



# Studie proveditelnosti OZE

## **Nemocnice Vyškov**



# IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

ZADAVATEL STUDIE:

**Nemocnice Vyškov, příspěvková organizace**

Purkyňova 235/36, Nosálovice, 682 01 Vyškov

IČ: 008 39 205

Kontaktní osoba: Ing. Pavel Horáček, provozně-technický náměstek

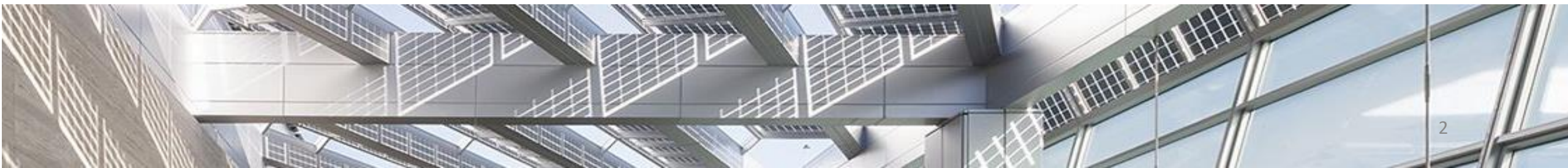
ZPRACOVATEL STUDIE:

**CEVRE Consultants s.r.o.**

Fügnerova 462/34, 613 00 Brno

IČ: 047 53 577

Kontaktní osoba: Ing. Jiří Cihlář, jednatel





# OBSAH STUDIE

---

**ČÁST 1:** ANALÝZA DODANÝCH DAT SPOTŘEBY ELEKTŘINY, **STRANA 5 - 16**

**ČÁST 2:** 3D GEOMETRICKÝ MODEL, ZASTÍNĚNÍ, NÁVRH UMÍSTĚNÍ FVE, **STRANA 18 – 28**

**ČÁST 3:** NAVRŽENÉ VÝKONY FVE PŘEHLED A VYHODNOCENÍ, **STRANA 30 – 33**

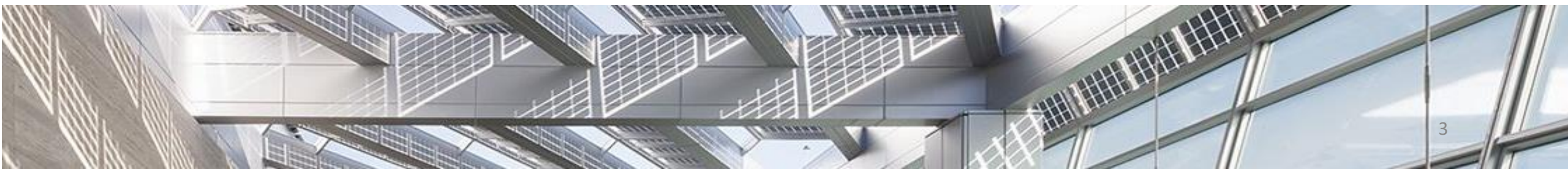
**ČÁST 4:** FVE ENERGETICKÁ a EMISNÍ BILANCE, **STRANA 35 - 41**

**ČÁST 5:** FVE EKONOMICKÉ HODNOCENÍ, **STRANA 43 - 46**

**ČÁST 6:** AKUMULACE PRO PEAKSHAVING – EK. HODNOCENÍ, **STRANA 48 - 50**

**ČÁST 7:** KOGENERACE – POSOUZENÍ VÝKONU, **STRANA 52 - 60**

**ZÁVĚR A DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU, STRANA 62 - 63**



# **ČÁST 1**

# **ANALÝZA DODANÝCH DAT**

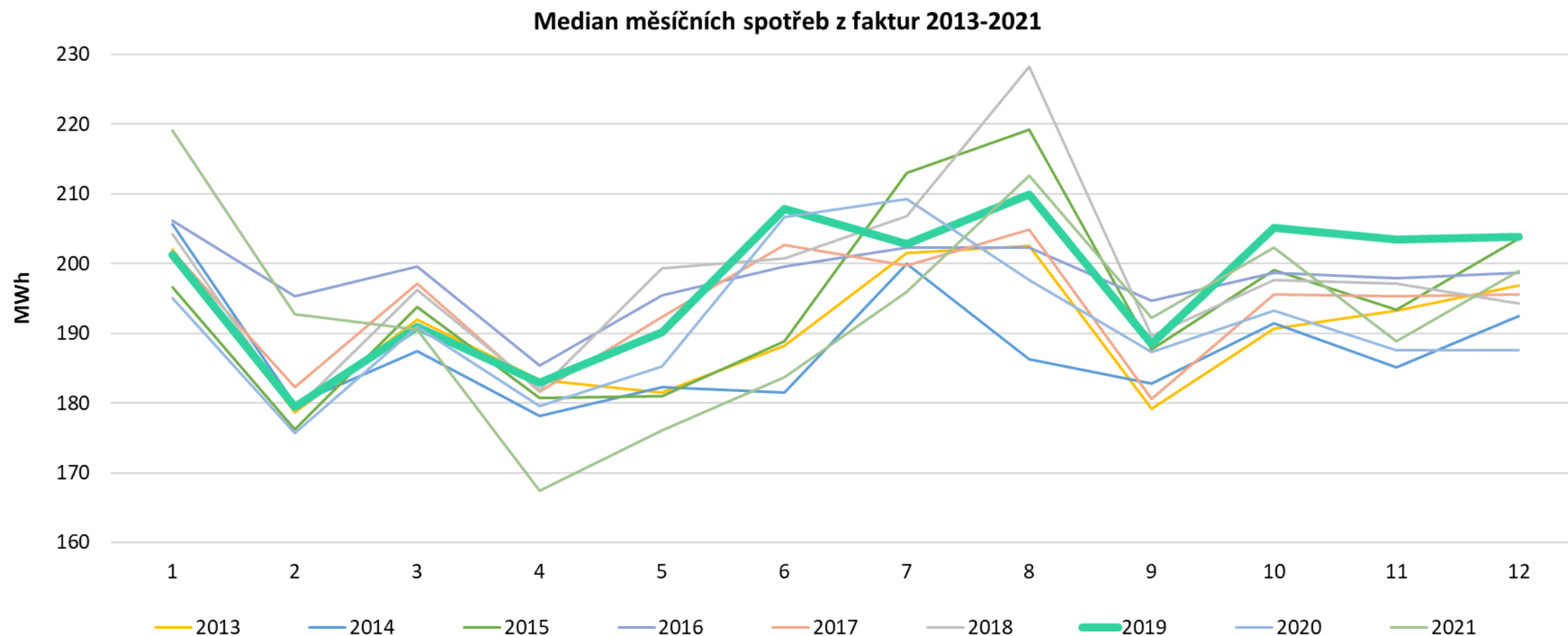
# **SPOTŘEBY ELEKTŘINY**





# VÝBĚR VHODNÉHO VÝCHOZÍHO (REFERENČNÍHO) ROKU

- POROVNÁNÍ HISTORICKÉ SPOTŘEBY – MĚSÍČNÍ KROK

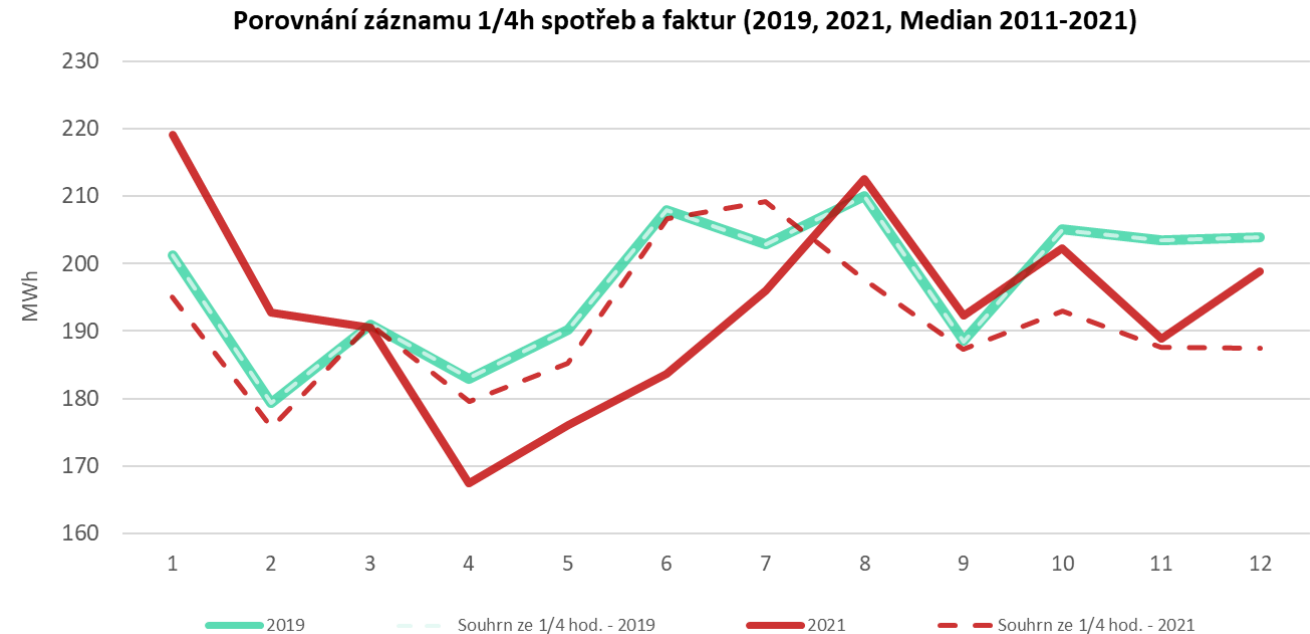




# VÝBĚR VHODNÉHO VÝCHOZÍHO (REFERENČNÍHO) ROKU

- DATA V PODROBNÉM ¼ HOD. KROKU K DISPOZICI PRO ROK 2019 a 2021

Měsíc	Záznam 2019	Faktura 2019	Záznam 2021	Faktura 2021	Median 2011-2021
1	201.3	201.3	195.0	219.0	202.0
2	179.4	179.4	175.7	192.7	179.4
3	191.1	190.9	191.1	190.5	191.9
4	183.0	183.0	179.5	167.5	181.4
5	190.2	190.2	185.3	176.1	185.3
6	207.9	207.8	206.6	183.7	188.8
7	202.9	202.8	209.2	196.0	201.6
8	209.9	210.0	197.6	212.6	202.5
9	188.5	188.5	187.3	192.2	187.3
10	204.9	205.1	193.0	202.2	195.6
11	203.4	203.4	187.5	188.8	194.3
12	203.8	203.8	187.5	198.9	196.9
SUM	2366.3	2366.3	2295.4	2320.3	2307.0



- V r. 2021 neseďí fakturační měsíční hodnoty a měsíční souhrny ze záznamu 1/4h hodnot
- Jako referenční rok **zvolen 2019** (zároveň rok ještě před covidem)



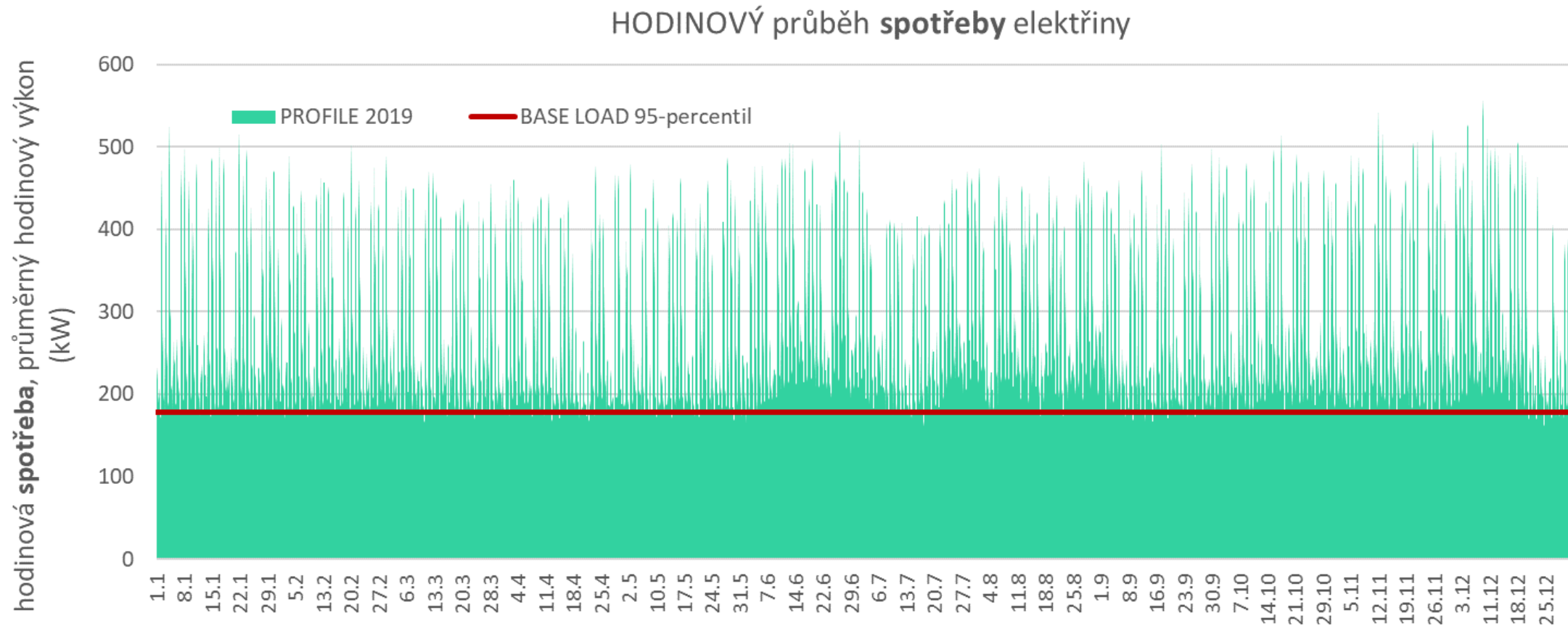
# KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

