
MODERNIZAČNÍ FOND

STUDIE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ
FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

NÁZEV PROJEKTU:

VÝSTAVBA SOUSTAVY FOTOVOLTAICKÝCH ELEKTRÁREN
NA BUDOVÁCH V MAJETKU MĚSTA BENEŠOV.

OBJEKT: ZŠ BENEŠOV, JIRÁSKOVA 888
JIRÁSKOVA 888, 256 01 BENEŠOV

Obsah

1.	Identifikace projektu.....	3
2.	Údaje místa realizace fotovoltaické elektrárny (dále jen „FVE“).....	4
2.1	Základní identifikace objektu.....	4
2.2	Snímky katastrální	5
2.3	Fotodokumentace	6
3.	Popis nové FVE	9
3.1	Typ FVE	9
3.2	Popis technického řešení podmínek vyplývajících ze smlouvy o připojení k distribuční soustavě.	10
3.3	Definice typů instalovaných fotovoltaických modulů, měničů elektrických akumulátorů.....	11
3.4	Definice minimálních účinností a dalších parametrů	11
3.5	Definice garancí životnosti jednotlivých prvků FVE	12
4.	Popis nové FVE (výkresová část).....	12
4.1	Výkresová dokumentace	13
4.2	Schéma zapojení.....	18
4.3	Vizualizace projektu.....	19
4.3.1	Vizualizace jednotlivých FV ploch.....	19
4.3.2	Pohledy.....	24

1. Identifikace projektu

Název projektu

Výstavba soustavy fotovoltaických elektráren na budovách v majetku města Benešov.

Objekt

Základní škola Benešov, Jiráskova 888, 256 01 Benešov

Název programu

RES+ – Nové obnovitelné zdroje v energetice

Výzva

RES+ č. 4/2022 - Komunální FVE pro větší obce (energetická společenství)

Název žadatele

Město Benešov, Masarykovo náměstí 100, 256 01 Benešov

Identifikační údaje zpracovatele

AXEN, s.r.o., IČ. 28224361, Italská 2581/67, Vinohrady, 120 00 Praha

Datum zpracování

15.08.2023

Projekt je zaměřen na instalaci fotovoltaických elektráren na střechy objektů. Projekt je plánován realizovat bez akumulace a bude připojen k distribuční soustavě v odběrných místech. Vyrobená elektrická energie bude primárně spotřebována v rámci vlastní spotřeby objektů s možností sdílení vyrobené elektřiny s ostatními objekty v majetku města. Přebytky elektřiny budou prodány do distribuční sítě.

Předmětem projektu je soubor studií stavebně technologického řešení fotovoltaické elektrárny, které jsou paralelně řešeny na objektu v majetku města Benešov. Jednotlivé studie řeší technický návrh FVE na vybrané objekty města uvedené níže v tabulce.

Objekty byly vybrány jako nejvhodnější objekty s ohledem na typ a orientaci střechy, potenciál výroby elektrické energie a na celkovou velikost vlastních spotřeb objektů.

Objekt	Adresa	Spotřeby za rok 2022 (MWh)
Základní škola	Jiráskova 888, 256 01 Benešov	50,23 MWh
Základní a mateřská škola	Na karlově 372, 256 01 Benešov	56,02 MWh
Základní škola	Dukelská 1818, 256 01 Benešov	364,78 MWh
Poliklinika	Malé náměstí 1700, 256 01 Benešov	82,31 MWh

Tato studie stavebně technologického řešení fotovoltaické elektrárny (FVE) řeší návrh FVE na střeše **objektu Jiráskova 888, 256 01 Benešov**

2. Údaje místa realizace fotovoltaické elektrárny (dále jen „FVE“)



2.1 Základní identifikace objektu

Název objektu	Základní škola Benešov, Jiráskova
Adresa	Jiráskova 888, 256 01 Benešov
Katastrální území	Benešov u Prahy
Typ objektu	Stavba občanského vybavení
Popis provozu	Vzdělávání a sport

Fotovoltaická elektrárna o plánovaném výkonu 157,5 kWp bude umístěna na střeše objektu stojícího na pozemku p.č. 25, KÚ Benešov u Prahy. Celý stavební objekt na č. popisném 888 zahrnuje základní školu, objekt tělocvičny a kuchyň s jídelnou. Řešená část střechy je kombinací ploché a sedlové střechy a FV panely budou orientovány na jih (172°). Vyrobená elektrická energie z FVE se plánuje maximálně spotřebovat přímo v objektu areálu. Přebytky vyrobené elektrické energie, které nebude možné využít v projektu budou předány do distribuční soustavy. Instalace FVE přinese úspory elektrické energie, která by se jinak musela odebírat ze sítě.

2.2 Snímky katastrální

Snímek areálu z katastrálního úřadu



Snímek z KÚ dokládající vlastnictví objektu

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	25
Obec:	Benešov [529303]
Katastrální území:	Benešov u Prahy [602191]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	4332
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Budova s číslem popisným:	Benešov [400947] ; č. p. 888; objekt občanské vybavenosti
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 25
Stavební objekt:	č. p. 888
Ulice:	Jiráskova
Adresní místa:	Jiráskova č. p. 888

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Město Benešov, Masarykovo náměstí 100, 25601 Benešov	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Typ
Věcné břemeno zřizování a provozování vedení

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Objekt je dotčen změnou právního vztahu: [V-5791/2023](#):

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Benešov](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 30.08.2023 13:00.

2.3 Fotodokumentace









3. Popis nové FVE

3.1 Typ FVE

Systém FVE	na střeše objektu – plochá + sedlová střecha
Typ konstrukce	konstrukce pro ploché střechy – upevnění zatížením Orientace na jih (172°) – sklon konstrukce 15° konstrukce pro šikmé střechy – souběžně se střechou Orientace na jih (172°) – sklon konstrukce 10°
Plánovaný instalovaný výkon FVE	157,5 kWp
Plocha FV modulů	760,8 m ²
Počet FV modulů	350
Výkon FV modulů	450 Wp
Bateriový systém	NE
Úspora emisí CO ₂	76,83 tun/rok

Fotovoltaická elektrárna má plánovaný špičkový výkon 157,5 kWp a je tvořena fotovoltaickými panely s plánovaným výkonem 450 Wp umístěnými na střechách objektu. Fotovoltaický systém je plánován bez akumulace s připojením do distribuční soustavy a s plánovaným komunitním sdílením vyrobené energie.

3.2 Popis technického řešení podmínek vyplývajících ze smlouvy o připojení k distribuční soustavě.

Níže uvedené informace jsou čerpány ze smlouvy o připojení do distribuční soustavy.

Zakládání parametry dle smlouvy o připojení č. 23_SOP_01_4122123982

Číslo odběrného místa	1000652983
EAN pro data spotřeby	859182400611120635
EAN pro data výroby	859182400611120628
Napěťová hladina	0,4 kV (NN)
Instalovaný výkon FVE	157,5 kW
Rezervovaný výkon výroby (max. výkon dodávky do DS)	157,5 kW

Podmínky pro připojení FVE vyplývají ze smlouvy o připojení vydané distribuční společností na území města Benešov – ČEZ Distribuce, a.s. Smlouva o připojení je stanovena z obecných Pravidel provozování distribuční soustavy (PPDS), zejména přílohy č. 4.

