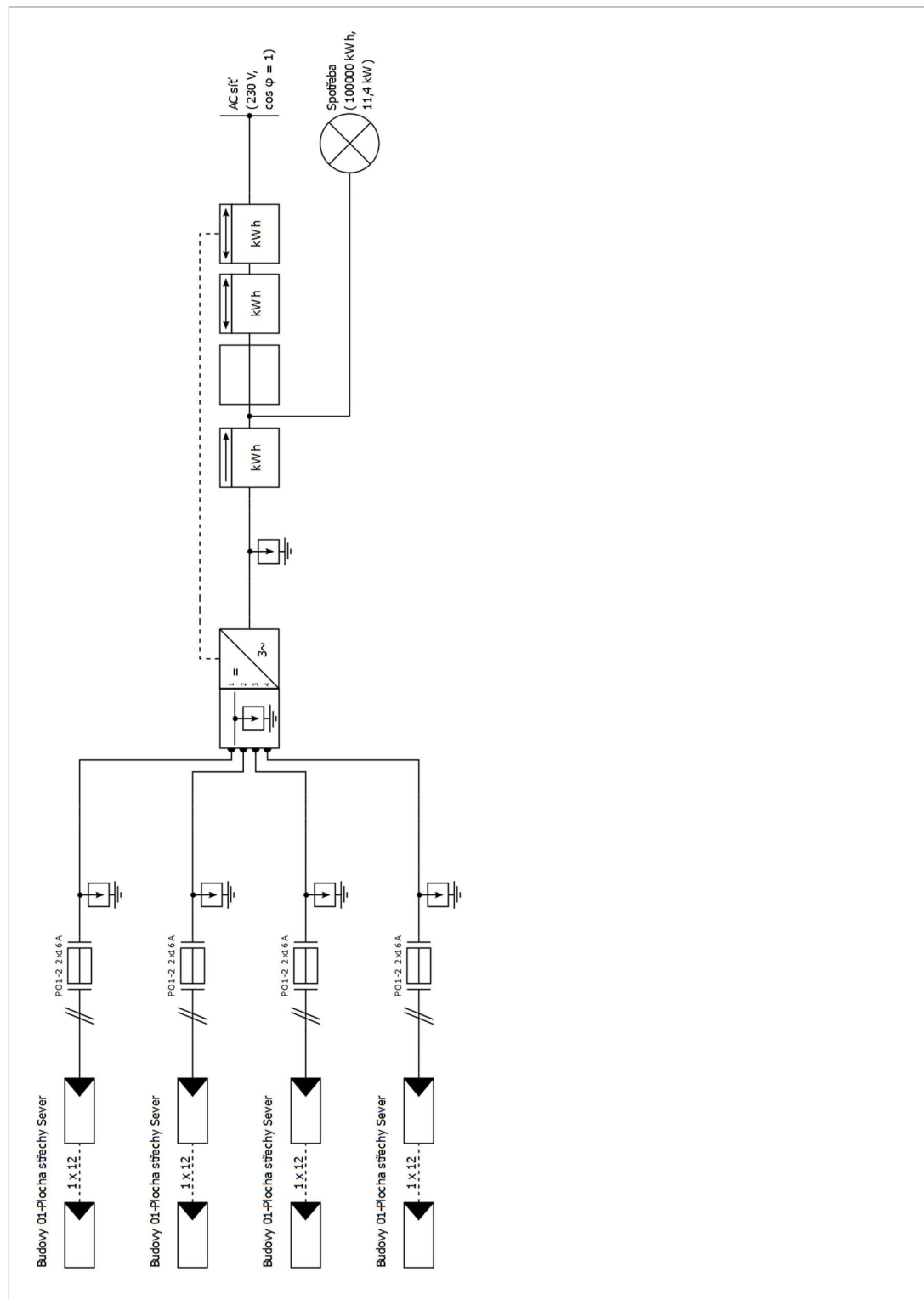
Katalogový list měniče

Střídač: MID 20KTL3-XL (v1)