- HLAVNÍ DATA: SPOTŘEBA (kWh) Z LET 2019 A 2021: EXPORT ¼ HOD. ZÁZNAMŮ Z HLAVNÍHO ELEKTROMĚRU
- POROVNÁNO S MĚSÍČNÍ SPOTŘEBOU UVEDENOU NA FAKTURÁCH ZA ELEKTŘINU Z LET 2019 A 2021
- SPOTŘEBA Z FAKTURY A DODANÝCH PODROBNÝCH DAT SPOTŘEBY SE SHODUJE POUZE V ROCE 2019
- ROK 2019 NEBYL POZNAMENÁN COVIDEM
- -> **ROK 2019 BYL VYBRÁN JAKO REFERENČNÍ ROK**



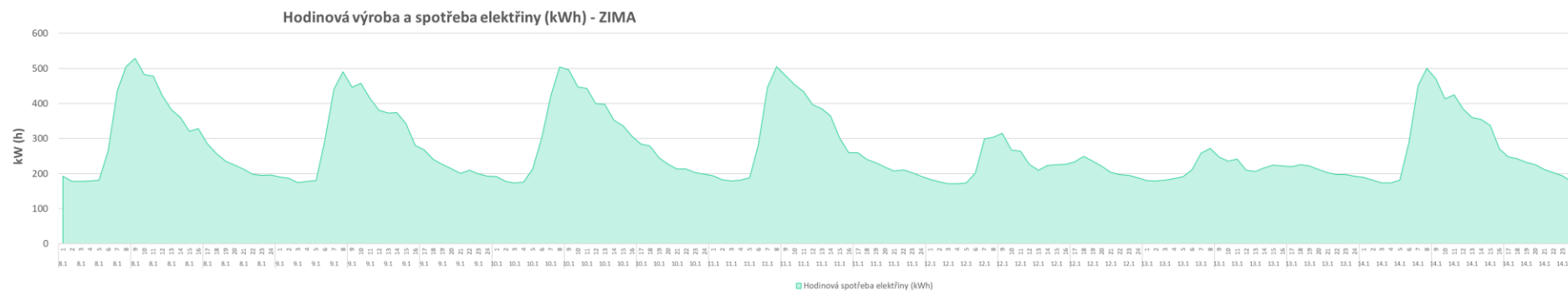
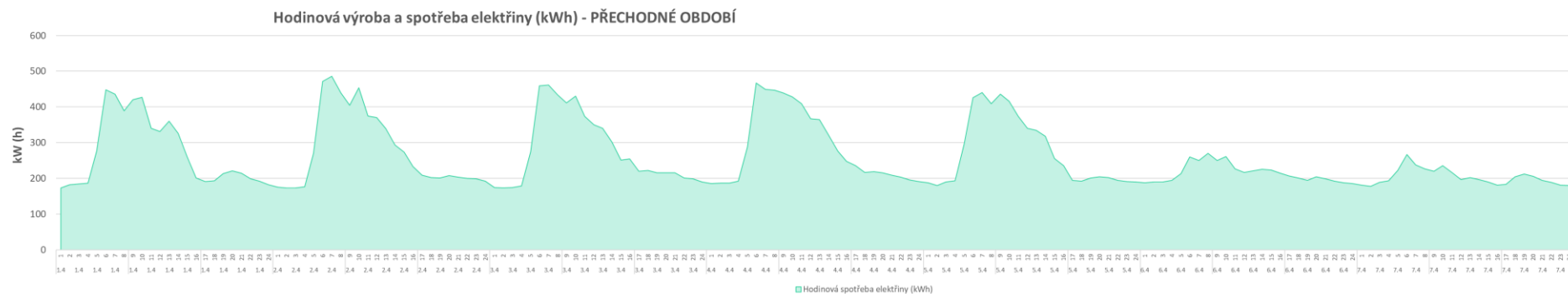
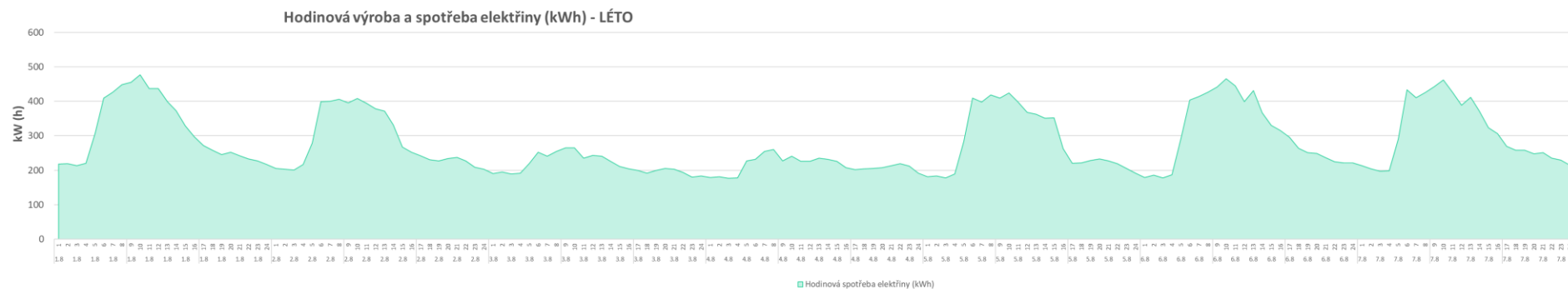
# PRŮBĚHY SPOTŘEB ELEKTŘINY – STÁVAJÍCÍ (2019)



**TRVALÝ ODEBÍRANÝ VÝKON (95-percentil z průměrných hodinových výkonů) – 179 kW**



# PRŮBĚHY SPOTŘEB ELEKTŘINY r. 2019





## KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

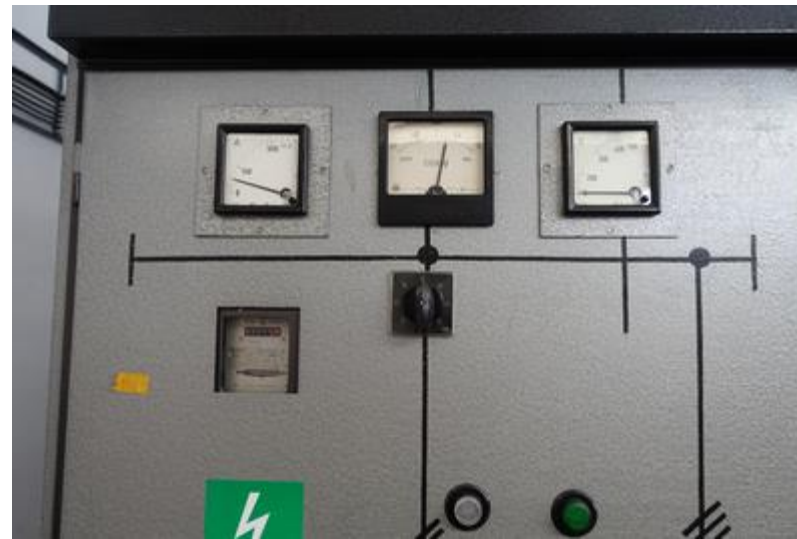
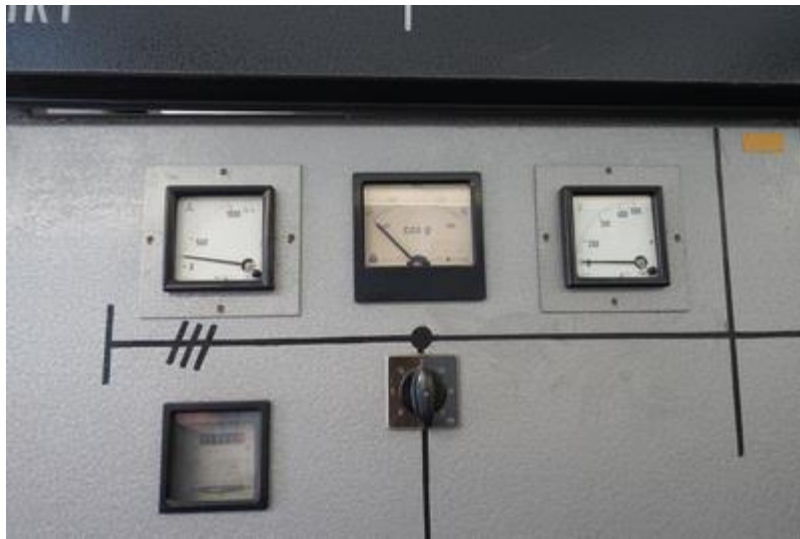
---

- TRVALÁ HODINOVÁ SPOTŘEBA, RESP. ODEBÍRANÝ VÝKON **(179 kW)** JE URČEN JAKO PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ, KTERÉ BYLO NAMĚŘENO V 95 % ČASU V ROCE 2019
- MAXIMÁLNÍ ODBĚRY **(RANNÍ ŠPIČKY KOLEM 500 kW)**
- SEZÓNNOST: V ZIMĚ A LÉTĚ JE VĚTŠÍ SPOTŘEBA ELEKTŘINY (V ZIMĚ PŘITÁPĚNÍ A VYŠŠÍ OSVĚTLENÍ, V LÉTĚ CHLAZENÍ)
- TÝDENNÍ VÝKYVY: O VÍKENDECH JE MENŠÍ ZATÍŽENÍ NEŽ V PRŮBĚHU TÝDNE – CHYBÍ VÝRAZNÁ DENNÍ **ŠPIČKA CCA OD 6. - 16. HODINY**



# MĚŘENÍ POMĚRU ODBĚRU V RÁMCI MDO / DO

- BYLY PROVEDENY DENNÍ ODEČTY STAVY ELEKTROMĚŘŮ MDO/DO V RÁMCI VSTUPNÍ ROZVODNY, MEZI DNY 8.4. – 19.4. 2022



- POMĚR ODBĚRU ELEKTŘINY MEZI **MDO / DO** BYL V TOMTO OBDOBÍ  
**cca 55 / 45 %**





# KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

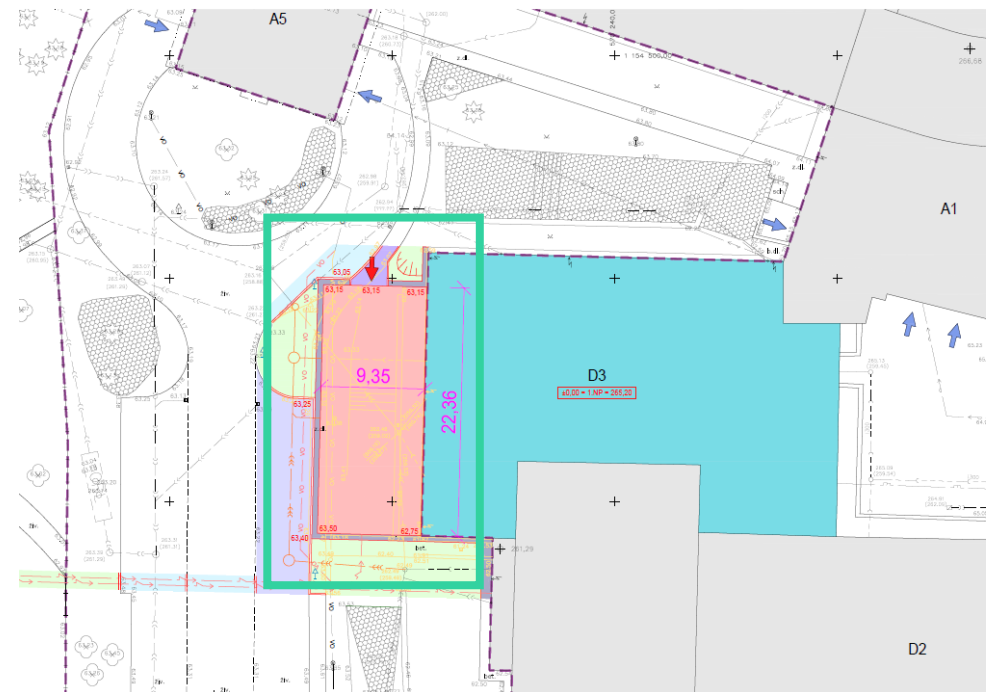
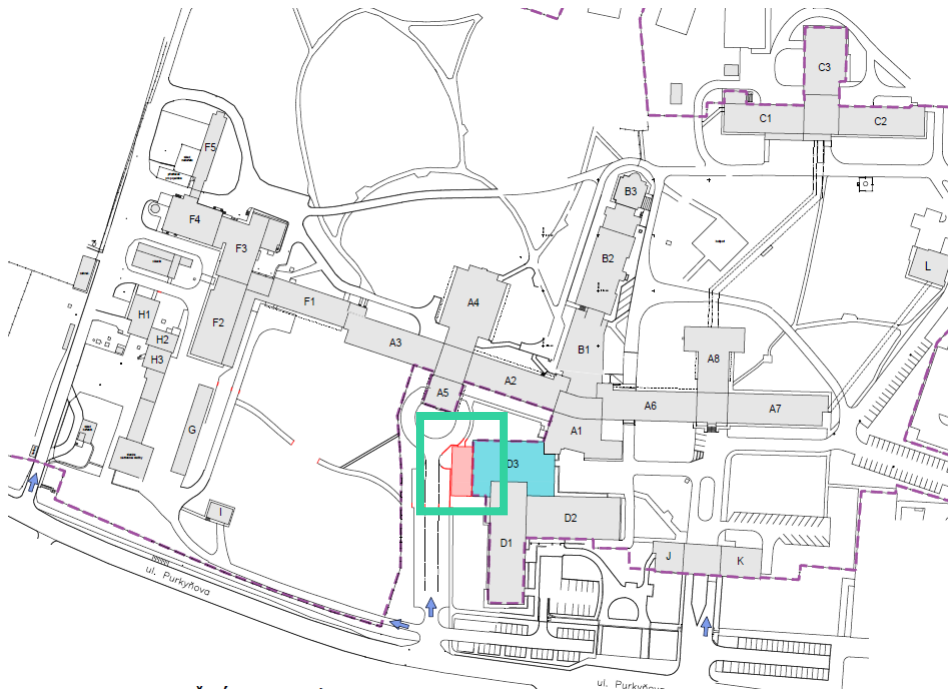
---

- MEZI DNY 8.4. – 19.4. 2022 BYLO PROVEDENO ORIENTAČNÍ MĚŘENÍ SPOTŘEBY NA SBĚRNICI DO A MDO
  - SPOTŘEBA **MDO / DO** BYLA V POMĚRU **55 / 45 %**
  - TO ODPOVÍDÁ NÁVRHOVÉMU ZATÍŽENÍ VYPLÝVAJÍCÍ Z DOKUMENTACE JEDNOTLIVÝCH BUDOV
- Z HLEDISKA VYUŽITELNOSTI ELEKTŘINY TO ZNAMENÁ MÍRNĚ VYŠŠÍ ZTRÁTY V ROZVODECH, PROTOŽE JE PŘEDPOKLAD, ŽE FVE BUDE ZAPOJENA PRIMÁRNĚ DO OKRUHŮ MDO A PŘETOKY Z OKRUHŮ MDO „PŘETEČOU“ PŘES OBĚ TRAFY DO OKRUHŮ DO