Technické řešení bude splňovat podmínky vyplývající z výše uvedené smlouvy o připojení výroby k DS:

Hlavní podmínky:

Hlavní jistič	Vyměnit hlavní jistič za 3x250 A
Úrovně řízení 0, 100%	FVE bude vybavena rozpadovým místem ovládaným od přijímače HDO
Funkce střídače	Zajistit bezpečné galvanické odpojení od distribuční sítě Střídač bude vybaven funkcemi Q(U), P(U) a P(f)
Úprava elektroměrového rozvaděče	Rozvaděč bude připraven pro osazení čtyřkvadrantního elektroměru, pro osazení HDO a doplněn o vypínač
Nastavení ochrany	Střídač a řídicí systém bude umožňovat nastavení ochrany viz níže*

Ochrany na sdruženém napětí:

Nadpětí 3. stupeň $U > > 1,2 \times U_n$, čas vybavení 0,1 s (okamžitá hodnota)

Nadpětí 2. stupeň $U > > 1,15 \times U_n$, čas vybavení 5,0 s (okamžitá hodnota)

Nadpětí 1. stupeň $U > 1,11 \times U_n$, čas vybavení 0 s (10min průměr) *

Podpětí 1. stupeň $U < 0,7 \times U_n$, čas vybavení 2,7 s (okamžitá hodnota pro nesynchronní výrobní moduly)

Podpětí 1. stupeň $U < 0,7 \times U_n$, čas vybavení 0,5 s (okamžitá hodnota pro synchronní výrobní moduly)

Podpětí 2. stupeň $U < 0,45 \times U_n$, čas vybavení 0,2 s (okamžitá hodnota)

Nadfrekvence $f > 51,5 \text{ Hz}$, čas vybavení 0,1 s

Podfrekvence $f < 47,5 \text{ Hz}$, čas vybavení 0,1 s

Jedná se o novou výrobu plánovanou s připojením do vnitřní instalace a připojením do distribuční soustavy přes elektroměrový rozvaděč na hladině NN.

Typologie celé výroby je koncipována na maximální účinnost a minimalizaci ztrát. Výstavba a konečná volba technologie bude záviset na konečném výběru dodavatele.

3.3 Definice typů instalovaných fotovoltaických modulů, měničů elektrických akumulátorů

Instalovány budou výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány (akreditovaný subjekt dle ČSN EN ISO/IEC 17065:2013) na základě níže uvedených souborů norem:

Fotovoltaické moduly	v souladu s IEC 61215, IEC 61730
Měniče	v souladu IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
Bateriový systém	Není součástí projektu

Celkem se plánuje použít 350 ks fotovoltaických panelů o výkonu 450 Wp / ks. Očekáváme minimální účinnost panelů 20 % a současně dodržení předepsaných norem IEC 61215 a IEC 61730.

Dále jsou plánovány střídače o nominálním výkonu 55 kW. Celkový jmenovitý výstupní výkon je 50 kW, jmenovité střídavé napětí 230/400 V a jmenovitý výstupní proud 75.8 A. Očekáváme splnění norem IEC 61727, IEC 62116 a normy o elektromagnetické kompatibilitě. Euro účinnost měničů se plánuje $> 98 \%$.

3.4 Definice minimálních účinností a dalších parametrů

Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách (STC)	<ul style="list-style-type: none"> $> 19,0 \%$ monofaciální moduly z monokrystalického křemíku $> 18,0 \%$ pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku $> 19 \%$ pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku $> 12,0 \%$ pro tenkovrstvé moduly nestanoveno pro speciální výrobky a použití
Měniče	$> 97,0 \%$ (Euro účinnost)

3.5 Definice garancí životnosti jednotlivých prvků FVE

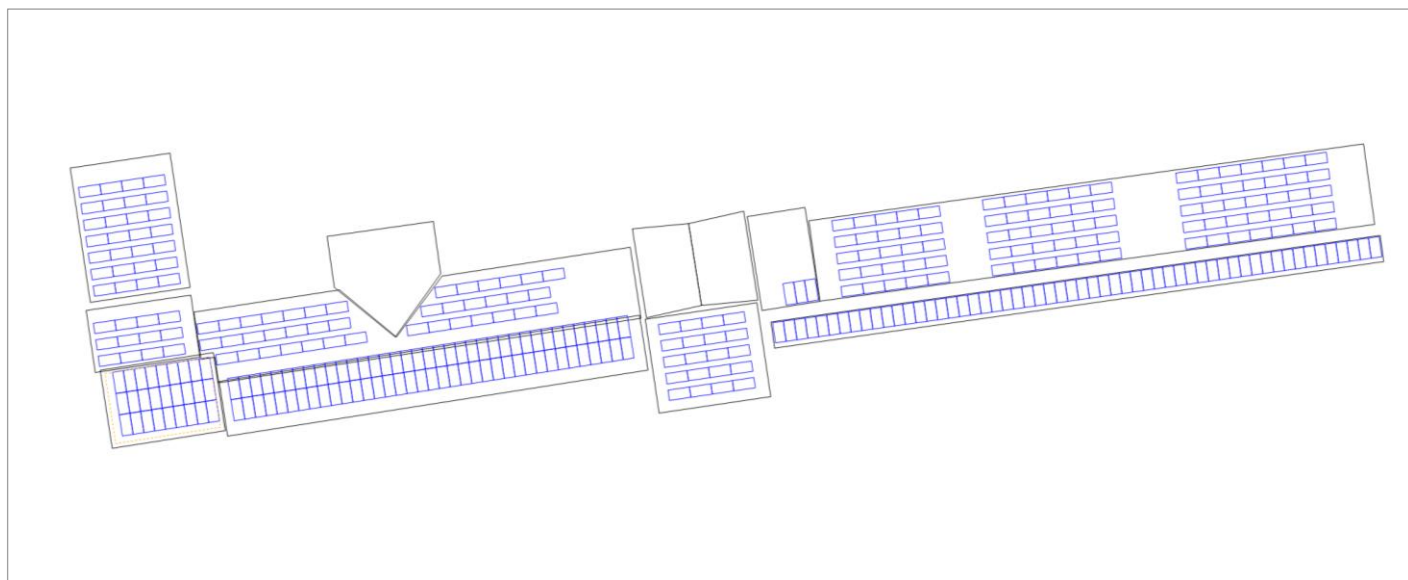
Fotovoltaické moduly	min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem
Měniče	záruka výrobce či dodavatele trvajíc min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
Bateriový systém	Není součástí projektu

