

Akce: FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA, RESSLOVA 4263/44, 586 01 JIHLAVA				
Investor: Statutární město Jihlava, Masarykovo náměstí 97/1, 586 01 Jihlava Zastoupené Mgr. Petrem Ryškou, primátorem města		Proj. část: Karel Sommer IČ: 07483686 Český Brod, Český Brod, Žižkova 278		
Místo stavby: Resslova 4263/44, 586 01 Jihlava, p. č. st. 756, k. ú. Bedřichov u Jihlavy		Vypracoval: Ondřej Tejnský Zodp. proj.: Karel Sommer		

ČÁST PD: D.1.4.f Návrh FVE				Označ.: D.1.4.f.03	
VÝKRES: Návrh a výpočet FVE		Měřítko: -	Stupeň PD: DPS	Datum: 10/2023	

Název projektu: FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA, RESSLOVA, JIHLAVA

10.2023

Dokumentace

Projektová data

Název projektu	FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA, RESSLOVA, JIHLAVA
Zpracoval(a)	Ondřej Tejnský
Adresa	Resslova 4263/44, 586 01 Jihlava, p. č. st. 756, k. ú. Bedřichov u Jihlavy



Přehled projektu



Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

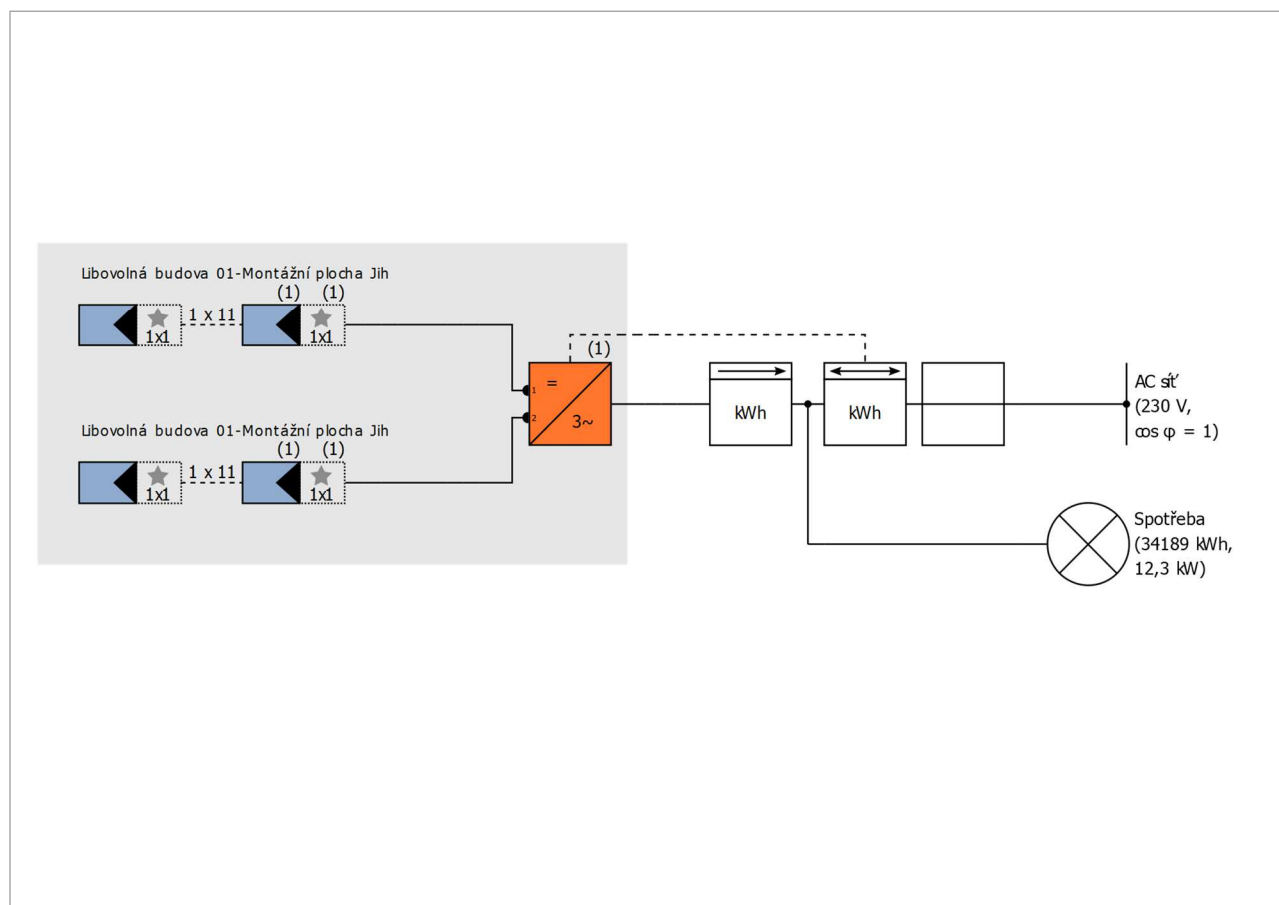
FV systém

3D, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči

Klimatická data	Jihlava, CZE (1996 - 2015)
Zdroj hodnot	Meteonorm 8.1(i)
Instalovaný výkon	9,9 kWp
Plocha FV modulů	48,6 m ²
Počet FV modulů	22
Počet měničů	1

FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA, RESSLOVA, JIHLAVA

Zpracoval(a): Ondřej Tejnský



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.