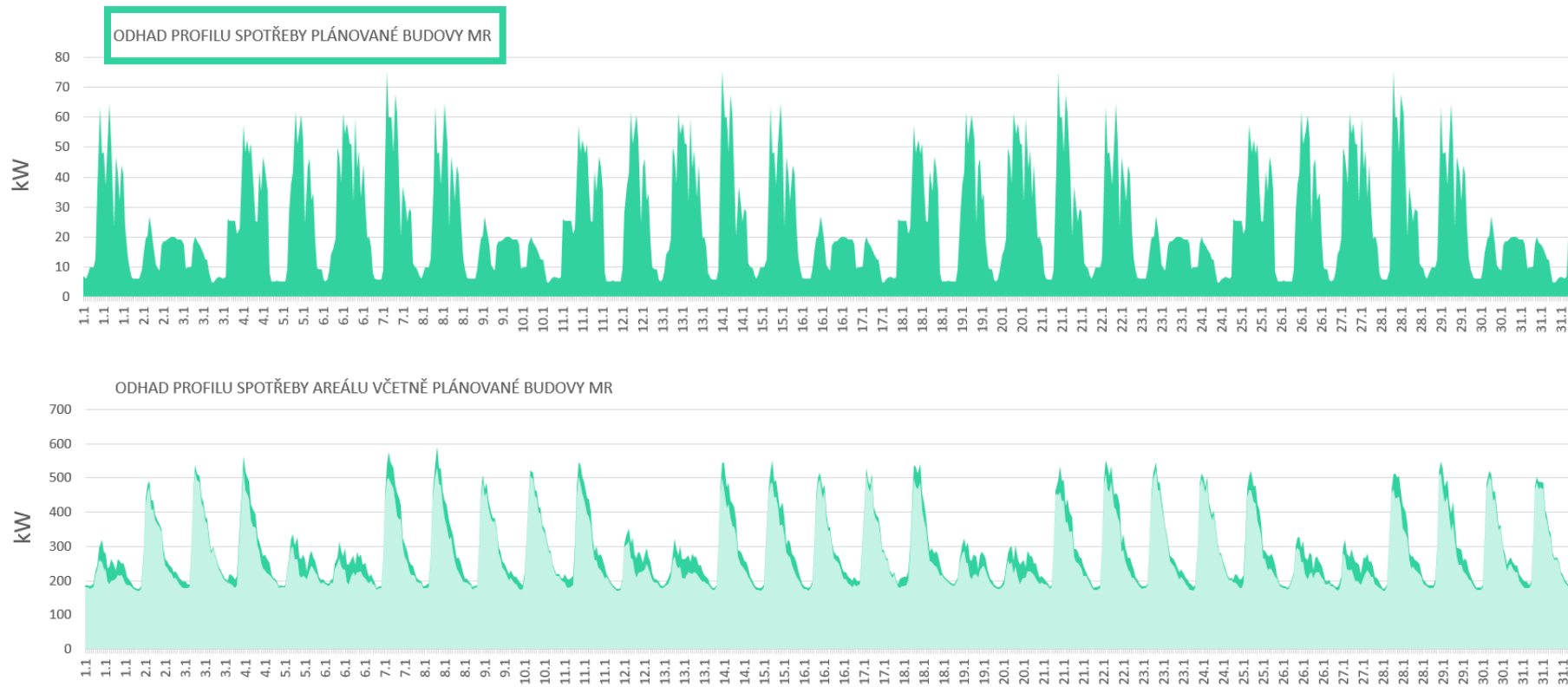
# PRŮBĚHY SPOTŘEB ELEKTŘINY (MODELACE SPOTŘEBY)

- JE SCHVÁLENA VÝSTAVBA NOVÉ BUDOVY MAGNETICKÉ REZONANCE, JEJÍŽ BUDOUCÍ SPOTŘEBU ELEKTŘINY JE VHODNÉ ZAHRNOUT DO VÝPOČTŮ





# PRŮBĚHY SPOTŘEB ELEKTŘINY (MODELACE BUDOVY MR)



PLÁNOVANÉ VÝP.  
NAVÝŠENÍ SPOTŘEBY  
ELEKTŘINY O  
... **227 MWh / ROK**

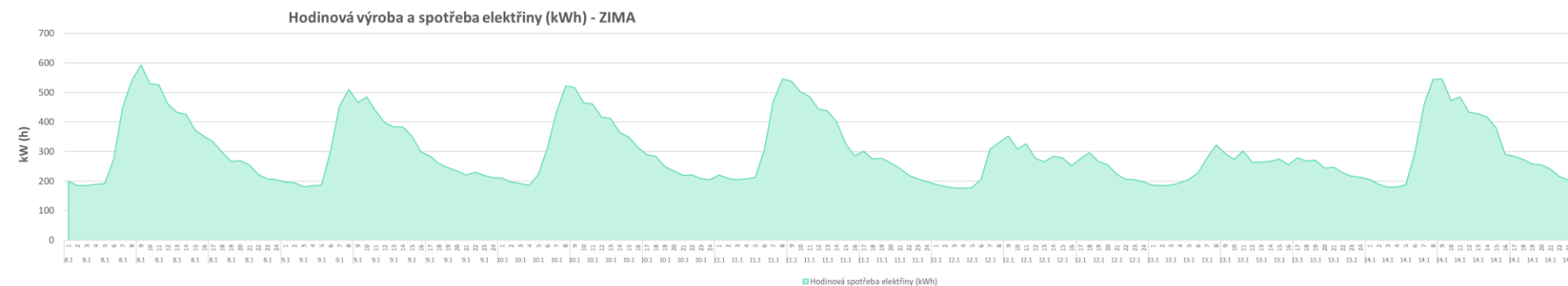
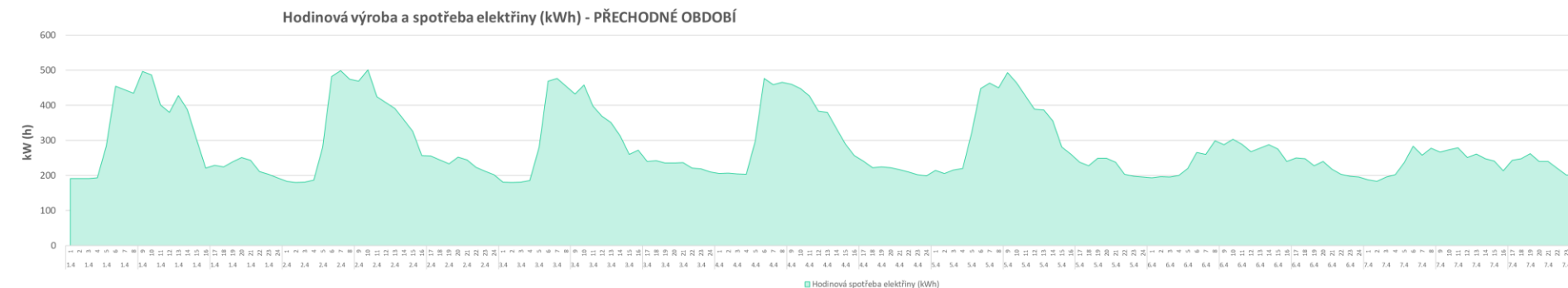
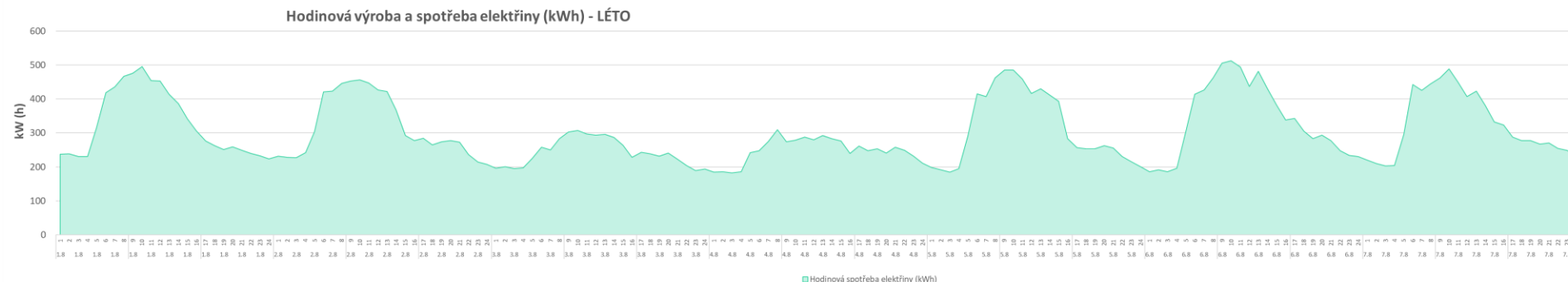
PLÁNOVANÁ  
CELKOVÁ SPOTŘEBA  
ELEKTŘINY  
BUDOUCÍ  
... **2 594 MWh / ROK**

**UKÁZKA PROFILU SPOTŘEBY ELEKTŘINY PRO LEDEN**

**NA TUTO SPOTŘEBU A PROFIL SPOTŘEBY ELEKTŘINY BUDE NAVRHOVÁN ZDROJ OZE (FVE) !**



# PRŮBĚHY SPOTŘEB ELEKTŘINY VČETNĚ PLÁNOVANÉ MR





## KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

- DLE SDĚLENÍ ZADAVATELE JE V PLÁNU VÝSTAVBA NOVÉHO PAVILONU (PŘÍSTAVBY) ZOBRAZOVACÍCH METOD
- HLAVNÍM SPOTŘEBIČEM ELEKTŘINY BUDE ZAŘÍZENÍ MAGNETICKÉ REZONANCE A CT.
- JE ZATÍM UVAŽOVÁNO 15 VYŠETŘENÍ DENNĚ (PO-PÁ), 1 SMĚNA 7.-16. HOD
- ODBĚRY-PŘÍKONY MR 110 kVA (130 kVA max.), CT 100 kVA (140 kVA max.)
- UVAŽOVANÁ PRŮM. SPOTŘEBA EL. NA JEDNO VYŠETŘENÍ cca 20 kWh
- UVAŽOVANÁ SPOTŘEBA ELEKTŘINY CELÉ BUDOVY (PŘÍSTAVBY), TJ. ZAŘÍZENÍ MR, CT + OSTATNÍ SPOTŘEBIČE cca 227 MWh/rok
- **CELKOVÁ VÝCHOZÍ ROČNÍ SPOTŘEBA ELEKTŘINY UVAŽOVÁNA 2 594 MWh!**