4. Popis nové FVE (výkresová část)

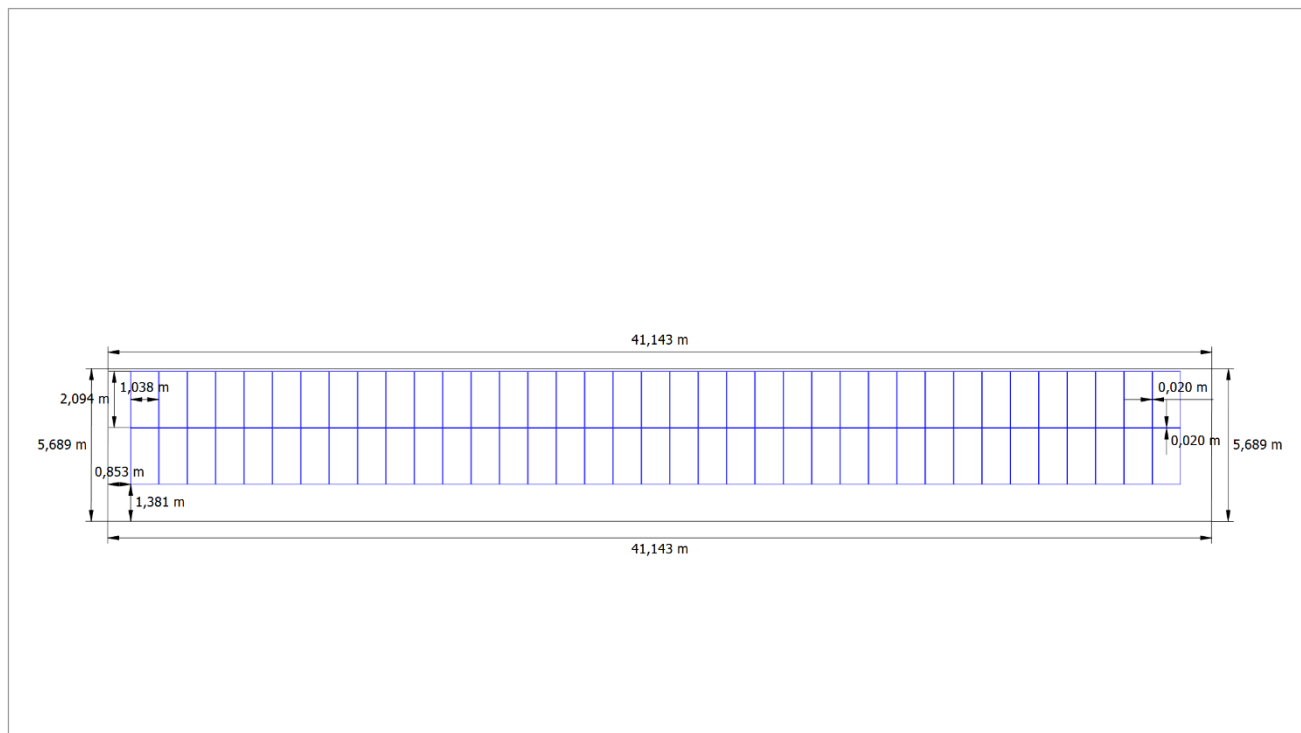


Katastrální mapa objekt

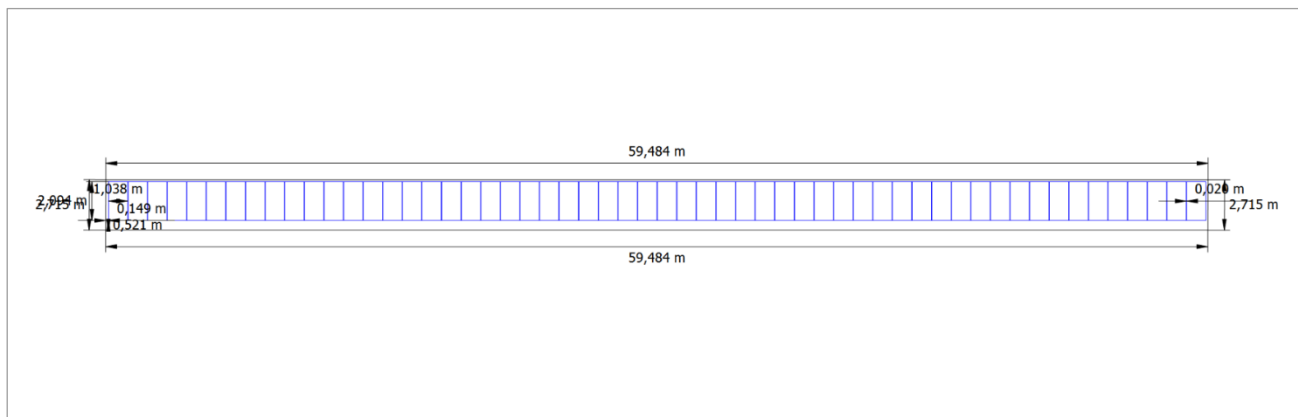
4.1 Výkresová dokumentace



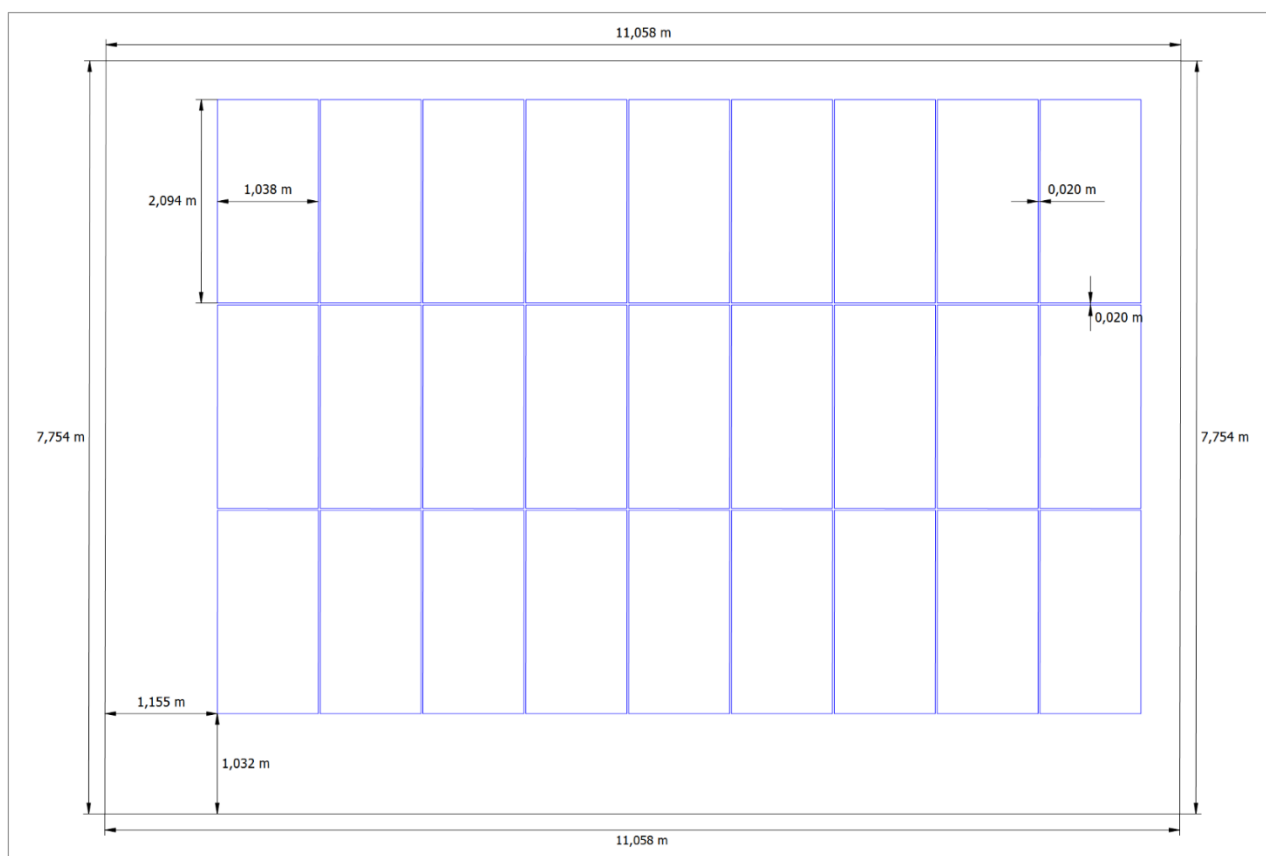
Situční plán



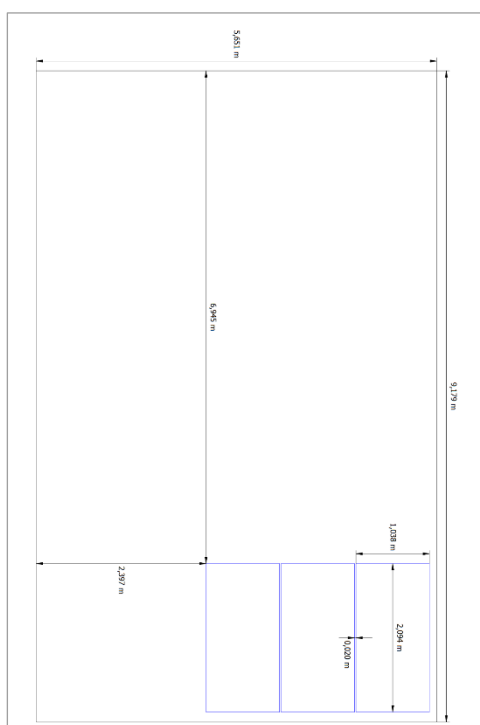