Výrobce	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Možno dodat	Ano
Elektrické údaje - DC	
Jmenovitý výkon DC	30 kW
Max. výkon DC	30 kW
Jmenovité napětí DC	360 V
Max. vstupní napětí	1100 V
Max. vstupní proud	104 A
Max. zkratový proud	104 A
Počet DC vstupů	8
Elektrické údaje - AC	
Jmenovitý výkon AC	20 kW
Max. výkon AC	22,2 kVA
Jmenovité AC napětí	133 V
Počet fází	3
S transformátorem	Ne
Elektrické údaje - ostatní	
Změna stupně účinnosti při odchylce vstupního napětí od jmenovitého napětí	0,2 %/100V
Min. výkon dodávky do sítě	50 W
Spotřeba v provozní pohotovosti	5 W
Noční spotřeba	1 W
MPP Tracker	
Rozsah výkonu < 20 % jmenovitého napětí	99,5 %
Rozsah výkonu > 20 % jmenovitého napětí	99,9 %
Počet MPP Tracker	4
MPP Tracker 1-4	
Max. vstupní proud	26 A
Max. zkratový proud	26 A
Max. Příkon	12 kW
Min. napětí MPP	200 V
Max. napětí MPP	850 V

Výkresy a kusovníky

Schéma elektrického zapojení



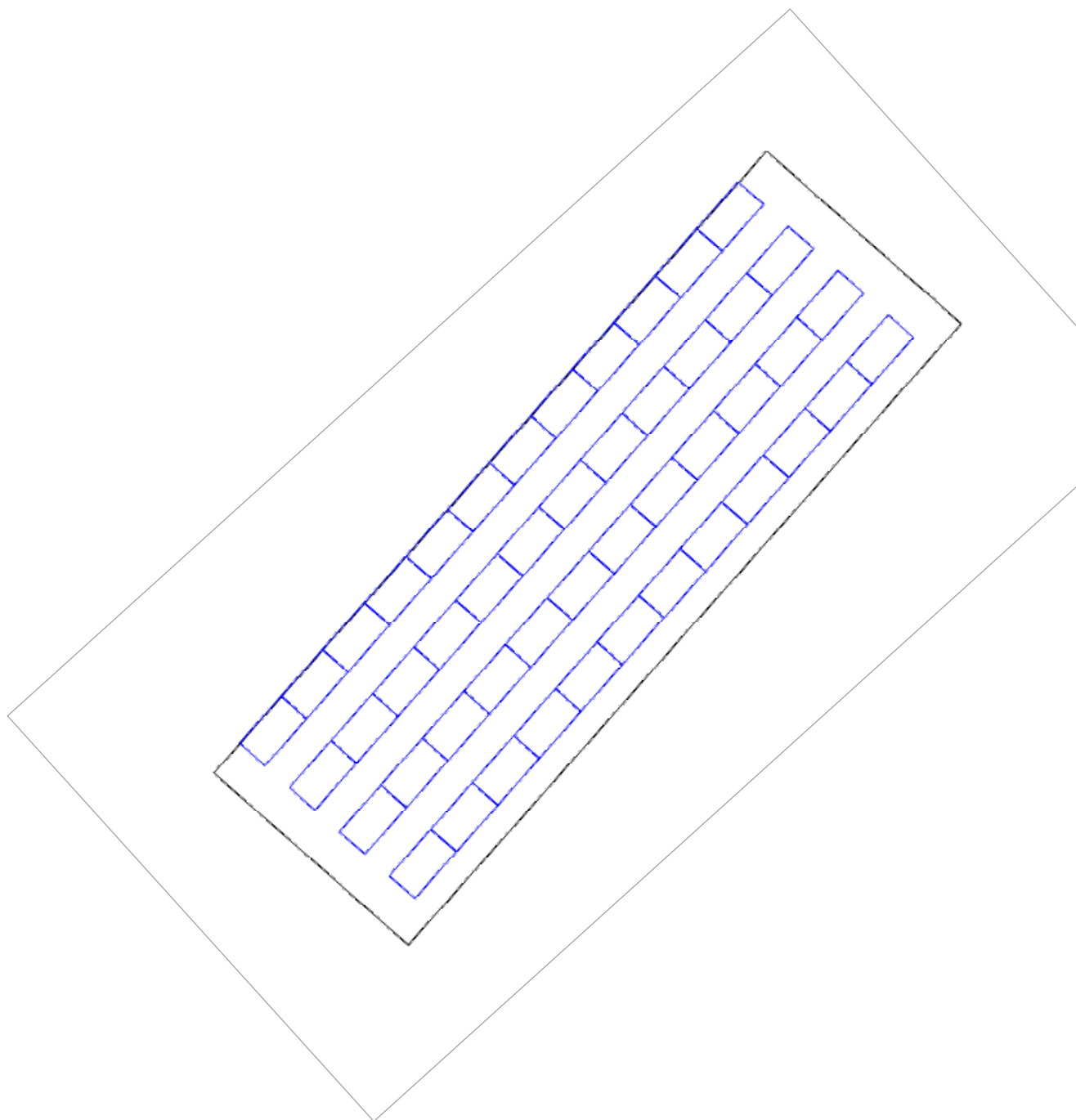
Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Přehledový plán