# **ČÁST 2**

## **3D MODEL BUDOV A ZASTÍNĚNÍ**

### **NÁVRH UMÍSTĚNÍ FVE**





# 3D MODEL AREÁLU – budovy + stínící objekty

---

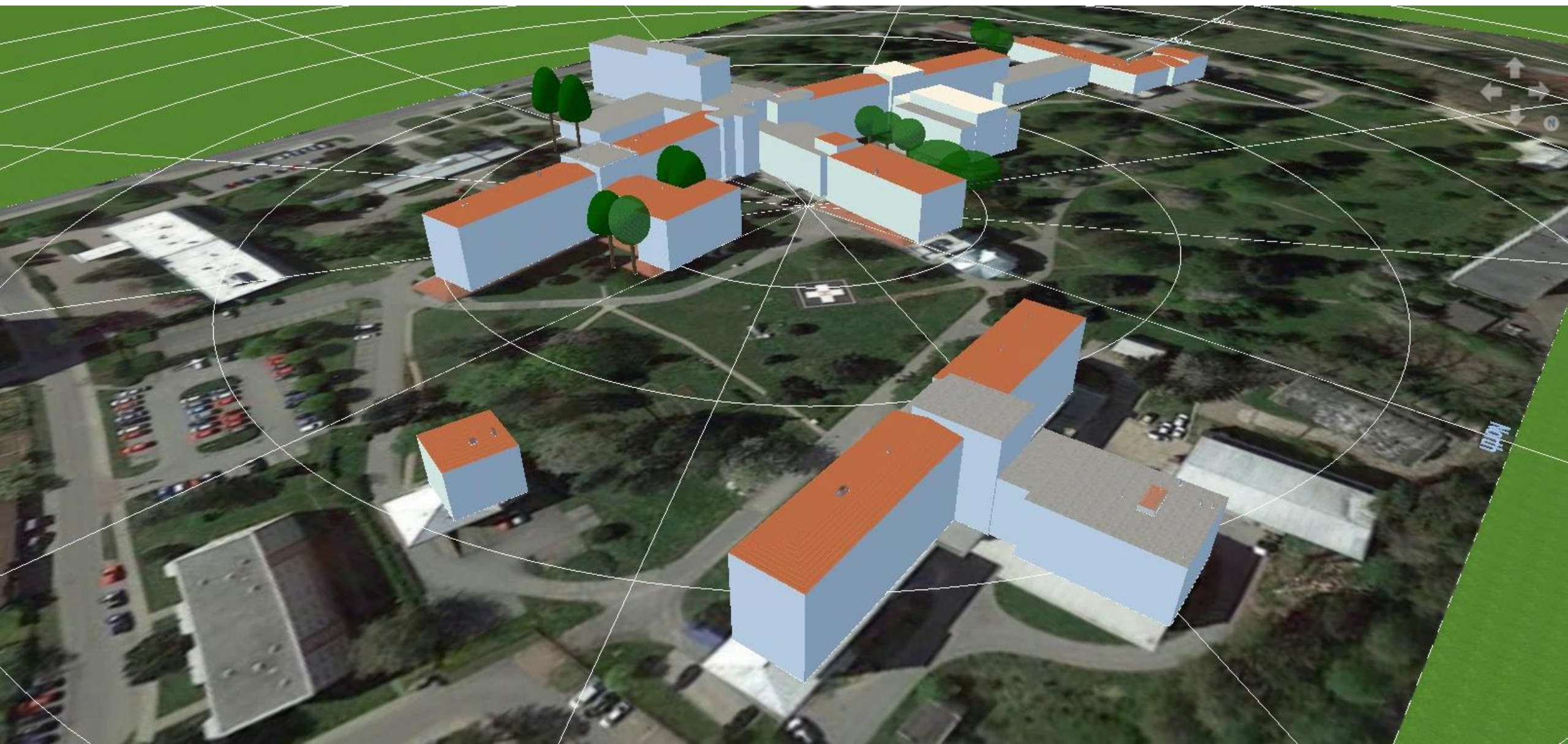






# 3D MODEL AREÁLU – budovy + stínící objekty

---





# KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

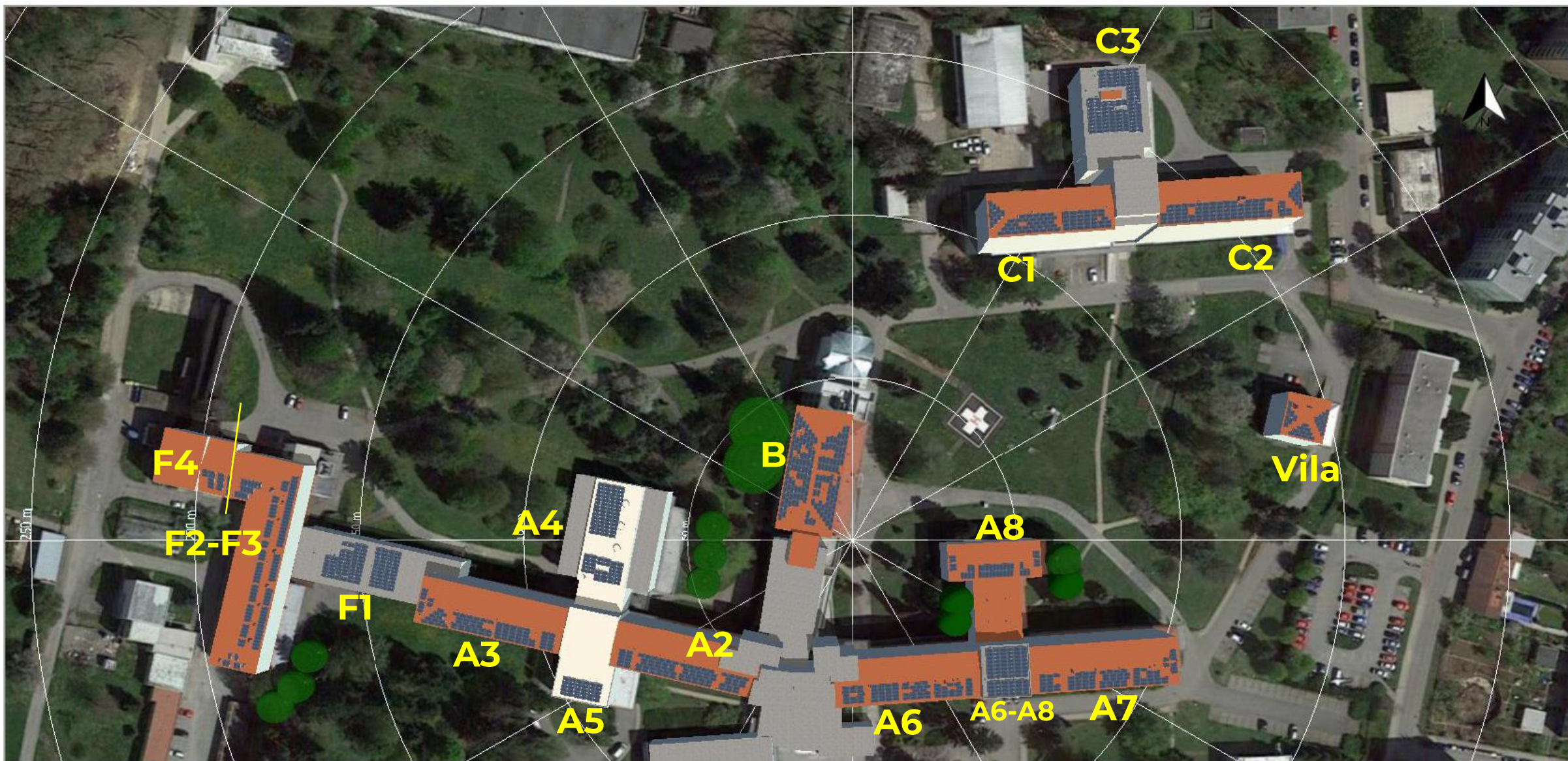
---

- KVŮLI VÝPOČTU VZÁJEMNÉHO STÍNĚNÍ BYLY NAMODELOVÁNY VŠECHNY HLAVNÍ BUDOVY VČETNĚ TĚCH, KDE FVE NENÍ UVAŽOVÁNA
- PŘI PROHLÍDCE STŘECH A BYLO DOHODNUTO, NA KTERÉ BUDOVY NEBUDE FVE VŮBEC UVAŽOVÁNA, NAPŘ. POLIKLINIKA
- NAVÍC BYL BRÁN V POTAZ VLIV RELEVANTNÍCH STROMŮ, KTERÉ PŘEVYŠUJÍ BUDOVY
- SOUČÁSTÍ 3D MODELU JSOU ELEMENTY, KTERÉ PŘEDSTAVUJÍ PŘEKÁŽKU PRO UMÍSTĚNÍ PANELŮ A ZÁROVEŇ MOHOU STÍNIT, NAPŘ. KOMÍNY, VÝDECHY VZDUCHOTECHNIKY APOD.





# FVE – CELKOVÁ SITUACE



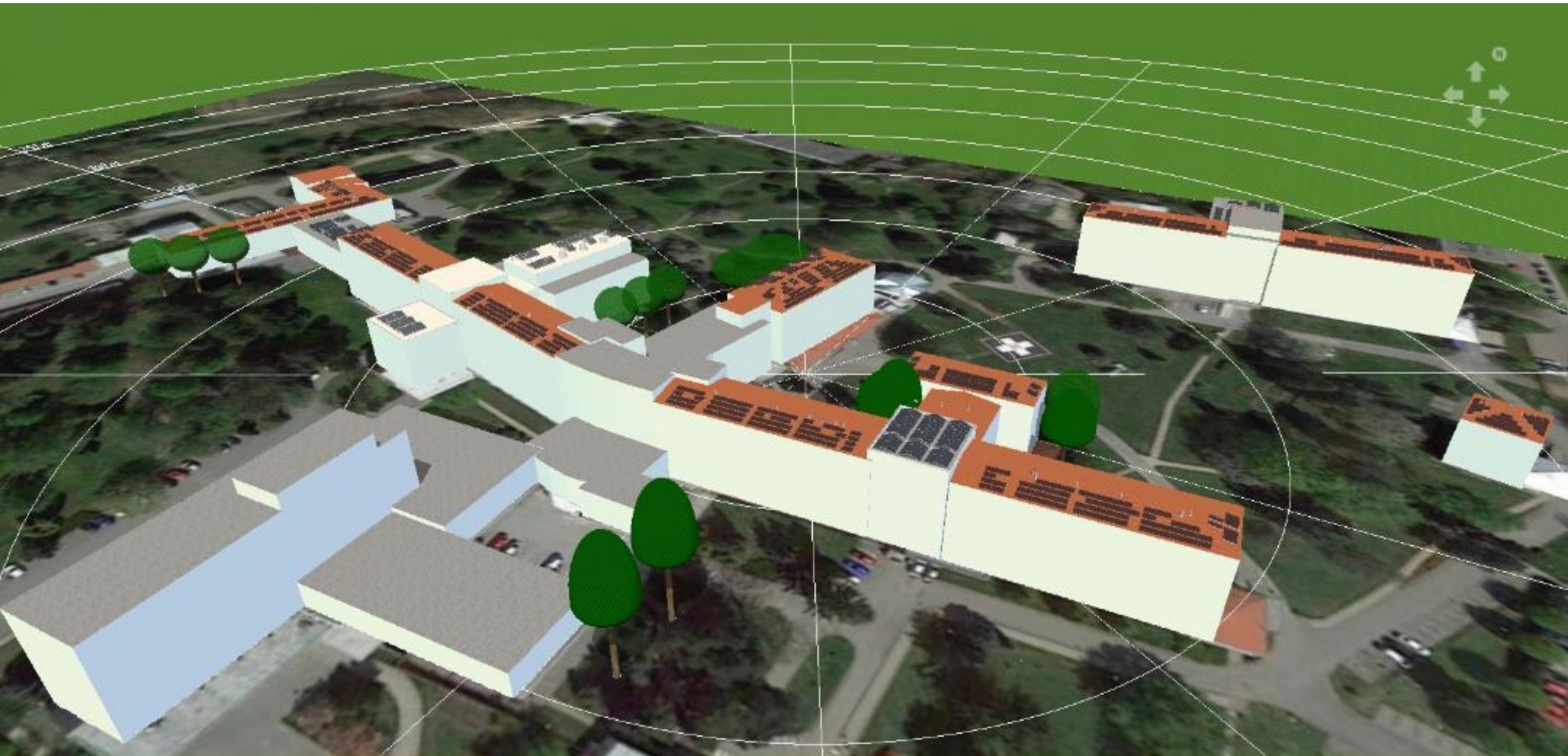
Obrázek: Obrazový přehled, 3D design





# FVE – OSAZENÍ FV PANELŮ CELKOVÁ SITUACE

---





## KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

- PRIMÁRNĚ BYLY STŘECHY OSAZENY STŘECHY ORIENTOVANÉ NA JIH
- DÁLE BYLY OSAZENY STŘECHY ORIENTOVANÉ NA VÝCHOD A ZÁPAD
- STŘECHY S VELKÝM MNOŽSTVÍM VÝDUCHŮ A KOMÍNŮ NEBYLY OSAZENY
- **PLOCHÉ STŘECHY** JSOU OSAZENY KONSTRUKCÍ „STŘÍŠKY“ ORIENTOVANÉ VÝCHOD-ZÁPAD **SE SKLONEM 15 °**
- **SEDLOVÉ STŘECHY** JSOU OSAZENY PANELY **S PŘIZNANÝM SKLONEM STŘECHY**
- PŘI UMISŤOVÁNÍ PANELŮ BYL BRÁN ZŘETEL NA EXISTUJÍCÍ ELEMENTY NA STŘEŠE (VIKÝŘE, VÝDUCHY, KOMÍNY) A NA JÍMACÍ SOUSTAVU BLESKOSVODU (VČETNĚ 0,5M OCHRANNÉHO PÁSMO KOLEM SVODŮ)



## KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

- ELEMENTY (PŘEKÁŽKY) BYLY NA STŘEŠE UVAŽOVÁNY ORIENTAČNĚ NA ZÁKLADĚ FOTOGRAFIÍ Z OSOBNÍ PROHLÍDKY A VOLNĚ DOSTUPNÝCH SATELITNÍCH SNÍMKŮ (MAPY GOOGLE, MAPY.CZ, ...)
- DANÝ NÁVRH UMÍSTĚNÍ PANELŮ ODPOVÍDÁ ÚROVNI PROJEKTOVÉ PŘÍPRAVY (STUDIE), **NENAHRAZUJE PROJEKTOVOU DOKUMENTACI!**



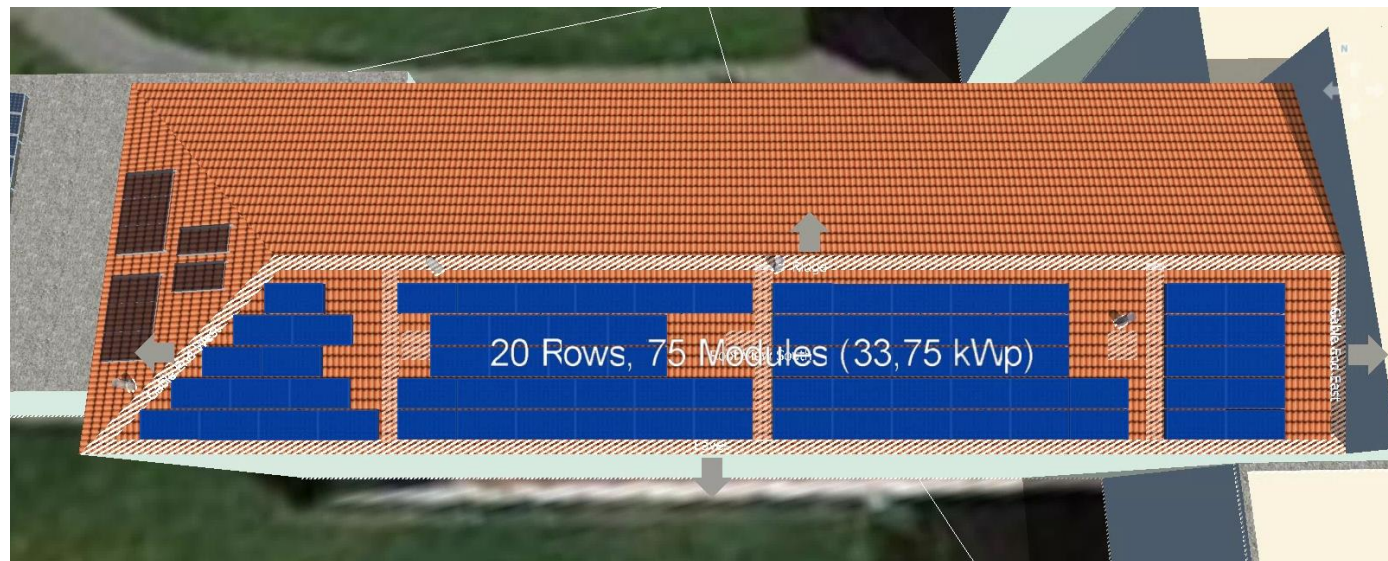
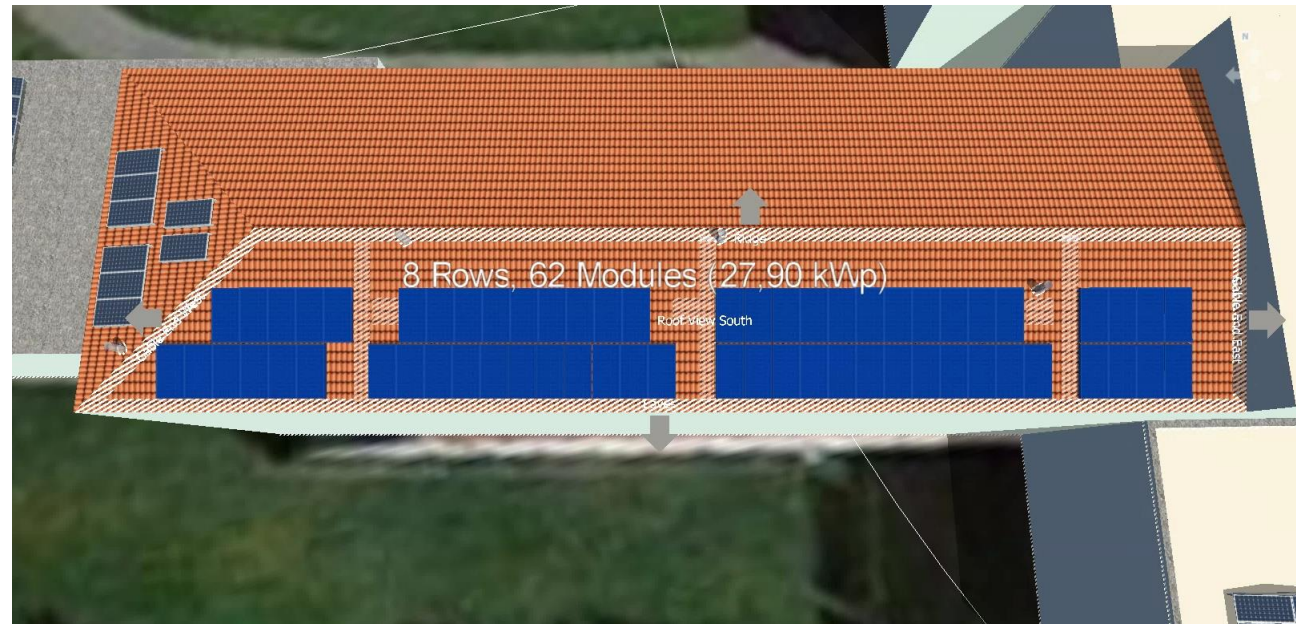