Výkresová dokumentace instalace FVE na jižní šikmé střeše



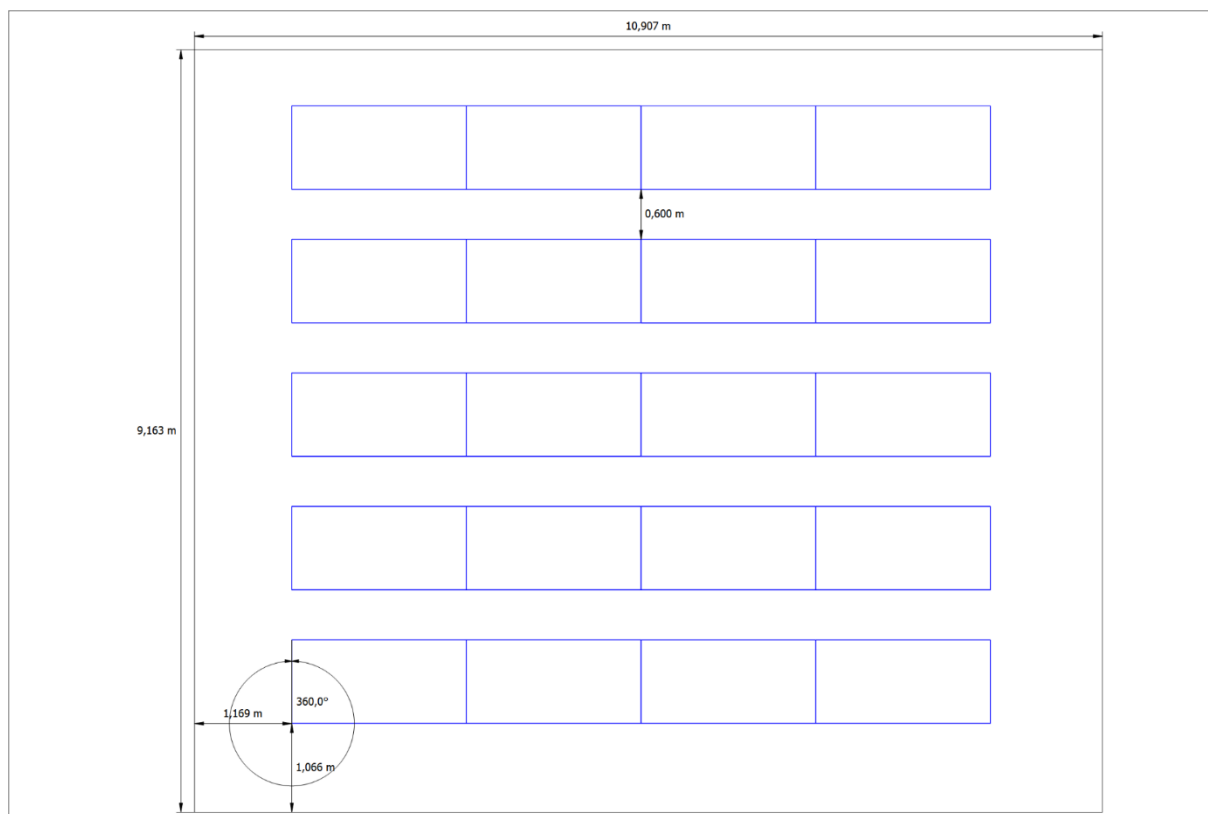
Výkresová dokumentace instalace FVE na severní šikmé střeše



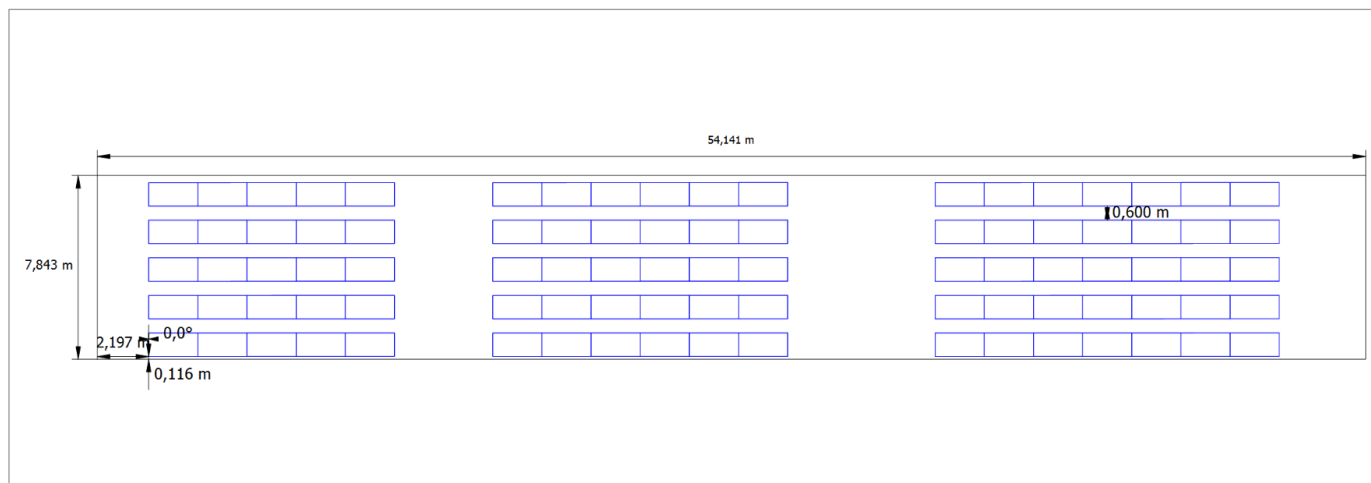
Výkresová dokumentace instalace FVE na vikýři Jih šikmá střecha