Zpracoval(a): Ondřej Tejnský

Konstrukce zařízení

Přehled

Data zařízení

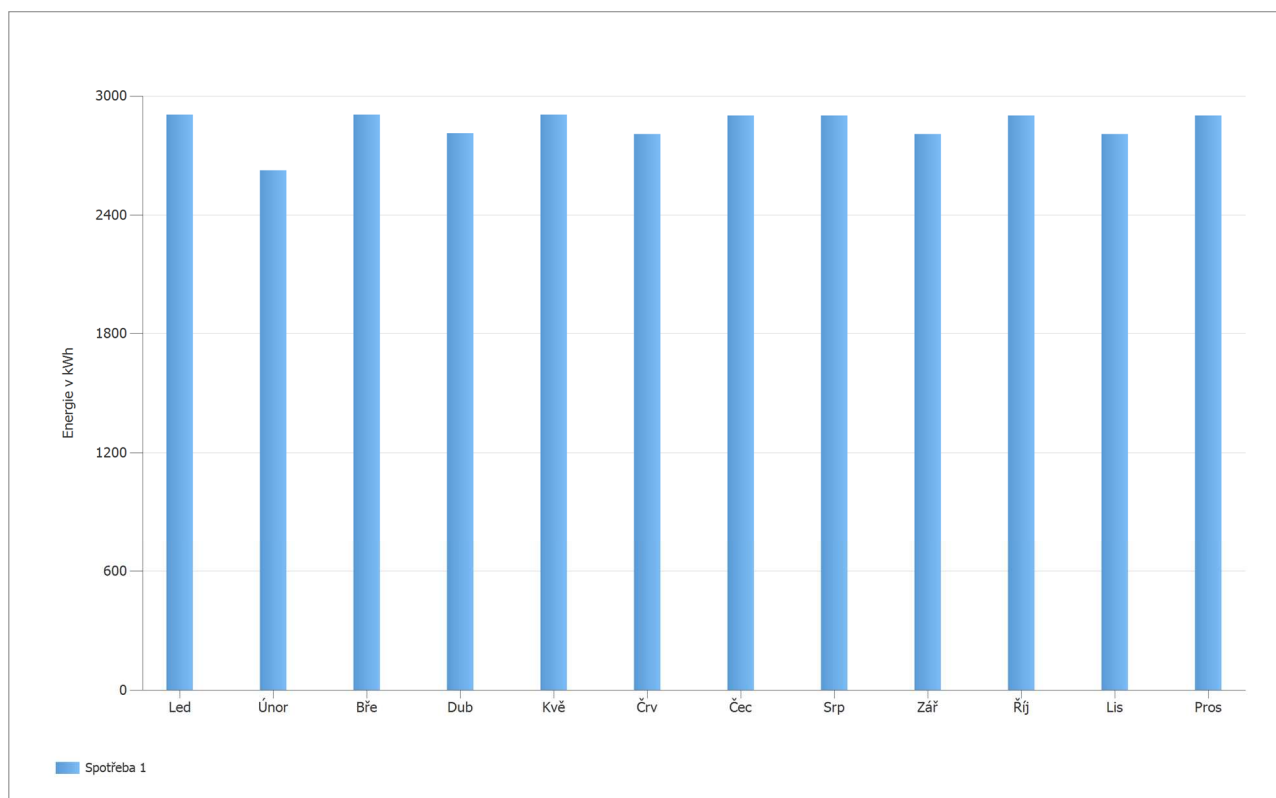
Druh zařízení	3D, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči
Začátek provozu	12.10.2023

Klimatická data

Lokalita	Jihlava, 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	34189 kWh
Škola/školka	34189 kWh
Špičkové zatížení	12,3 kW



Obrázek: Spotřeba

Plochy modulů

1. Umístění modulu - Libovolná budova 01-Montážní plocha Jih

FV generátor, 1. Umístění modulu - Libovolná budova 01-Montážní plocha Jih

Jméno	Libovolná budova 01-Montážní plocha Jih
FV moduly	22 x FVE panely 450 Wp
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Sklon	10 °
Orientace	Jih 175 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Plocha FV modulů	48,6 m ²