# OPTIMALIZACE - ORIENTACE PANELŮ

- NA JEDNÉ STŘEŠE STEJNÁ ORIENTACE
- **OPTIMALIZACE** POČTU PANELŮ

## OMEZENÍ PLOCH PRO UMÍSTĚNÍ:

- VÝLEZY, KOMÍNY ...
  - BLESKOSVODY
  - VZDÁLENOST OD HŘEBENE ...
- (DEFINITIVNĚ STANOVÍ PROJEKT)

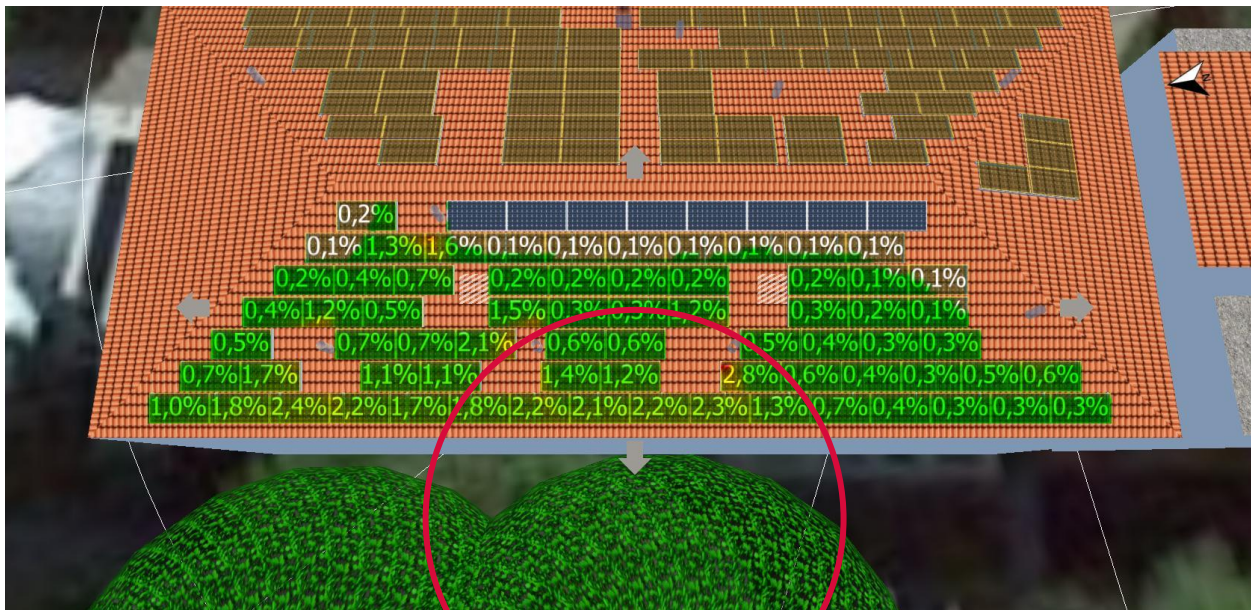






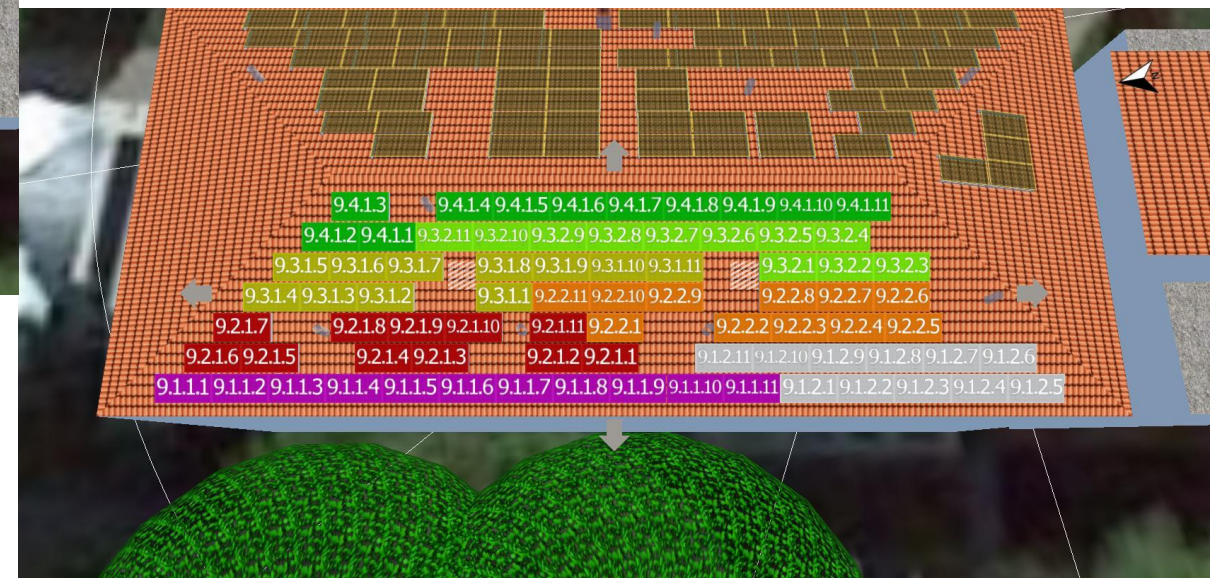
# FVE – ZASTÍNĚNÍ – KRITERIUM PRO VOLBU STRINGŮ

- ZASTÍNĚNÍ DO MAX 10 %
- VEDLE SEBE PANELY S PODOBNÝM ZASTÍNĚNÍM



## KRITÉRIUM

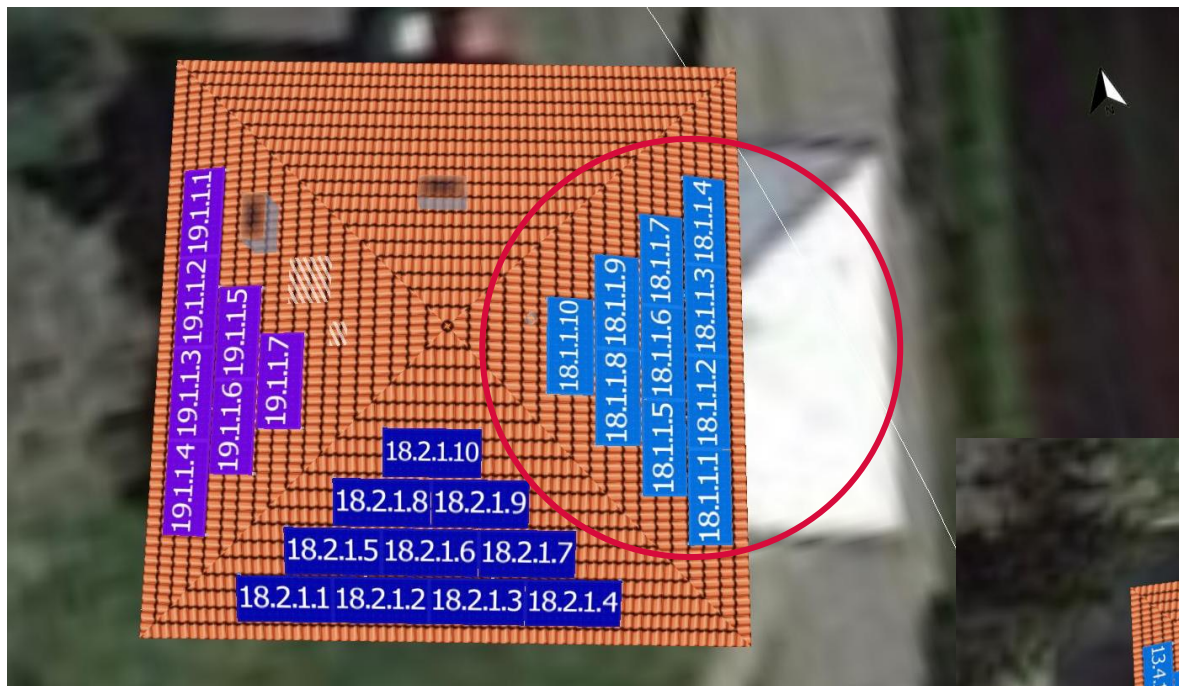
- STÍNĚNÍ ZELEŇ
- STRINGY HORIZONTÁLNĚ







# ORIENTACE STŘECH – KRITERIUM PRO VOLBU STRINGŮ

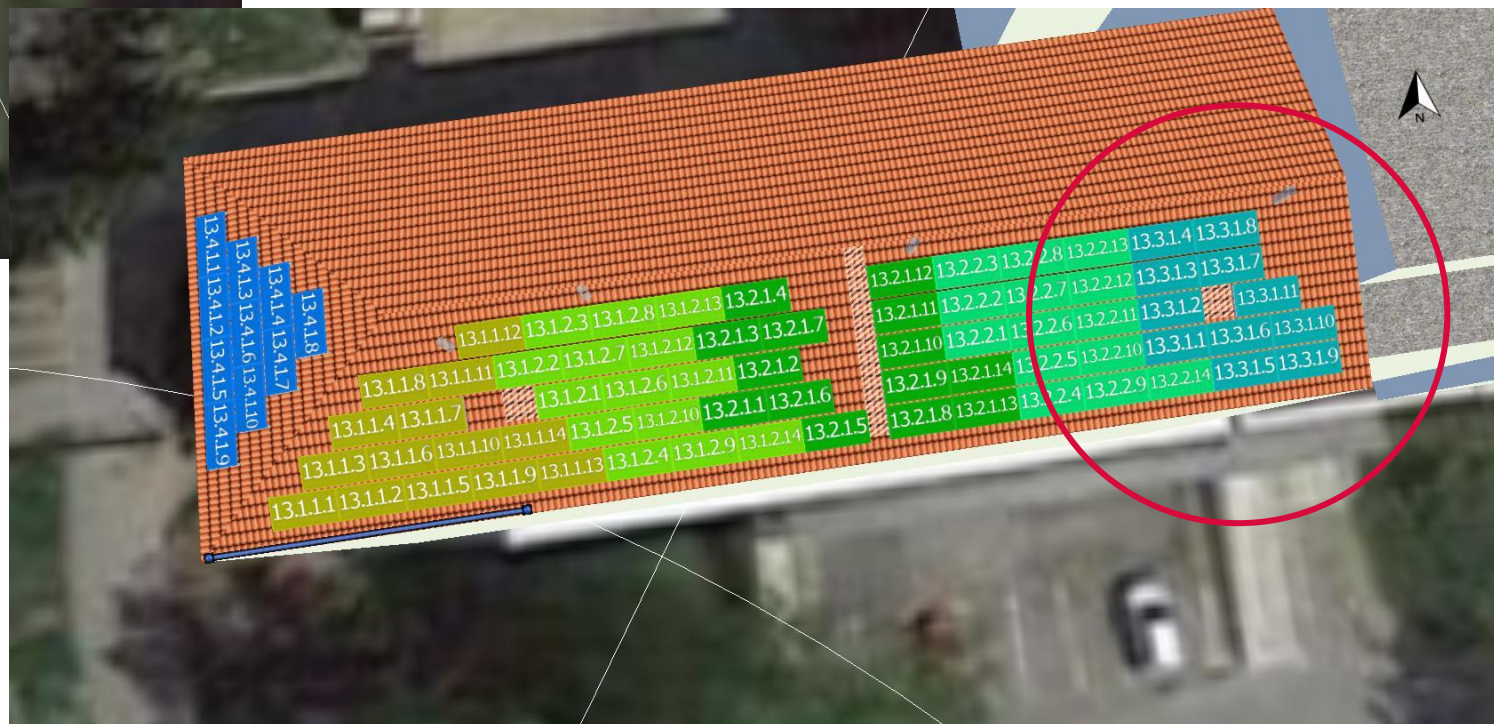


## KRITÉRIUM

- RŮZNĚ ORIENTOvané STŘEŠNÍ PLOCHY
- STRINGY DLE PLOCH

## KRITÉRIUM

- STÍNĚNÍ SOUSEDNÍ BUDOVY
- STRINGY VERTIKÁLNĚ





# KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

- **OPTIMALIZACE** ORIENTACE PANELŮ (NA VÝŠKU vs. NA ŠÍŘKU) - S CÍLEM MAXIMALIZOVAT INSTALOVANÝ VÝKON NA JEDNOTLIVÝCH PLOCHÁCH STŘECH
- VOLBA STRINGŮ NEBO STRÍDAČŮ PODLE ORIENTACE DANÉ ČÁSTI STŘECHY (JIH vs. ZÁPAD vs. VÝCHOD)
- DALŠÍ OPTIMALIZACE VOLBY STRINGŮ - S CÍLEM DO STRINGŮ SESKUPIT PODOBNĚ ZASTÍNĚNÉ PANELE NA JEDNÉ ČÁSTI STŘECHY A TÍM **NEOMEZOVAT VÝROBU NEZASTÍNĚNÝCH PANELŮ**