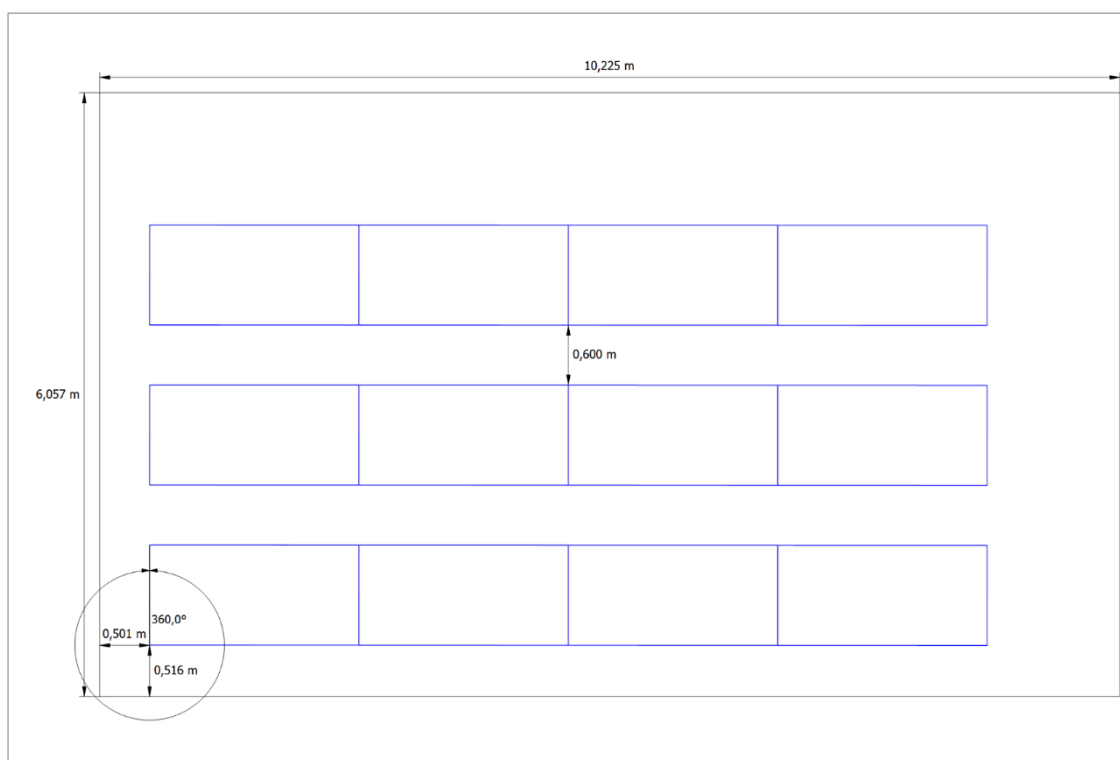
Výkresová dokumentace instalace FVE výklenek – šikmá střecha



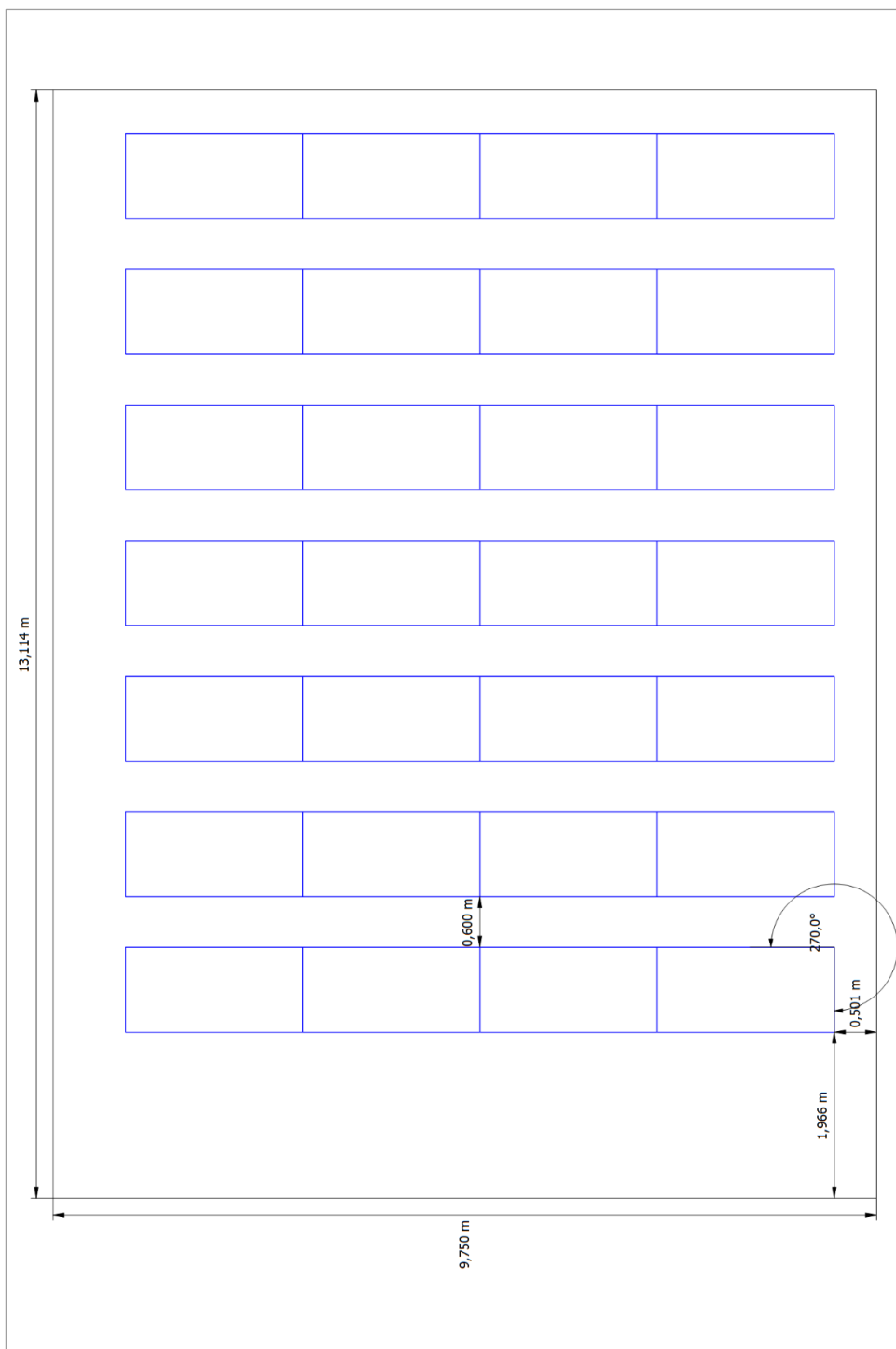
Výkresová dokumentace instalace FVE střed – plochá střecha