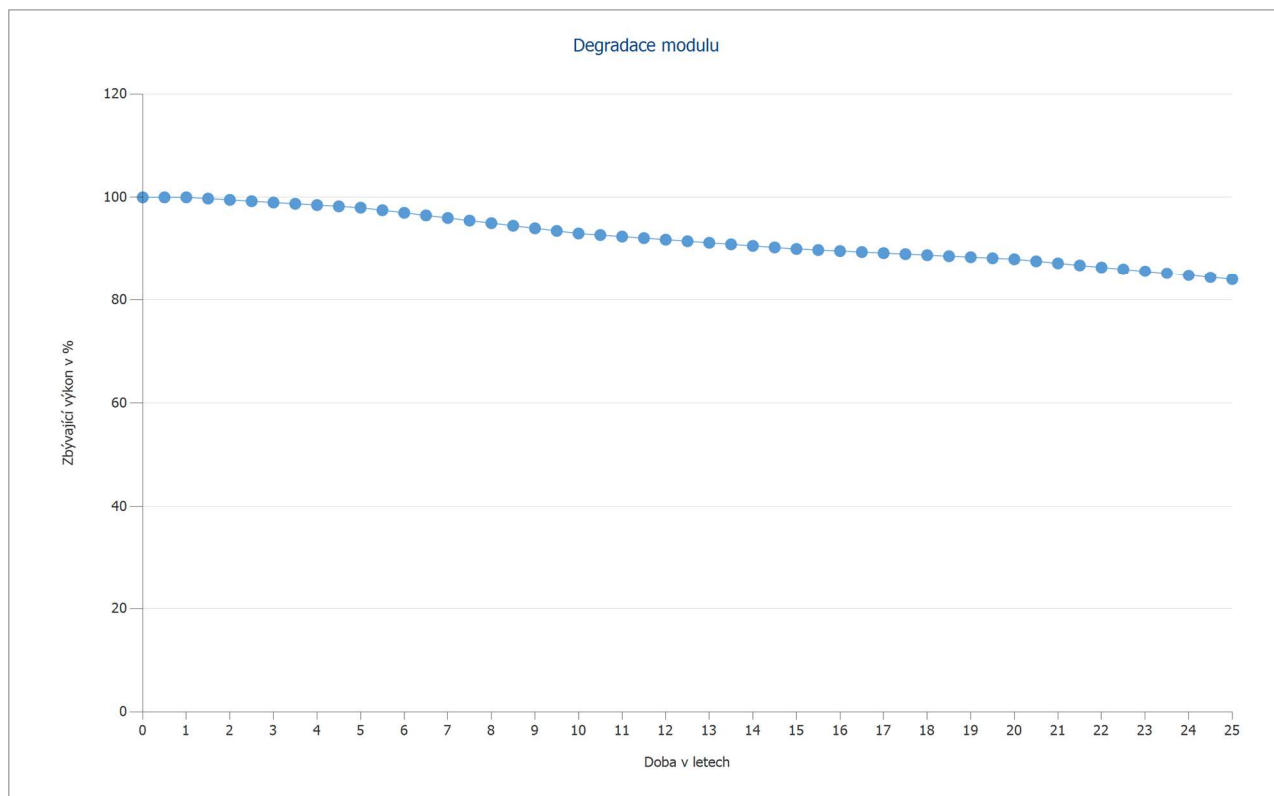
Obrázek: 1. Umístění modulu - Libovolná budova 01-Montážní plocha Jih

FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA, RESSLOVA, JIHLAVA

Zpracoval(a): Ondřej Tejnský

Degradace modulu, 1. Umístění modulu - Libovolná budova 01-Montážní plocha Jih

Charakteristická křivka	Lineární (přímka)
Zbývajících výkon po 1 roce	100 %
Zbývajících výkon po 5 letech	98 %
Zbývajících výkon po 10 letech	93 %
Zbývajících výkon po 15 letech	90 %
Zbývajících výkon po 20 letech	88 %
Zbývajících výkon po 25 letech	84 %



Obrázek: Degradace modulu, 1. Umístění modulu - Libovolná budova 01-Montážní plocha Jih

Konfigurace měniče

Konfigurace 1

Umístění modulu	Libovolná budova 01-Montážní plocha Jih
Střídač 1	
Model	Střídač 3f; 8 kW; 8,8 kVA
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	123,8 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 11☆ [1 x 1] MPP 2: 1 x 11☆ [1 x 1]
Výkonový optimalizátor	22x Optimizér

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	9,90 kWp
Spec. Roční výnos	1 109,85 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	92,17 %
Snížení výnosu zastíněním	0,5 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	11 045 kWh/Rok
Vlastní spotřeba	10 201 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka do sítě	844 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	92,3 %
Snížení emisí CO ₂	5 164 kg/rok

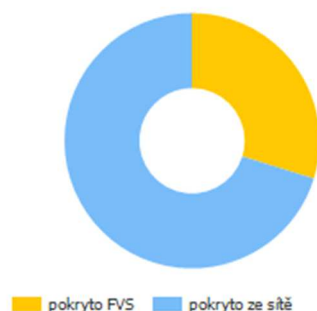
Energetický výnos FVS (AC síť)



Spotřebiče

Spotřebiče	34 189 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	58 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	34 247 kWh/Rok
pokryto FVS	10 201 kWh/Rok
pokryto ze sítě	24 046 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	29,8 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