# **ČÁST 3**

## **NAVRŽENÉ VÝKONY FVE**

### **PŘEHLED A VYHODNOCENÍ**



# FVE – NÁVRH VÝKONU

## ROZVODY (kapacita)

- LDN DO: 2x AYKY3x185+95 (3x240A)
- LDN MDO: 2xAYKY3x240+120 (2x3x200A)
  - 2xAYKY3x240+120 (3x200A)
- Poliklinika DO: 3xAYKY3x240+120 (3x460A)
- Nemocnice DO: 1xAYKY3x240+120 (3x190A)
- Nemocnice MDO: 3xAYKY3x240+120 (3x450A)
- Chirurgické sály DO: 2xAYKY4x70 (3x140A)
- Chirurgické sály MDO: 1xAYKY3x185+95 (3x300A)
- Kotelna DO: 1xAYKY3x185+95 (3x150A)
- Údržba DO: 1xAYKY3x120+70 (3x120A)
- Údržba MDO: 1xAYKY3x185+95 (3x150A)
- Prádelna MDO: 1xAYKY3x185+95 (3x150A)
- Prosektura, zásob MDO: 1xAYKY3x95+50 (3x90A)
- ČOV MDO: 1xAYKY4x25 (3x45A)
- Kompr. Prádelna: 1xCYKY4x16 (3x45A)
- Kuchyně MDO: 2xAYKY3x240+120 (3x300A)

## POZNÁMKA

- SOUDOBÝ VÝKON MDO VYCHÁZÍ Z PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE JEDNOTLIVÝCH BUDOV A JE TO ZÁROVEŇ VÝCHOZÍ HODNOTA PRO PRO NÁVRH KABELÁŽE
- Z POROVNÁNÍ INSTALOVANÉHO A SOUDOBÉHO VÝKONU (TAM KDE JE SOUDOBÝ VÝKON DOSTUPNÝ) JE ZŘEJMÉ, ŽE INSTALACE MDO JE SCHOPNA V KRAJNÍM PŘÍPADĚ VYVÉST INSTALOVANÝ VÝKON Z KAŽDÉHO OBJEKTU.

### F4

- Inst. Výkon FVE: 13,05 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### C1+C2+C3

- Inst. Výkon FVE: 124,2 kWp
- Soudobý výkon MDO C3: 168 kW
- 2xAYKY3x240+120 (2x3x200A)
- 2x AYKY3x185+95 (3x240A)

### A4

- Inst. Výkon FVE: 39,6 kWp
- Soudobý výkon MDO: 95 kW

### B – mezi kaplí a B1

- Inst. Výkon FVE: 67,5 kWp
- Soudobý výkon MDO: 143 kW

### Vila

- Inst. Výkon FVE: 12,15 kWp
- Soudobý výkon: ?? kW

### A8

- Inst. Výkon FVE: 17,1 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### A7

- Inst. Výkon FVE: 35,1 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### A6-A7-A8

- Inst. Výkon FVE: 32,4 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### A6

- Inst. Výkon FVE: 31,5 kWp
- Soudobý výkon MDO: 32 kW

### A2

- Inst. Výkon FVE: 35,55 kWp
- Soudobý výkon MDO: 84 kW

### A5

- Inst. Výkon FVE: 13,5 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### A3

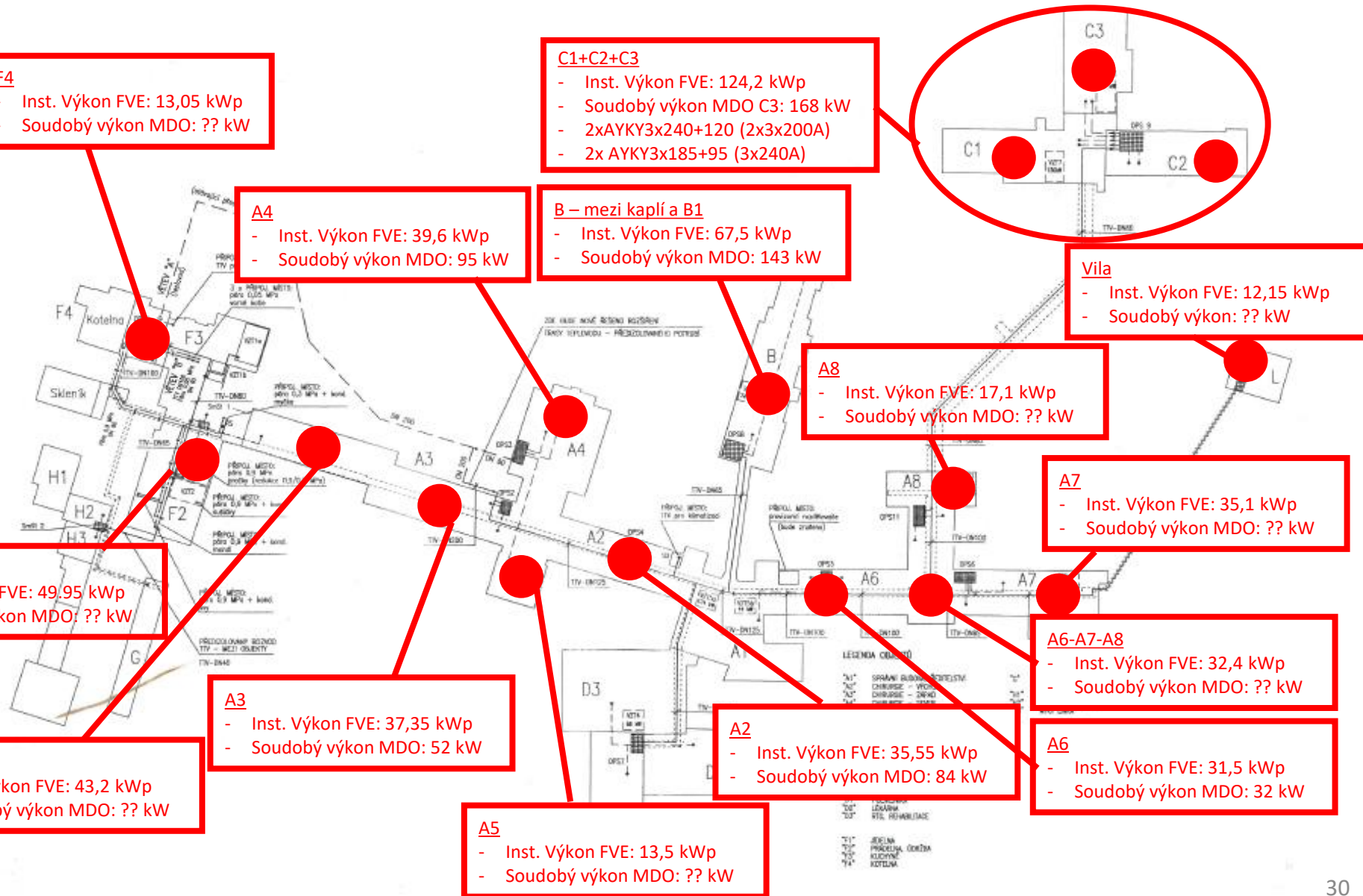
- Inst. Výkon FVE: 37,35 kWp
- Soudobý výkon MDO: 52 kW

### F1

- Inst. Výkon FVE: 43,2 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### F2+F3

- Inst. Výkon FVE: 49,95 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW







# FVE – NÁVRH VÝKONU – UKAZATEL EFEKTIVNOSTI

STŘECHA	INST. VÝKON (kWp)	P. MODULŮ (#)	POZNÁMKA	UKAZATEL VÝKONNOSTI (%)	MĚRNÝ ROČNÍ VÝNOS (kWh/kWp)	BUDOVA	INST. VÝKON (kWp)
A2	35.55	79	Sklon střechy 11 deg	85	1020.7	A2	35.55
A3 south	33.75	75	Sklon střechy 11 deg	87.2	1051	A3	37.35
A3 west	3.60	8	Sklon střechy 11 deg	84.3	923.6	A3	37.35
A4 West	19.80	44	Plochá střecha	84.4	916.7	A4	39.60
A4 East	19.80	44	Plochá střecha	79	882.7	A4	39.60
A5 West	6.75	15	Plochá střecha	83.8	896.5	A5	13.50
A5 East	6.75	15	Plochá střecha	82.6	914.3	A5	13.50
A6	31.50	70	Sklon střechy 11 deg	85.6	1028	A6	31.50
A7 south	31.50	70	Sklon střechy 11 deg	86.3	1036.4	A7	35.10
A7 east	3.60	8	Sklon střechy 11 deg	81.9	904.6	A7	35.10
A8 west	1.80	4	Sklon střechy 14 deg	74.7	823	A8	17.10
A8 east	1.80	4	Sklon střechy 14 deg	89.3	640.2	A8	17.10
A8 south	13.50	30	Sklon střechy 14 deg	81.6	974.3	A8	17.10
A6-A7-A8 west	16.20	36	Plochá střecha	83.5	929.5	A6-A7-A8	32.40
A6-A7-A8 east	16.20	36	Plochá střecha	81.1	885.4	A6-A7-A8	32.40
B west	34.65	77	Sklon střechy 14 deg	84.7	923	B	67.50
B east	31.05	69	Sklon střechy 14 deg	85.3	953.8	B	67.50
B south	1.80	4	Sklon střechy 14 deg	78.9	953.6	B	67.50



> 1000 kWh/kWp



> 950 kWh/kWp



> 900 kWh/kWp



> 800 kWh/kWp



< 800 kWh/kWp



# FVE – NÁVRH VÝKONU – UKAZATEL EFEKTIVNOSTI

STŘECHA	INST. VÝKON (kWp)	P. MODULŮ (#)	POZNÁMKA	UKAZATEL VÝKONNOSTI (%)	MĚRNÝ ROČNÍ VÝNOS (kWh/kWp)	BUDOVA	INST. VÝKON (kWp)
C1 south	30.15	67	Sklon střechy 11 deg	86.3	1040	C	124.2
C1 west	4.50	10	Sklon střechy 11 deg	86.3	969.9		
C2 south	35.55	79	Sklon střechy 11 deg	86.5	1043.3		
C2 east	4.50	10	Sklon střechy 11 deg	86.5	952.9		
C3_west	24.75	55	Plochá střecha	81.8	908.5		
C3_east	24.75	55	Plochá střecha	80.9	873.5	F1	43.2
F1 west	21.60	48	Sklon střechy 11 deg	83.1	894.6		
F1 east	21.60	48	Sklon střechy 11 deg	79.9	891.2		
F2F3 south	2.70	6	Sklon střechy 11 deg	77.7	917.4	F2F3	50.85
F2F3 east	39.60	90	Sklon střechy 11 deg	83.3	933		
F3 south	7.65	17	Sklon střechy 11 deg	83.8	1001.1	F4	5.40
F4 south	5.40	12	Sklon střechy 11 deg	84.8	1012.7		
Villa east	4.50	10	Sklon střechy 17 deg	85.9	965.6	VILA	12.15
Villa south	4.50	10	Sklon střechy 17 deg	86.5	1064.7		
Villa west	3.15	7	Sklon střechy 17 deg	82.1	873.3		
CELKEM	545.4	1212		84.1	962.9		



> 1000 kWh/kWp



> 950 kWh/kWp



> 900 kWh/kWp



> 800 kWh/kWp



< 800 kWh/kWp





# KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

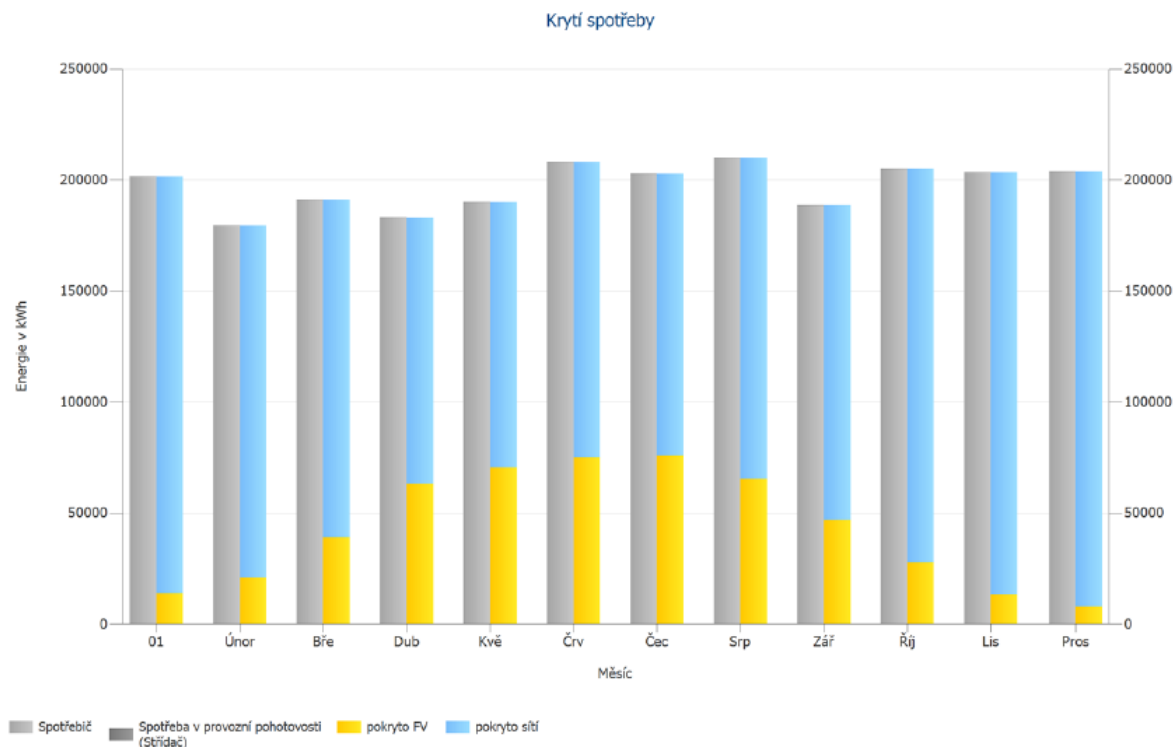
- U BUDOV, KDE JE K DISPOZICI SOUDOBÝ VÝKON MDO, JE ZŘEJMÉ ŽE VÝKON FVE LZE Z OBJEKTŮ VYVÉST STÁVAJÍCÍMI ELEKTRICKÝMI ROZVODY I V KRAJNÍM (EXTRÉMNÍM) PŘÍPADĚ, KDY BY BYLA NULOVÁ SPOTŘEBA V DANÉM OBJEKTU
- CELKEM JE NAVRŽENO **1 210 PANELŮ** S INSTALOVANÝM VÝKONEM **545,4 kWp**
- UKAZATEL VÝKONNOSTI (UV) JE MÍROU ÚČINNOSTI INSTALOVANÉHO SYSTÉMU:
  - $$UV(\text{měrný výnos}) = \frac{\text{DODANÁ ENERGIE FVE}}{\text{VÝKON PANELŮ}}$$
- PRŮMĚRNÝ MĚRNÝ ROČNÍ VÝNOS PRO CELOU FVE VYCHÁZÍ **963 kWh / kWp**
- DO MĚRNÉHO ROČNÍHO VÝNOSU JE ZAPOČÍTANÝ VLIV DEGRADACE PV PANELŮ (-15 % VÝKONU PANELU ROVNOMĚRNĚ ZA 20 LET) A VLIV ZTRÁT V SYSTÉMU (3% VYROBENÉ ENERGIE)