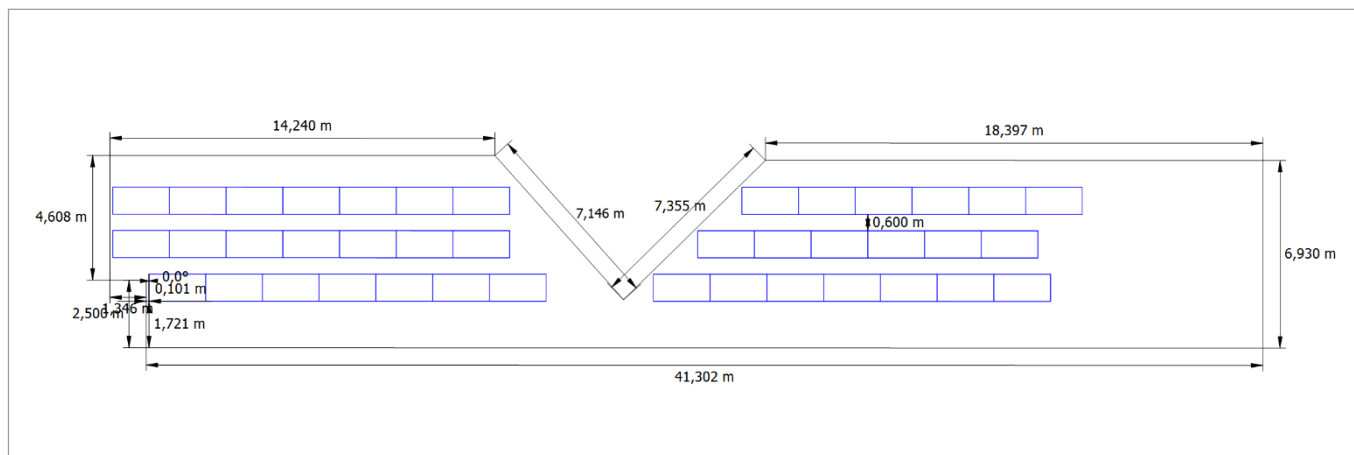
Výkresová dokumentace instalace FVE severní plochá střecha



Výkresová dokumentace instalace FVE jižní plochá střecha (výklenek)