Stupeň soběstačnosti

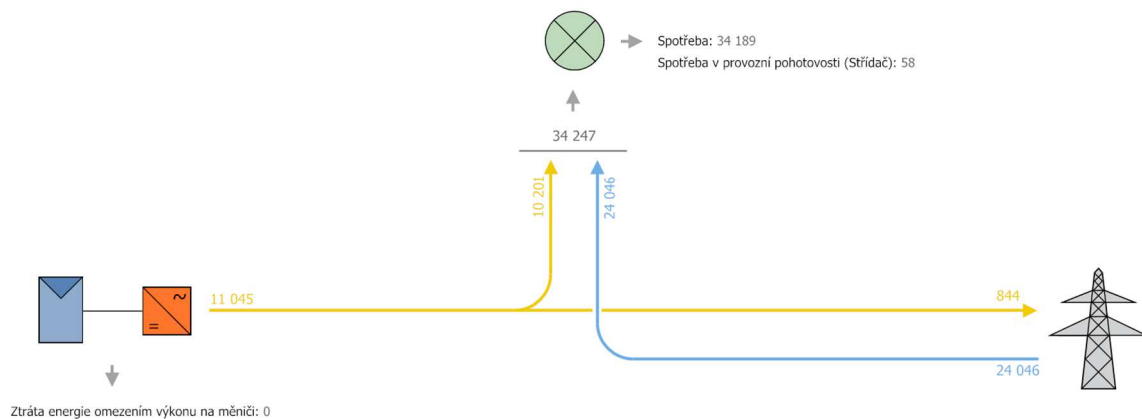
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	34 247 kWh/Rok
pokryto ze sítě	24 046 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	29,8 %

FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA, RESSLOVA, JIHLAVA

Zpracoval(a): Ondřej Tejnský

Graf toků energie

Projekt: FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA, RESSLOVA, JIHLAVA

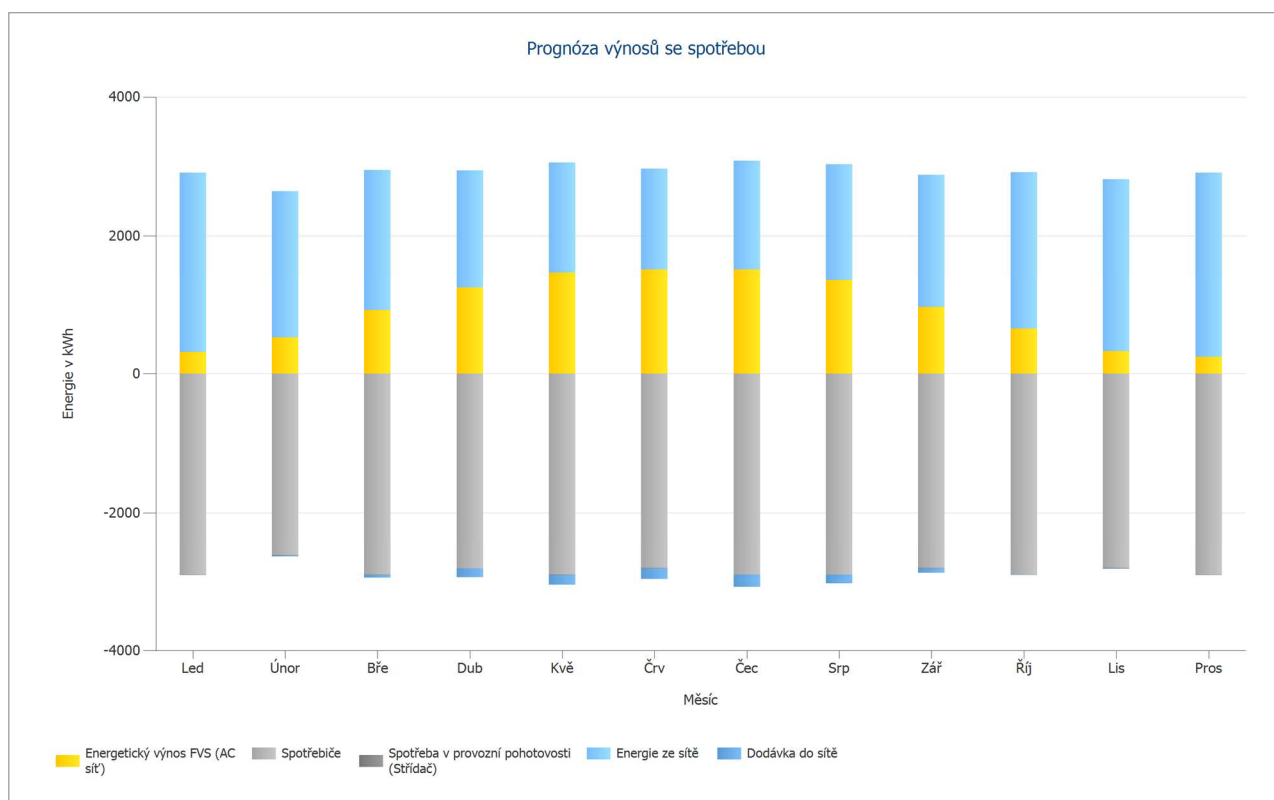


Všechny hodnoty v kWh
Vzhledem k zaokrouhlování mohou vzniknout malé odchylky v součtech
created with PV*SOL