**ČÁST 4**  
**FVE**  
**ENERGETICKÁ a EMISNÍ**  
**BILANCE**



# FVE – ENERGETICKÁ a EMISNÍ BILANCE

- TAKTO NAVRŽENÁ FVE CELK. VÝKONU 545,4 kWp



VÝROBA VÝPOČET: **523,8 MWh**

PŘETOKY DO SÍTĚ: **2,1 %**

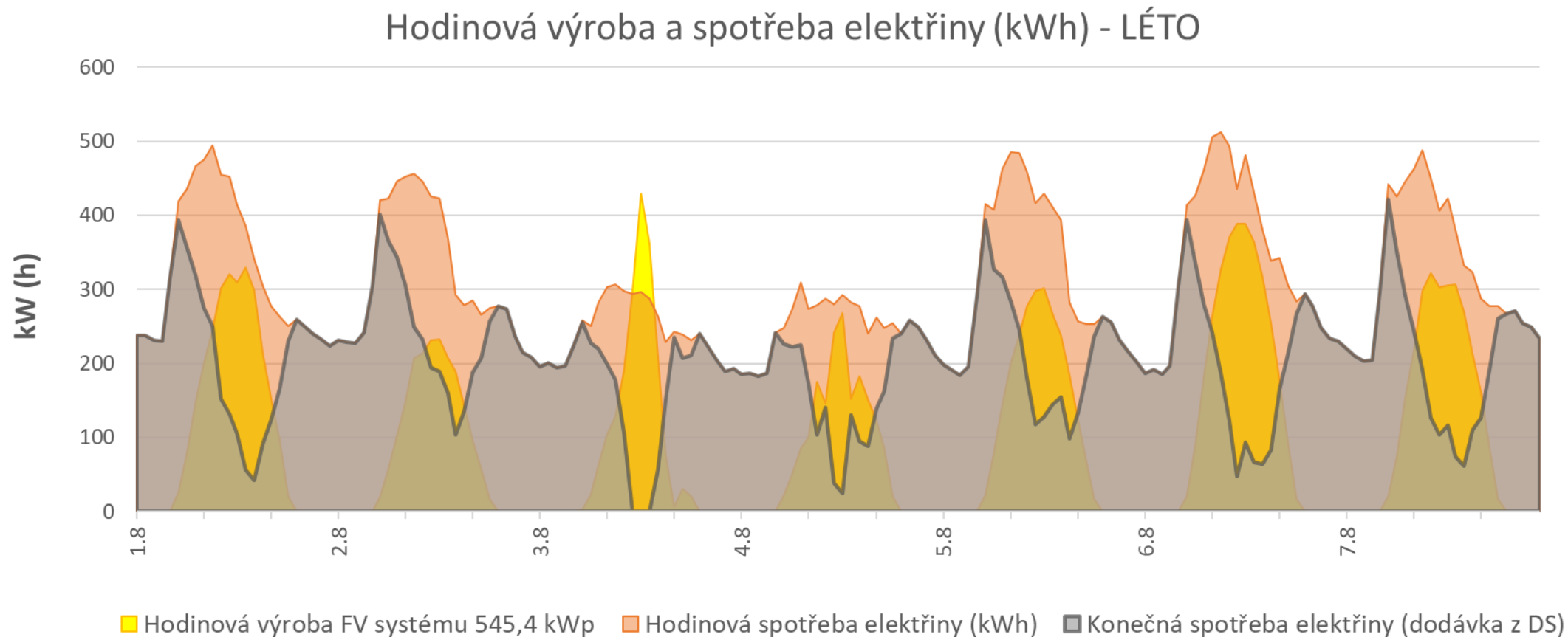
(vliv navýšení spotřeby o MR)

POKRYTÍ SPOTŘEBY: **20 %**



# FVE – ENERGETICKÁ a EMISNÍ BILANCE

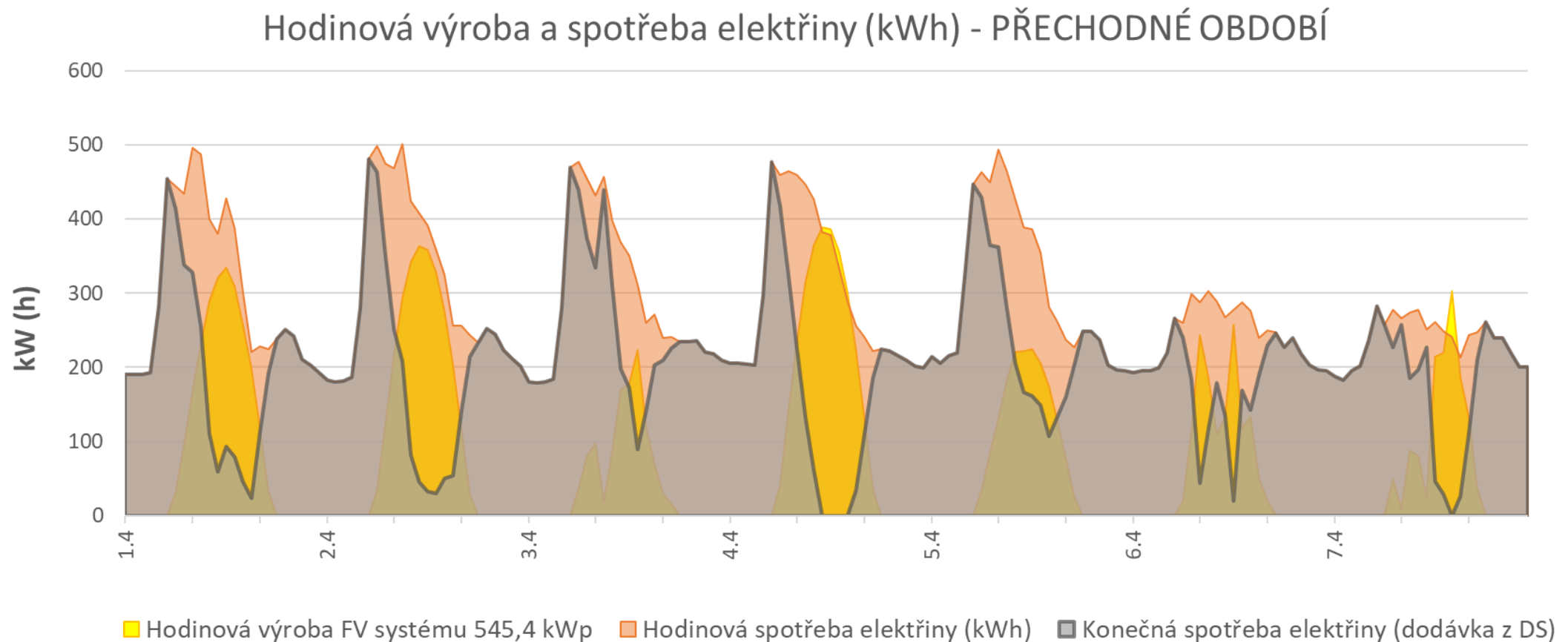
- UKÁZKOVÝ PRŮBĚH VÝROBY A SPOTŘEBY ELEKTŘINY (LÉTO)





# FVE – ENERGETICKÁ a EMISNÍ BILANCE

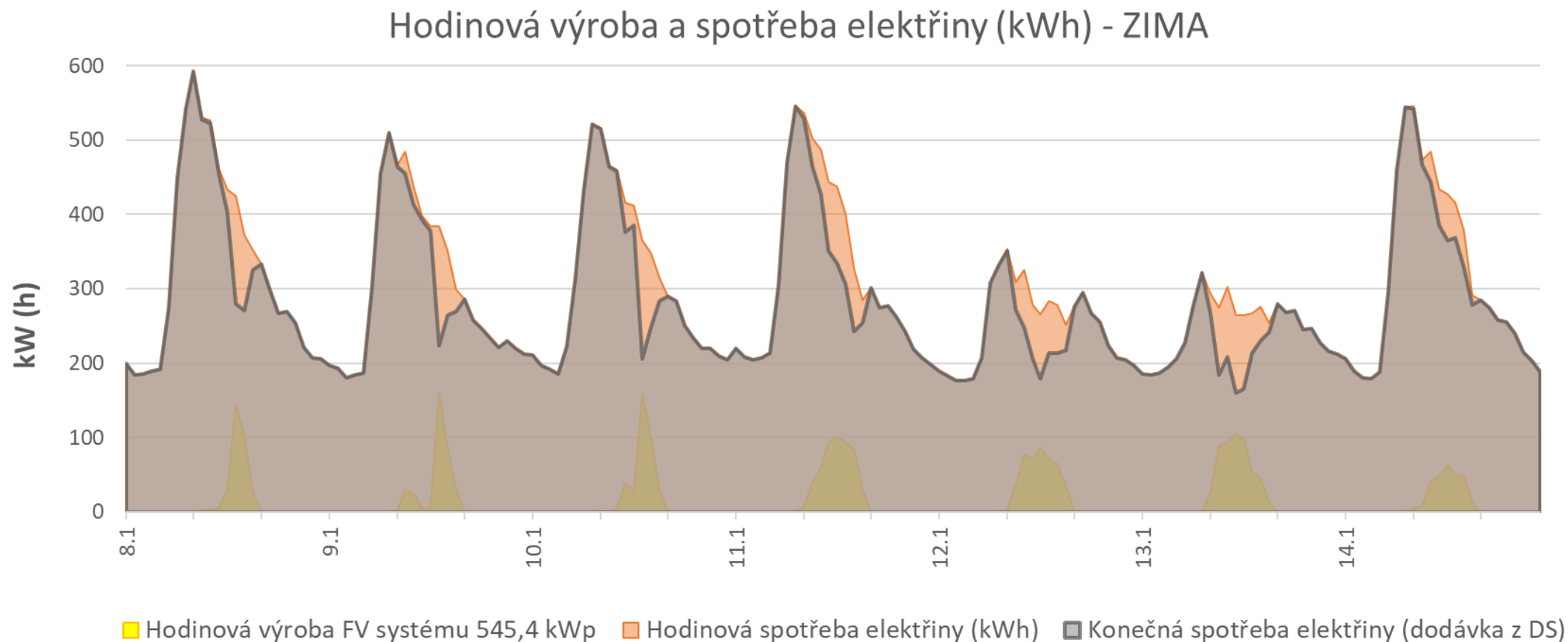
- UKÁZKOVÝ PRŮBĚH VÝROBY A SPOTŘEBY ELEKTŘINY (PŘECHODNÉ OBD.)





# FVE – ENERGETICKÁ a EMISNÍ BILANCE

- UKÁZKOVÝ PRŮBĚH VÝROBY A SPOTŘEBY ELEKTŘINY (ZIMA)



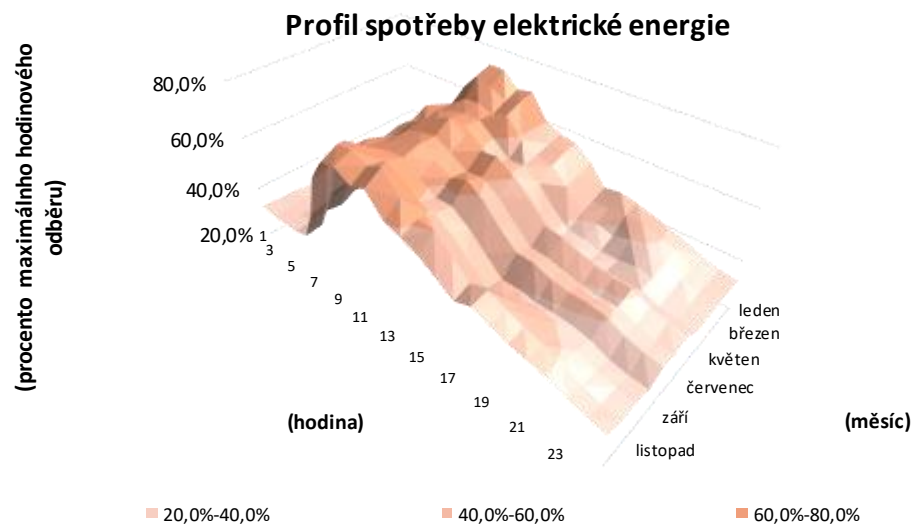


# FVE – ENERGETICKÁ a EMISNÍ BILANCE

## ENERGETICKÁ BILANCE

	VÝCHOZÍ STAV		NÁVRH		PŘÍNOSY	
	Energie MWh	Náklady tis. Kč	Energie MWh	Náklady tis. Kč	Energie MWh	Náklady tis. Kč
Energonositel						
Elektřina	2 593,7	11 000,2	2 080,6	8 824,2	513,1	2 176,0
<b>Celkem</b>	<b>2 593,7</b>	<b>11 000,2</b>	<b>2 080,6</b>	<b>8 824,2</b>	<b>513,1</b>	<b>2 176,0</b>