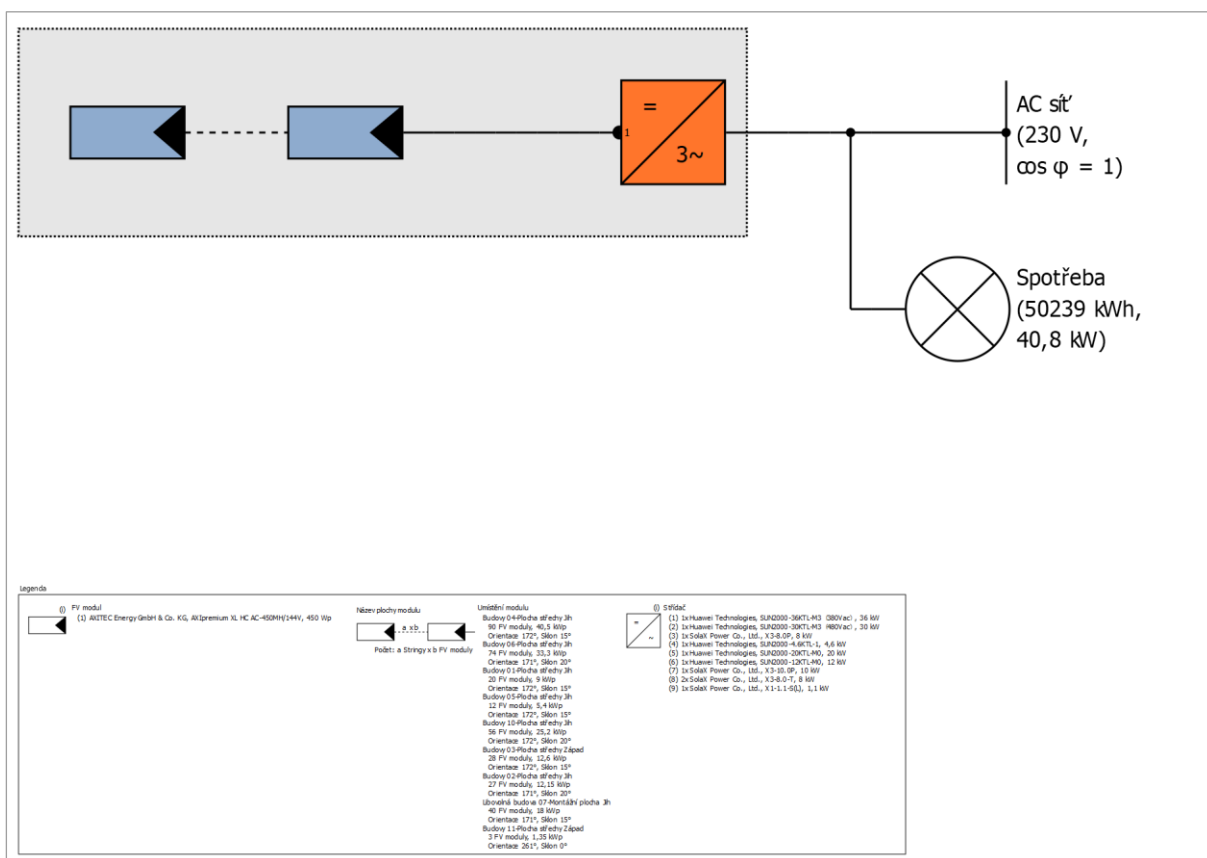


Výkresová dokumentace instalace FVE jihozápadní plochá střecha



Výkresová dokumentace instalace FVE na jižní ploché střeše

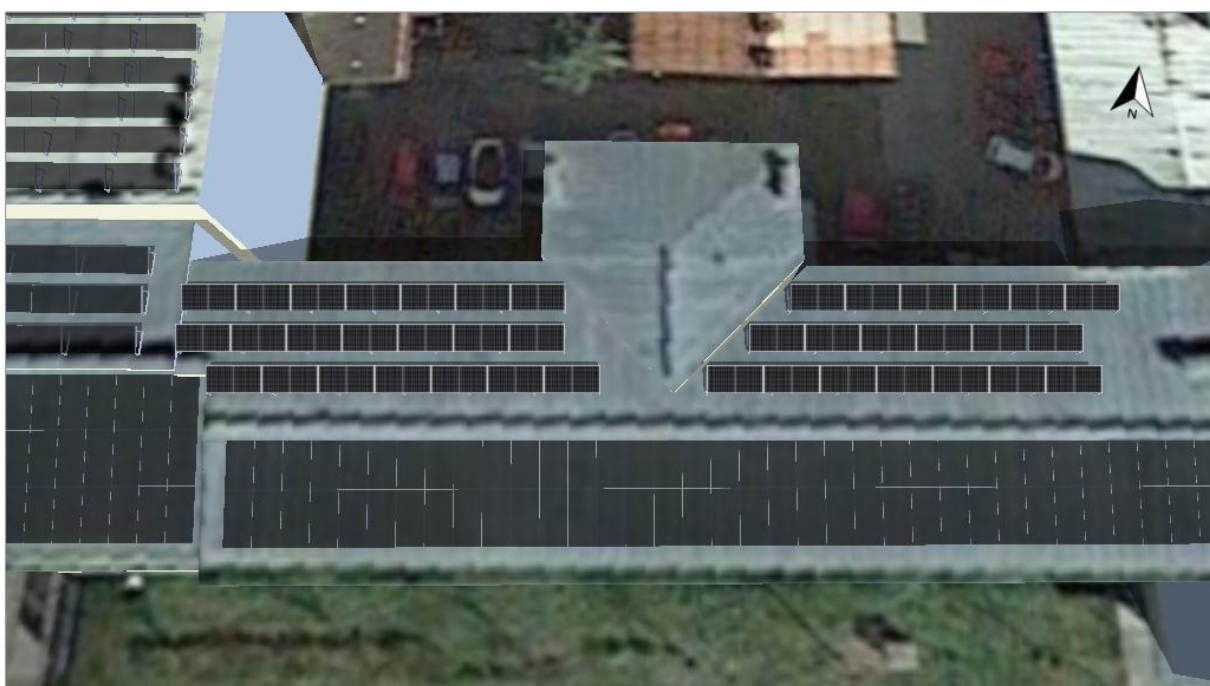
4.2 Schéma zapojení

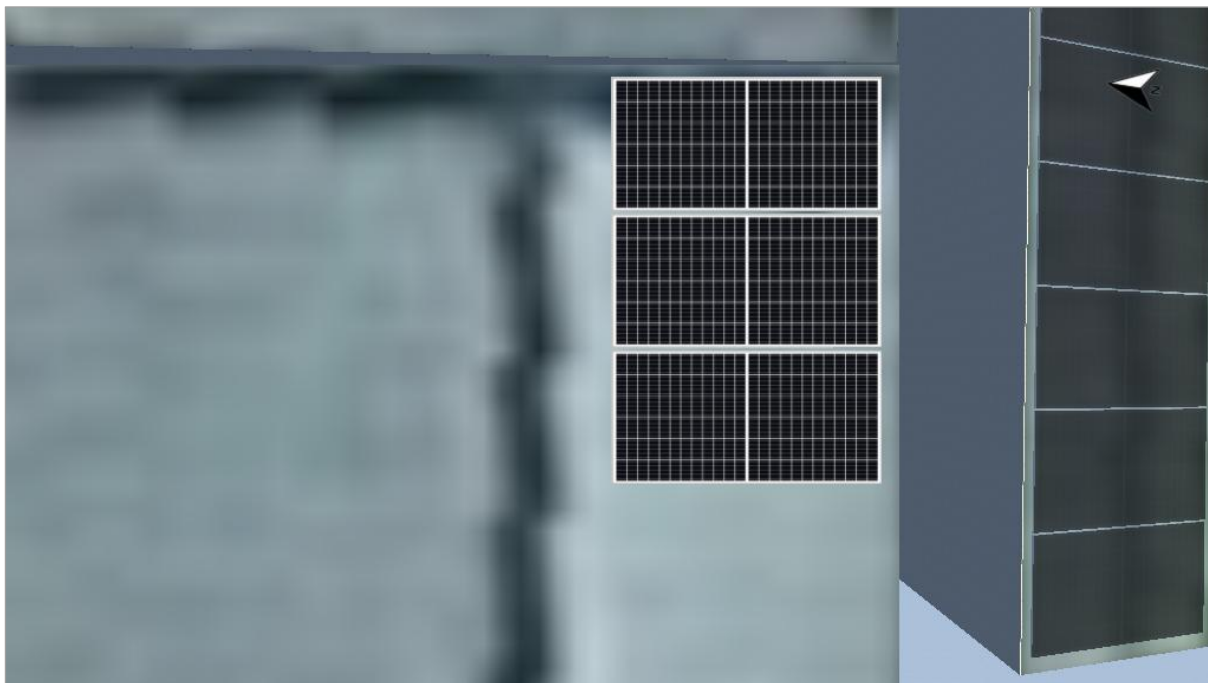


4.3 Vizualizace projektu