Při osazení fotovoltaických panelů na objekt, je nutné upravit stávající soustavu. Jímací soustava bude upravena dle normy ČSN-EN-62 305-1-4 v aktuálním znění. Klientovi je doporučeno pozvat si odborníka na revizi a koordinaci hromosvodu při instalaci FVE.

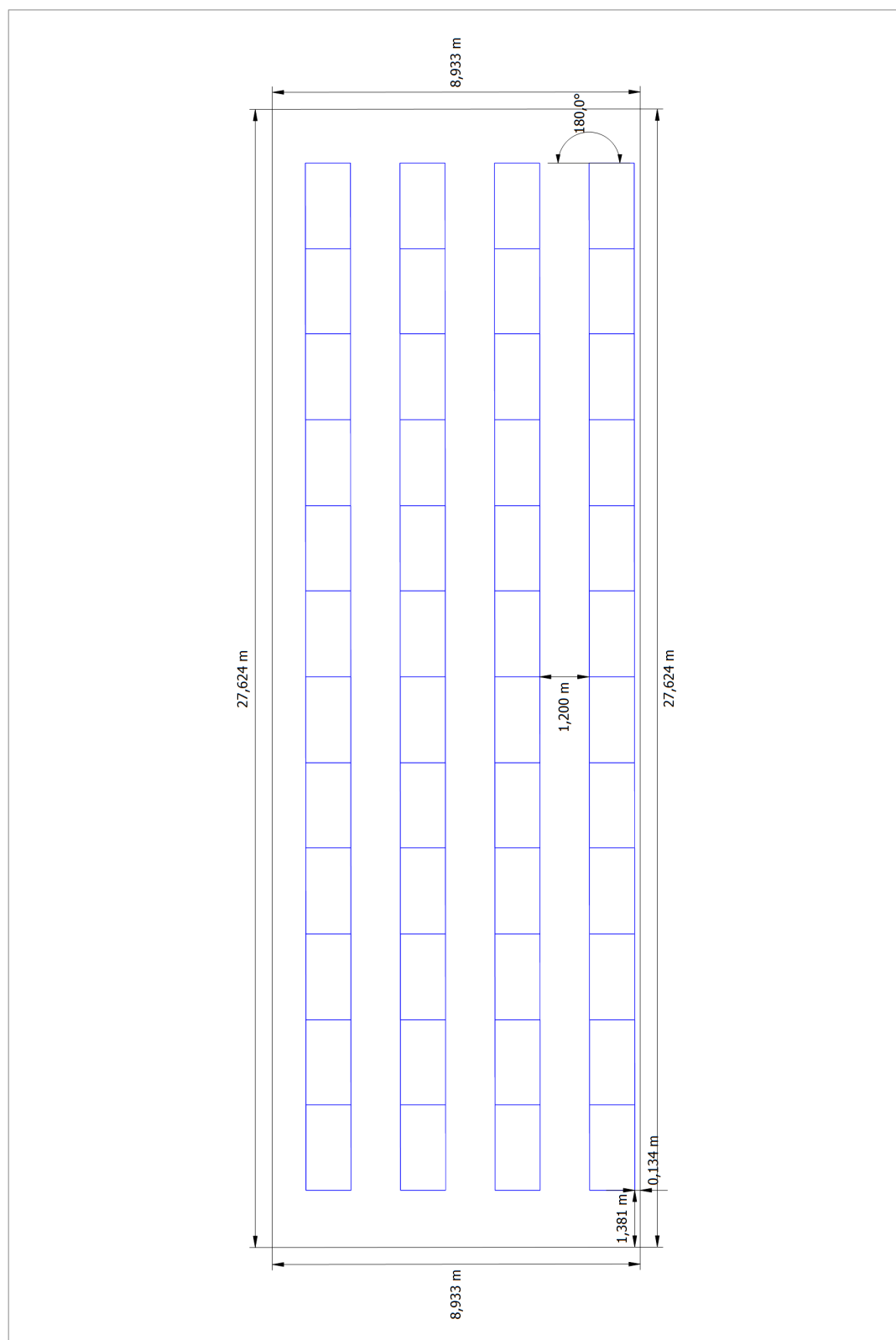
Především je nutné dodržet dostatečnou vzdálenost „S“, která zabraňuje přeskočení bleskového proudu na FV technologii. Návrh hromosvodu není součástí této PD.