Obrázek: Tok energie

FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA, RESSLOVA, JIHLAVA

Zpracoval(a): Ondřej Tejnský



Obrázek: Prognóza výnosů se spotřebou

Výsledky na plochu modulu

Libovolná budova 01-Montážní plocha Jih

Instalovaný výkon	9,90 kWp
Plocha FV modulů	48,60 m ²
Globální záření na modul	1187,94 kWh/m ²
Globální záření na modul bez odrazu	1202,86 kWh/m ²
Stupeň využití zařízení (PR)	92,66 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	11045,41 kWh/Rok
Spec. Roční výnos	1115,70 kWh/kWp

Katalogové listy

Katalogový list FV modulu

FV modul: FVE panely 450 Wp

Elektrické údaje

Typ článku	monokrystalický Si
Půlčlankový modul	Ano
Počet článků	144
Počet bypass diod	3
Ztráty napětí na bypass diodě	0,55 V
Integrovaný výkonový optimizér	Ne
Pouze vhodný transformátorový měnič	Ne

U/I charakteristiky při STC

MPP napětí	41,1 V
Proud v MPP	10,96 A
Napětí naprázdno	49,1 V
Zkratový proud	11,6 A
Zvýšení napětí naprázdno před stabilizací	0 %
Jmenovitý výkon	450 W
Faktor plnění (FF)	79,09 %
Účinnost	20,39 %

Díličí charakteristiky zátěže U/I

Zdroj hodnot	Výrobce/vlastní
Intenzita záření	200 W/m ²
MPP napětí při díličí zátěži	39,909 V
Proud v MPP při díličí zátěži	2,214 A
Napětí naprázdno při díličím zatížení	46,18 V
Zkratový proud při díličím zatížení	2,32 A

Další parametry

Teplotní koeficient Voc	-132,6 mV/K
Teplotní koeficient Isc	5,8 mA/K
Teplotní koeficient Pmpp	-0,35 %/K
Faktor korekce úhlu (IAM)	99 %
Maximální systémové napětí	1000 V

Mechanické údaje

Šířka	1048 mm
Výška	2108 mm
Hloubka	35 mm
Šířka rámu	35 mm
Hmotnost	24,3 kg

Datový list výkonového optimizéru.

Výkonový optimalizátor: Optimizéry

Elektrické údaje	
Integrováno do modulu	Ne
Režim optimizéru	Buck
Jmenovitý výkon DC	700 W
Max. vstupní napětí	80 V
Max. výstupní výkon	-1 V
Max. vstupní proud	15 A
Max. výstupní proud	-1 A
Min. napětí MPP	16 V
Max. napětí MPP	80 V
Snížení napětí naprázdno	0 %
Maximální nesoulad stringů	25 %

Katalogový list měniče

Střídač: Střídač 8 kW; 8,8 kVA

Elektrické údaje - DC

Jmenovitý výkon DC	8 kW
Max. výkon DC	12 kW
Jmenovité napětí DC	640 V
Max. vstupní napětí	950 V
Max. vstupní proud	44 A
Max. zkratový proud	55 A
Počet DC vstupů	2

Elektrické údaje - AC

Jmenovitý výkon AC	8 kW
Max. výkon AC	8,8 kVA
Jmenovité AC napětí	230 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	0 W
Spotřeba v provozní pohotovosti	50 W
Noční spotřeba	5 W

MPP Tracker

Rozsah výkonu < 20 % jmenovitého napětí	99,8 %
Rozsah výkonu > 20 % jmenovitého napětí	99,9 %
Počet MPP Tracker	2
Počet různých sledovačů MPP	2