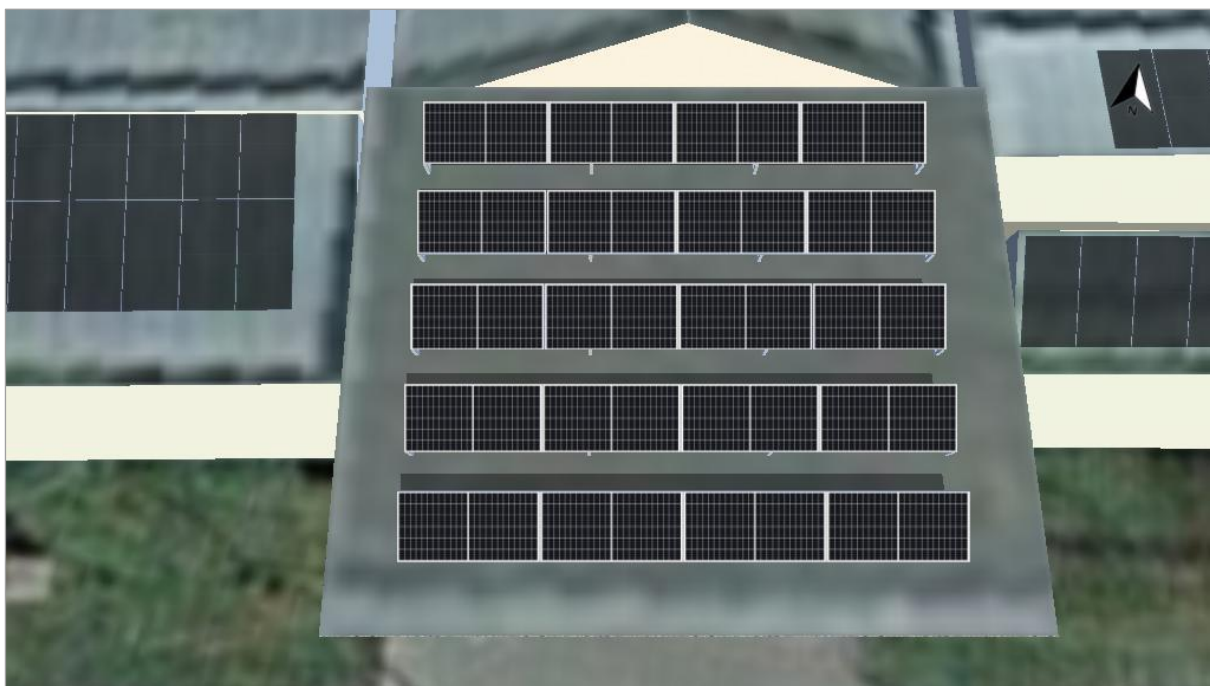


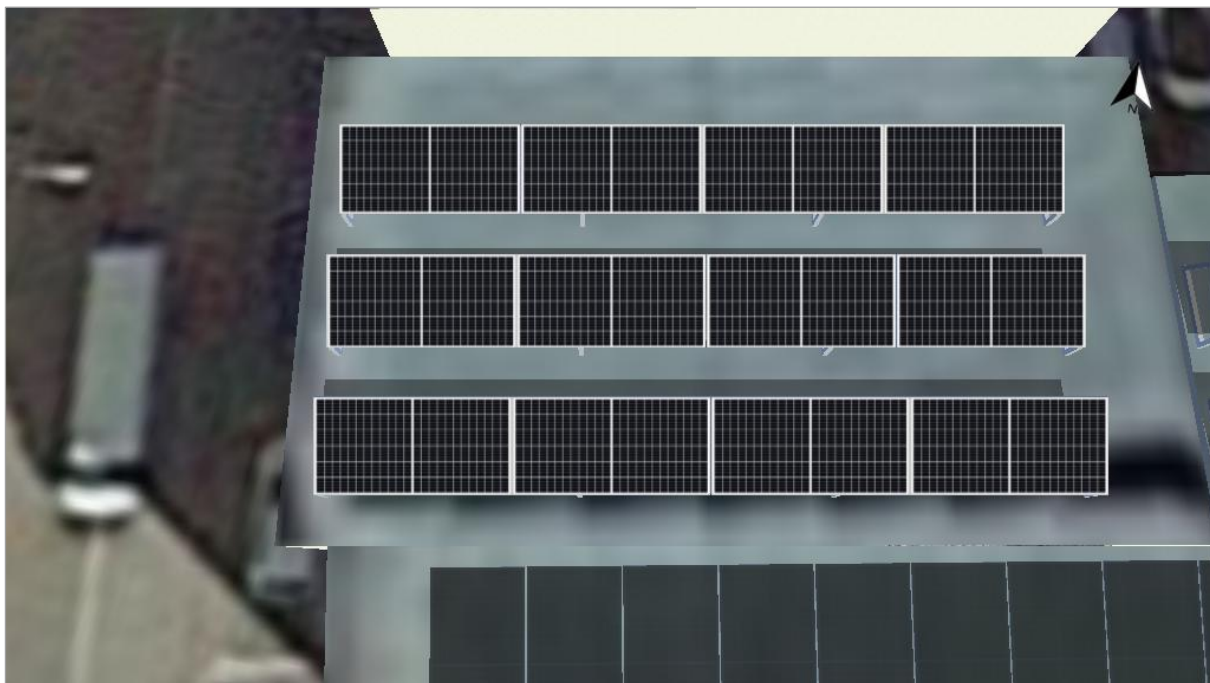
4.3.1 Vizualizace jednotlivých FV ploch











4.3.2 Pohledy



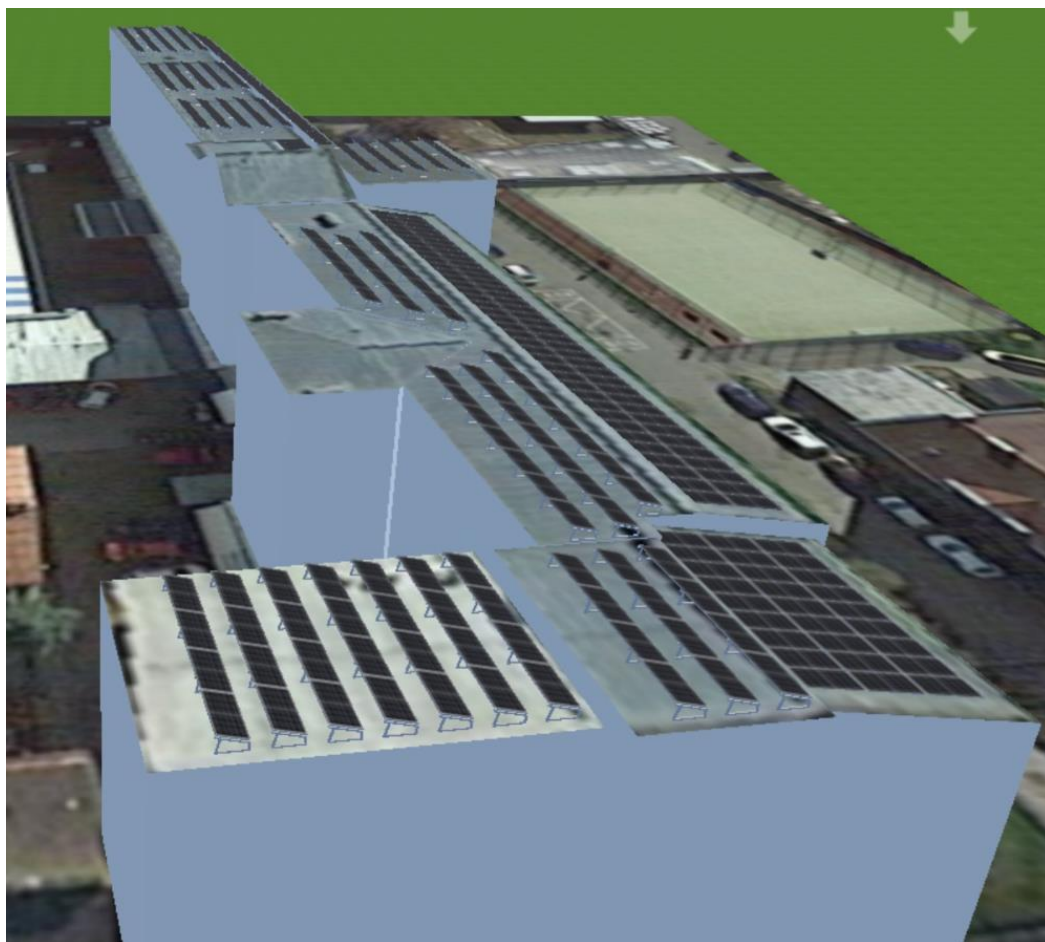
Vizualizace – jižní pohled



Vizualizace – východní pohled



Vizualizace – severní pohled



Vizualizace – západní pohled