Před osazením je potřeba ověřit rozměry a možnost osazení panelů na střechu. Podklady pro vytvoření projektu neobsahovaly zaměření skutečného stavu.



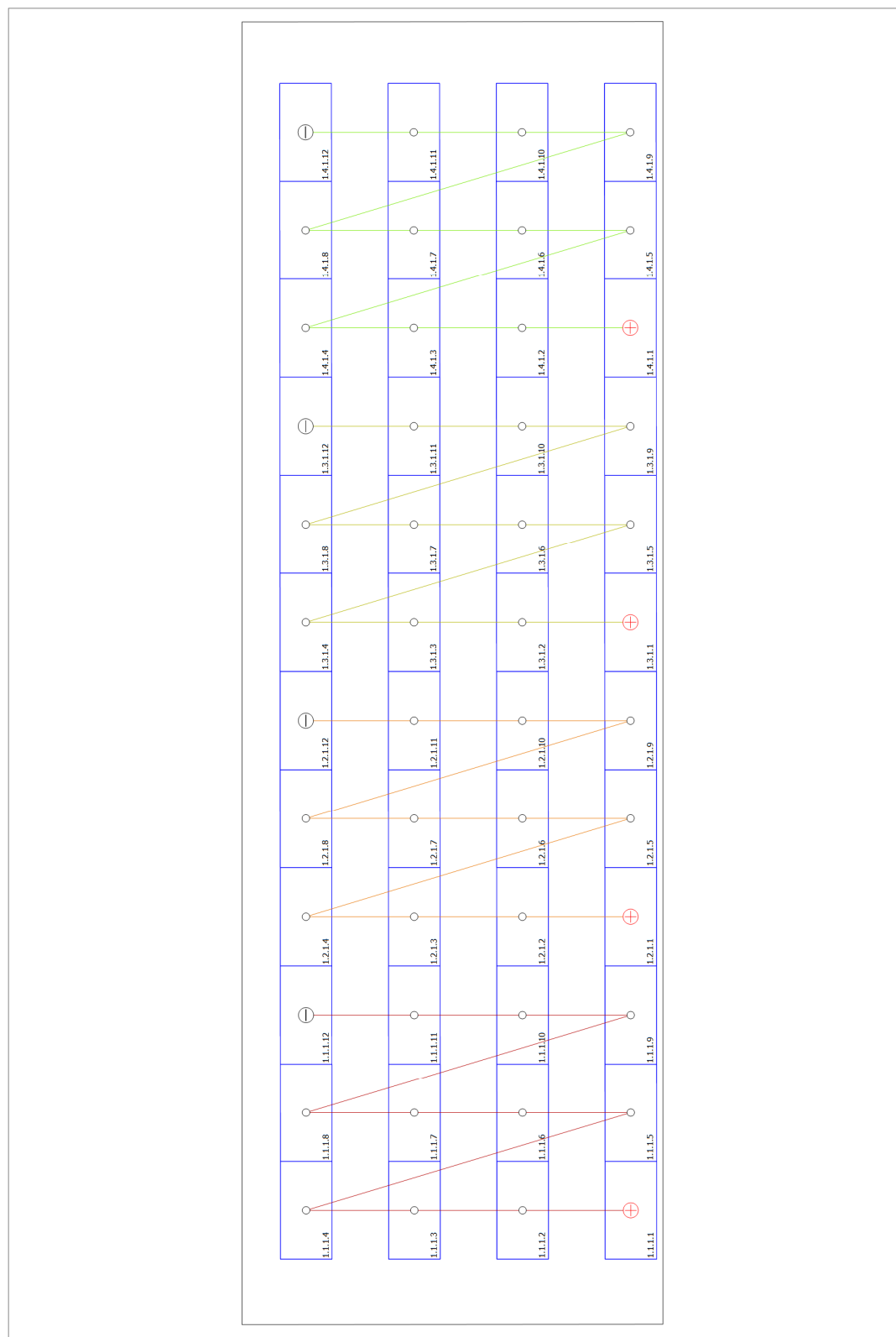
Obrázek: Přehledový plán

Rozměrový výkres



Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Sever

Plán stringů



Obrázek: Budovy 01-Plocha střechy Sever