Sledovač MPP, typ 1

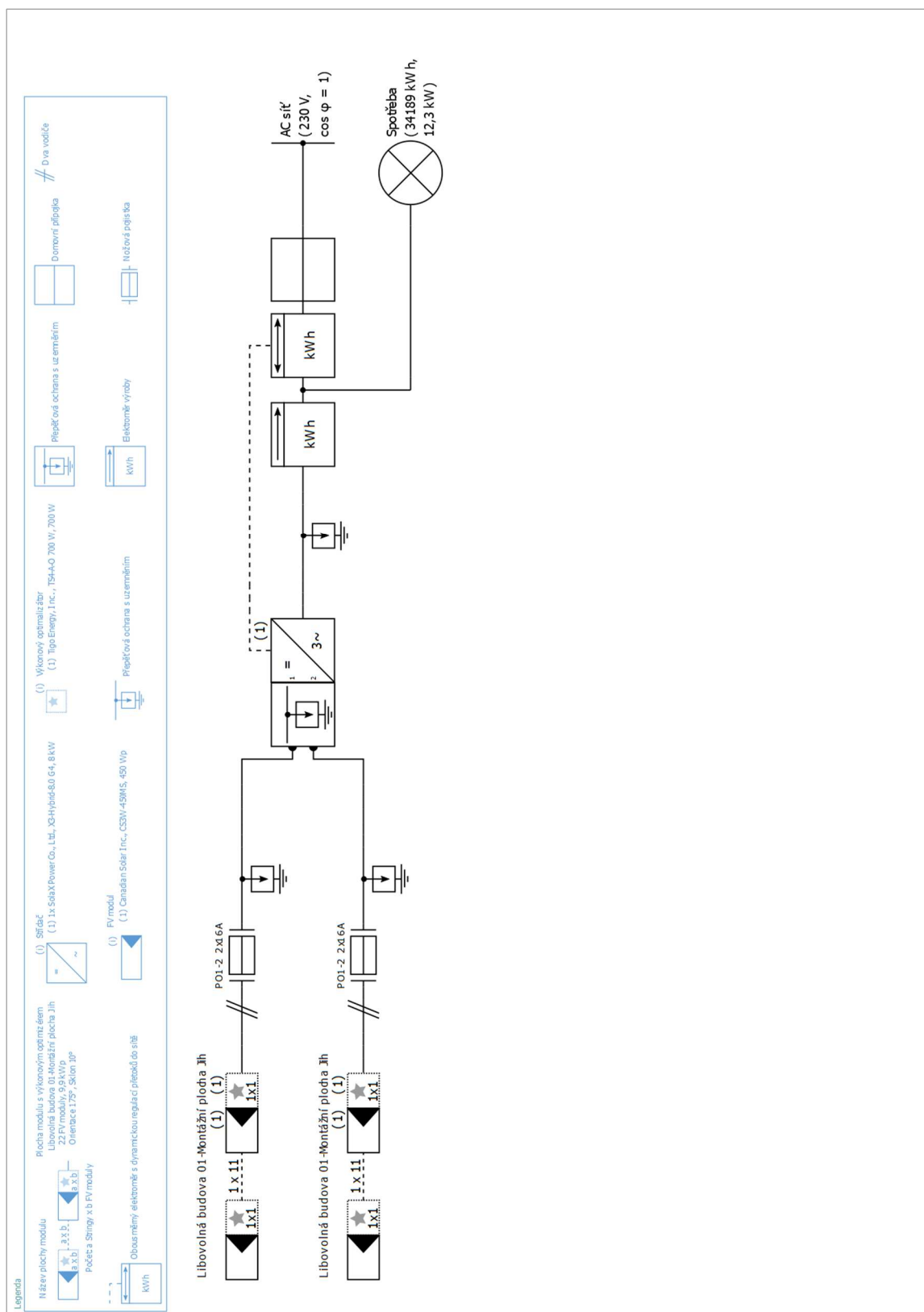
Počet	1
MPP Tracker	1
Max. vstupní proud	26 A
Max. zkratový proud	30 A
Max. Příkon	8,5 kW
Min. napětí MPP	180 V
Max. napětí MPP	950 V

Sledovač MPP, typ 2

Počet	1
MPP Tracker	2
Max. vstupní proud	16 A
Max. zkratový proud	20 A
Max. Příkon	5 kW
Min. napětí MPP	180 V
Max. napětí MPP	950 V

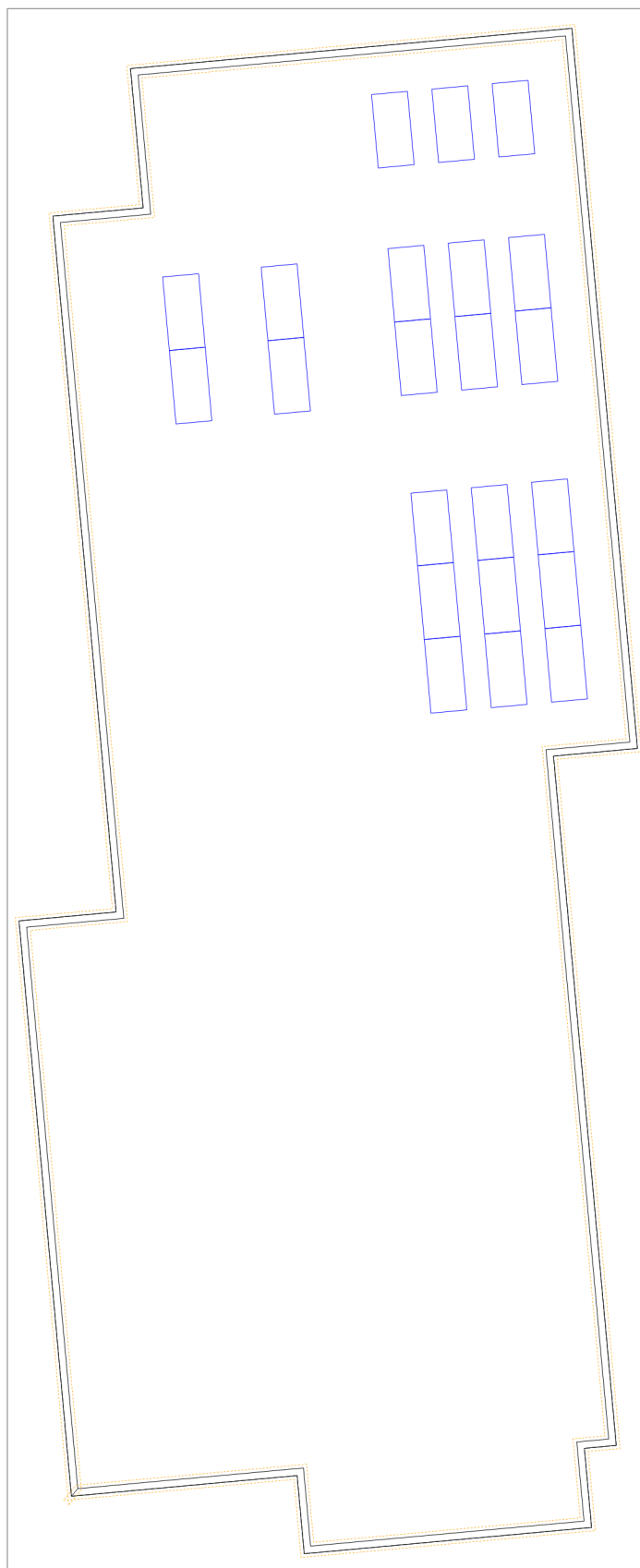
Výkresy a kusovníky

Schéma elektrického zapojení



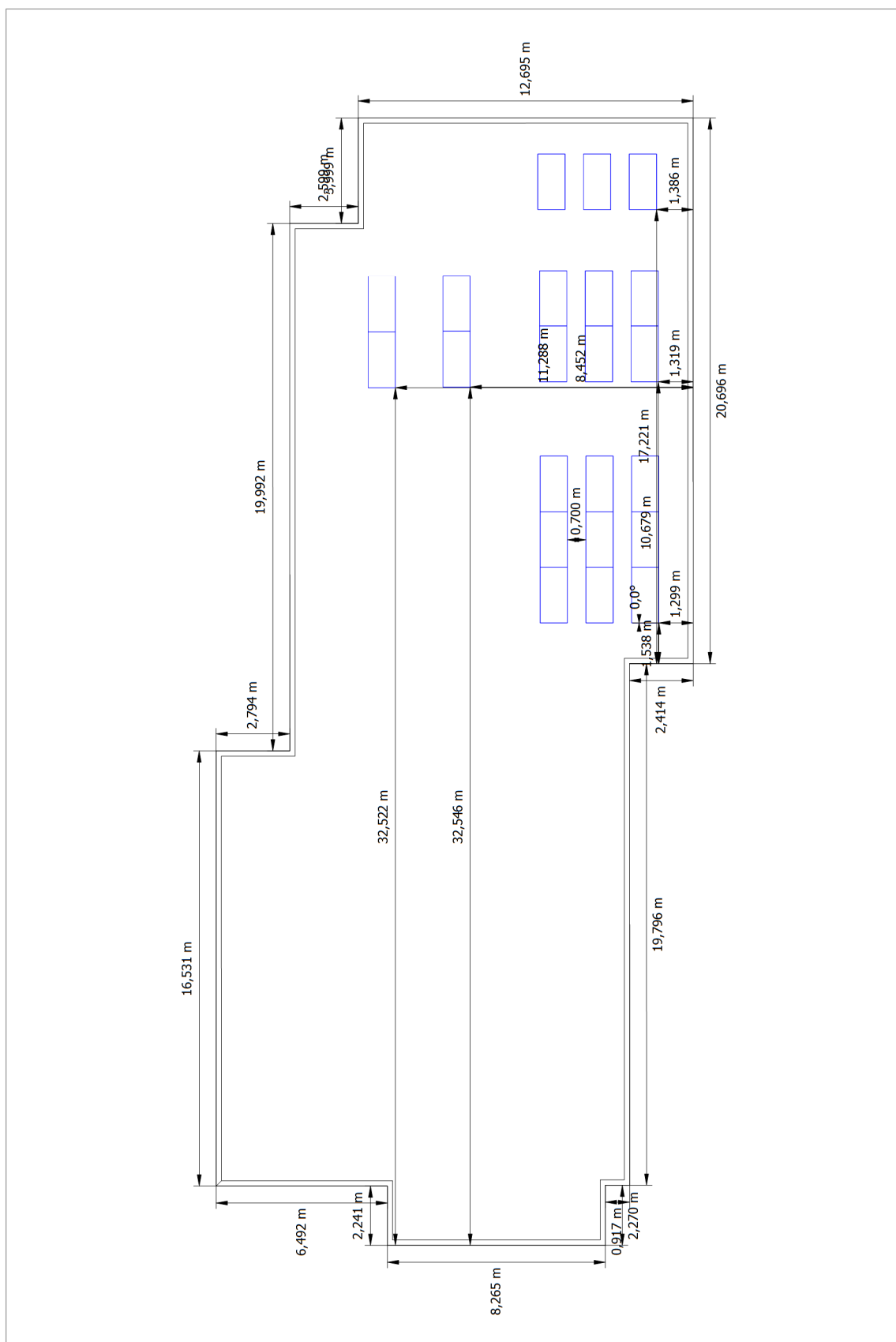
Obrázek: Schéma elektrického zapojení

Přehledový plán



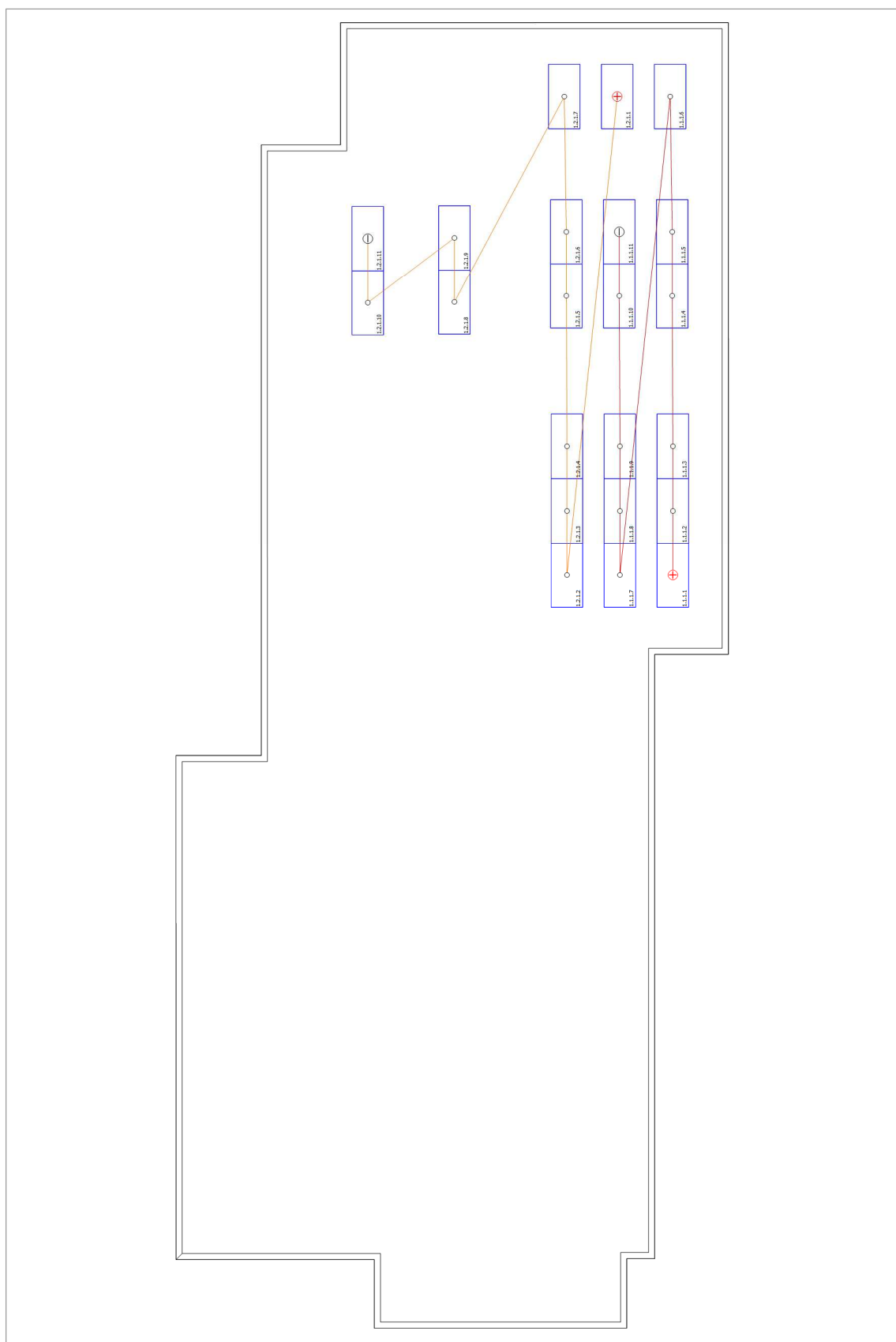
Obrázek: Přehledový plán

Rozměrový výkres



Obrázek: Libovlnná budova 01 - Montážní plocha Jih

Plán stringů



Obrázek: Libovolná budova 01 - Montážní plocha Jih

FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA, RESSLOVA, JIHLAVA

Zpracoval(a): Ondřej Tejnský

Kusovník

Kusovník

#	Typ	Jméno	Množství	Jednotka
1	FV modul	FVE panely 450 Wp	22	Kus
2	Střídač	Střídač 8 kW; 8,8 kVA	1	Kus
3	Výkonový optimalizátor	Optimizéry	22	Kus

Snímky obrazovky, 3D Návrh Prostředí



Obrázek: Snímek obrazovky01