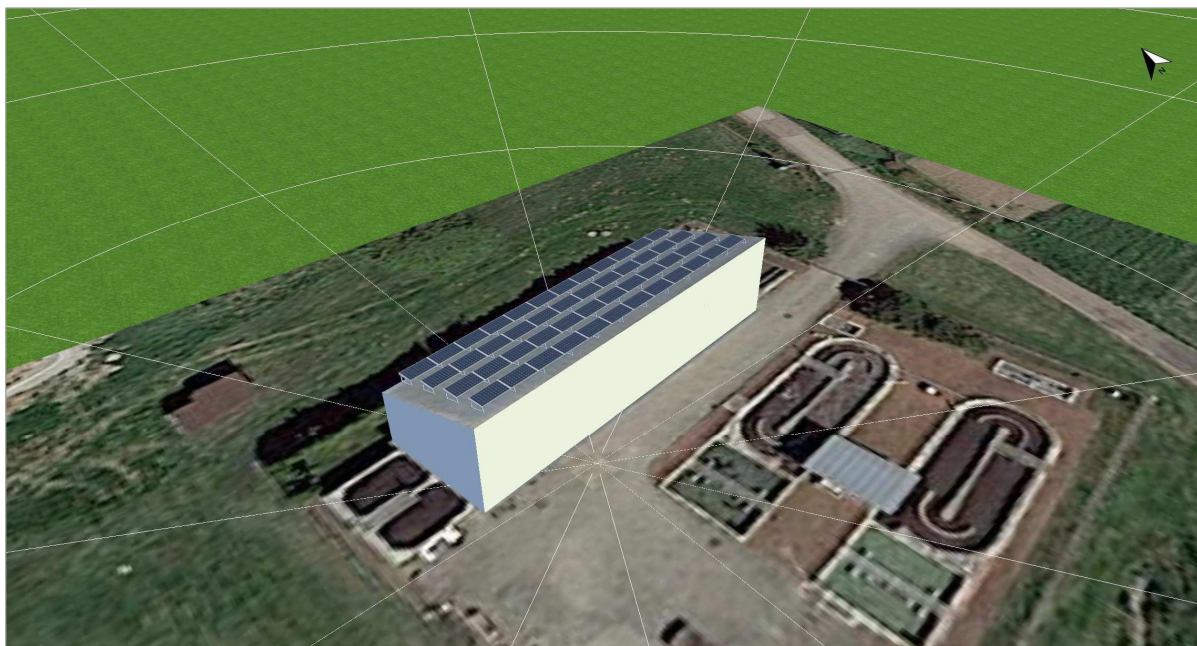
Zpracoval(a): Ondřej Tejnský

Kusovník

Kusovník

#	Typ	Výrobce	Jméno	Množství	Jednotka
1	FV modul	LONGI Solar	LR5-66 HPH 500 M	48	Kus
2	Střídač	GROWATT New Energy Co., Ltd.	MID 20KTL3-XL	1	Kus
4	Komponenty		Domovní přípojka	1	Kus

Snímky obrazovky, 3D Návrh Prostředí



Obrázek: Snímek obrazovky01