## PROFIL SPOTŘEBY ENERGIE







# FVE – ENERGETICKÁ a EMISNÍ BILANCE CO<sub>2</sub>

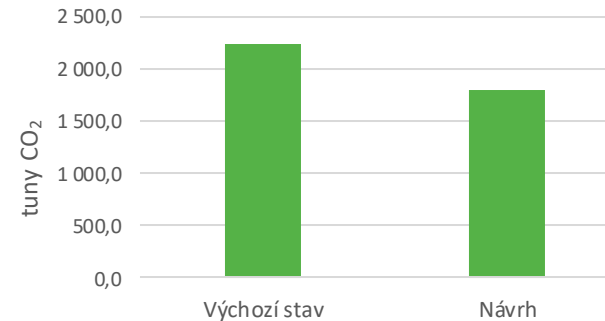
EMISNÍ BILANCE CO<sub>2</sub>

	VÝCHOZÍ STAV	NÁVRH	PŘÍNOSY
Energonositel	Množství CO <sub>2</sub>	Množství CO <sub>2</sub>	Množství CO <sub>2</sub>
	t	t	t
Elektřina	2 230,577	1 789,334	441,243
<b>Celkem</b>	<b>2 230,577</b>	<b>1 789,334</b>	<b>441,243</b>

Srovnání spotřeby energie



Srovnání množství emisí CO<sub>2</sub>





# KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

- NA UKÁZKOVÝCH GRAFECH PRŮBĚHŮ JE PATRNÉ, ŽE PŘETOKY DO DISTRIBUČNÍ SÍTĚ BUDOU MINIMÁLNÍ (CELKEM cca 2 %)
- U TOHO PLYNE, ŽE BATERIE PRO ÚČELY ZVÝŠENÍ VYUŽITELNOSTI ELEKTŘINY Z FVE NEMÁ VÝZNAM
- VYUŽITELNÁ PRODUKCE (VLASTNÍ SPOTŘEBA) ELEKTŘINY ... **513 MWh / rok**
- TOMU ODPOVÍDÁ TAKÉ PŘEPOČTENÁ ÚSPORA CO<sub>2</sub> A PRIMÁRNÍ NEOBNOVITELNÉ ENERGIE
  - ÚSPORA CO<sub>2</sub> (FAKTOR 0,86 t CO<sub>2</sub>/MWh) ... **441,2 tun**
  - SNÍŽENÍ SPOTŘEBY PRIM. NEOBNOVITELNÉ EN. (FAKTOR 2,6)  
... **1 362 MWh/rok** (vztaženo k výrobě)

# ČÁST 5

# EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

# FVE



# FVE – EKONOMICKÉ HODNOCENÍ – ceny vč. DPH !

## 1. PŘEHLEDOVÁ TABULKA VARIANT FVE

### Výzva NPO č.1 Instalace fotovoltaických systémů s/bez akumulace

IDENTIFIKACE ZÁMĚRU		ENERGETICKÁ BILANCE				EKONOMICKÁ BILANCE								
Ozn.	Název záměru	Energie VYUŽITÁ přímo z panelů	Energie VYUŽITÁ pomocí baterie	Podíl elektřiny z FVE pro vlastní spotřebu (ZBYTEK PŘETOK DO SÍTĚ)	POKRYTÍ vlastní spotřeby elektřiny	Úspora nákladů při nákupu elektřiny z DS/PS	Úspora ostatních provozních nákladů (NAPŘ. VÝKUP PŘETOKŮ)	Úspora nákladů CELKEM (ponížené o související roční náklady-revize atd.)	Investiční náklady (ODHAD n. ROZPOČET)	ZPŮSOBILÉ VÝDAJE (DLE výzvy NPO - GRAF)	Odhad výše DOTACE (35 % ze ZV)	Odhad výše DOTACE (35 % ze ZV)	Odhad nákladů klienta	PROSTÁ doba návratnosti - (S DOTACÍ)
		MWh/rok	MWh/rok	%	%	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	%	tis. Kč	let
VARIANTY instalace FVE systému														
V1.1	FVE 545 kWp, cena instalace 26,6 tis. Kč / kWp (el. nákup/prodej 2 500 / 500 Kč/MWh)	513,1	0,0	98%	20%	1 282,7	5,6	1 238,3	14 527,0	12 005,8	4 202,0	28,9%	10 325,0	8,3
V1.2	FVE 545 kWp, cena instalace 26,6 tis. Kč / kWp (el. nákup/prodej 4 241 / 1 500 Kč/MWh)	513,1	0,0	98%	20%	2 176,0	16,8	2 142,9	14 527,0	12 005,8	4 202,0	28,9%	10 325,0	4,8
V1.3	FVE 545 kWp, cena instalace 26,6 tis. Kč / kWp (el. nákup/prodej 7 800 / 2 500 Kč/MWh)	513,1	0,0	98%	20%	4 002,0	28,1	3 980,0	14 527,0	12 005,8	4 202,0	28,9%	10 325,0	2,6
V2.1	FVE 545 kWp, cena instalace 40,7 tis. Kč / kWp (el. nákup/prodej 2 500 / 500 Kč/MWh)	513,1	0,0	98%	20%	1 282,7	5,6	1 238,3	22 173,8	12 005,8	4 202,0	19,0%	17 971,8	14,5
V2.2	FVE 545 kWp, cena instalace 40,7 tis. Kč / kWp (el. nákup/prodej 4 241 / 1 500 Kč/MWh)	513,1	0,0	98%	20%	2 176,0	16,8	2 142,9	22 173,8	12 005,8	4 202,0	19,0%	17 971,8	8,4
V2.3	FVE 545 kWp, cena instalace 40,7 tis. Kč / kWp (el. nákup/prodej 7 800 / 2 500 Kč/MWh)	513,1	0,0	98%	20%	4 002,0	28,1	3 980,0	22 173,8	12 005,8	4 202,0	19,0%	17 971,8	4,5

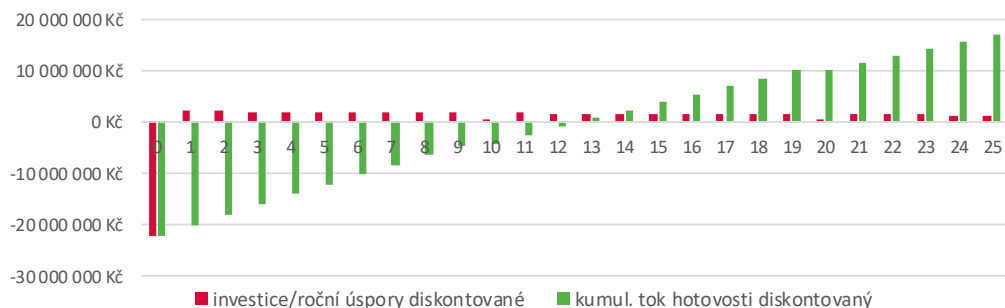




# FVE – EKONOMICKÉ HODNOCENÍ – ceny vč. DPH !

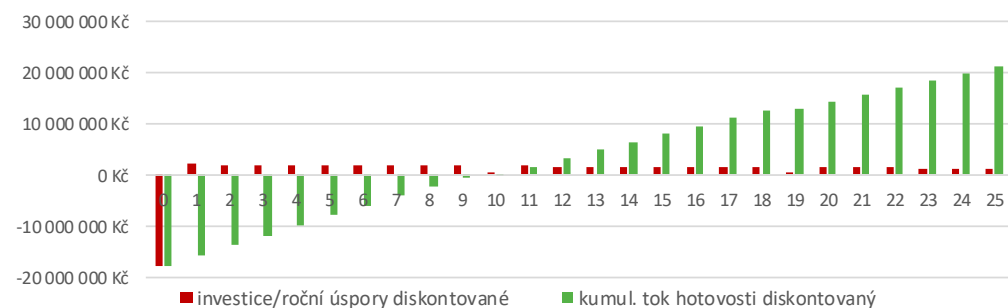
## EKONOMICKÉ HODNOCENÍ ZÁMĚRU - BEZ VLIVU dotace

Investiční náklady - celkové	22 173 782	Kč
<b>Způsobilé výdaje - výchozí</b>	<b>22 173 782</b>	<b>Kč</b>
Roční úspory energií	2 142 852	Kč
Změna ostatních provozních nákladů - výkup elektřiny, příp. flexibilita, peakshaving	16 841	Kč
Úspora nákladů při nákupu elektřiny z DS/PS	2 176 011	Kč
Náklady na revize, servis a související činnosti (odhad)	-50 000	Kč
Doba hodnocení - životnost projektu	25	let
Diskontní míra - hodnota peněz	4,0%	ročně
Růst ceny energií (meziroční průměr)	2,0%	ročně
Roční úspory diskontované	2 092 318	Kč
Doba návratnosti prostá	10,3	let
Doba návratnosti reálná	12,6	let
Čistá současná hodnota NPV - zisk na konci životnosti projektu	16 679 506	Kč
<b>Vnitřní výnosové procento IRR</b>	<b>7,7%</b>	



## EKONOMICKÉ HODNOCENÍ ZÁMĚRU s vlivem dotační podpory

Investiční náklady - celkové	22 173 782	Kč
<b>Investiční náklady - snížené o dotační podporu (maximální)</b>	<b>17 971 755</b>	<b>Kč</b>
Roční úspory energií	2 142 852	Kč
Změna ostatních provozních nákladů - výkup elektřiny, příp. flexibilita, peakshaving	16 841	Kč
Roční úspora provozních nákladů	2 176 011	Kč
Náklady na revize, servis a související činnosti (odhad)	-50 000	Kč
Doba hodnocení - životnost projektu	20	let
Diskontní míra - hodnota peněz	4,0%	ročně
Růst ceny energií (meziroční průměr)	2,0%	ročně
roční úspory diskontované	2 092 318	Kč
Doba návratnosti prostá	8,4	let
Doba návratnosti reálná	10,1	let
Čistá současná hodnota NPV - zisk na konci životnosti projektu	14 111 834	Kč
<b>Vnitřní výnosové procento IRR</b>	<b>9,4%</b>	





# KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

- **VARIANTNÍ VÝPOČET PRO CENU INSTALACE (INVESTICE bez DOTACE)**
  - **Veškeré ceny včetně DPH!**
  - 26,6 tis. Kč / kWp ... dle způsobilých výdajů dotační výzvy NPO | 14,5 mil. Kč
  - **40,7 tis. Kč / kWp ... reálnější cena s ohledem na typ projektu | 22,2 mil. Kč**  
(33,6 tis. Kč / kWp bez DPH | 18,3 mil. Kč bez DPH)
- **VARIANTNÍ VÝPOČET | NÁKLADY NA POHYBLIVOU SLOŽKU CENY ELEKTŘINY**
  - 2 500 Kč / MWh ... optimistická varianta (cena 2020) | 5,9 mil. Kč
  - **4 241 Kč / MWh ... realistická varianta (cena 2022) | 10 mil. Kč**
  - 7 800 / MWh ... pesimistická varianta | 18,5 mil. Kč
  - VÝKUPNÍ CENA ELEKTŘINY V Kč/MWh DLE VARIANTY ... | 500 | **1 500** | 2 500



# KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

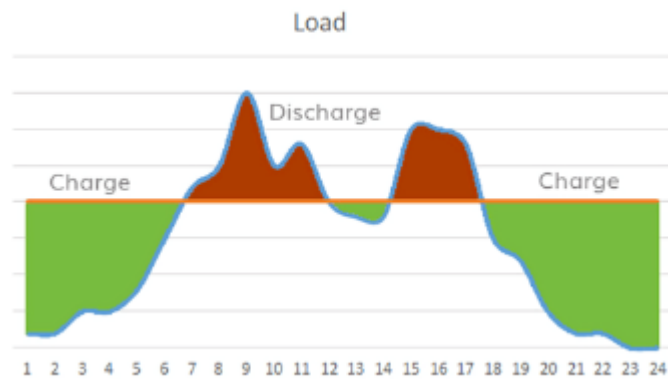
- **PRAVDĚPODOBNÁ VARIANTA V2.2 ZAHHRNUJE NÁKLADY:**
  - **NÁKLADY NA PROJ. PŘÍPRAVU CELKEM - PD (ODHAD) | 1,05 mil. Kč**
  - **NÁKLADY NA VLASTNÍ INSTALACI | 21,15 mil. Kč**
  - NÁKLADY NA REINVESTICE PO 10 LETECH | 1,8 mil. Kč
  - NÁKLADY NA PRAVIDELNOU ÚDRŽBU, SERVIS, REVIZE | 50 tis. Kč / rok
  - DOBA HODNOCENÍ | 25 LET
  - DISKONTNÍ MÍRA VÝPOČTU REÁLNÉ NÁVRATNOSTI | 4 %
  - MEZIROČNÍ NÁRŮST CENY ELEKTŘINY PRŮMĚRNĚ ZA ROK | 2 %
  - DOTACE ZE ZPŮSOBILÝCH VÝDAJŮ (DPH NENÍ ZPŮSOBILÉ) | 35 %
  - **DOTACE Z REÁLNÝCH NÁKLADŮ (DPH NENÍ ZPŮSOBILÉ) | 19 % \* (PŘEDBĚŽNĚ)**

**ČÁST 6**  
**POSOUZENÍ AKUMULACE**  
**ELEKTŘINY**  
**PRO PEAK SHAVING**

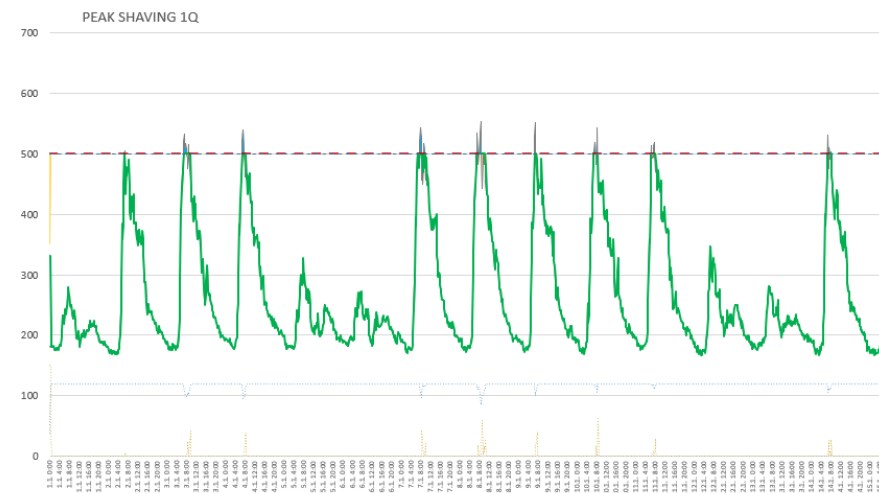




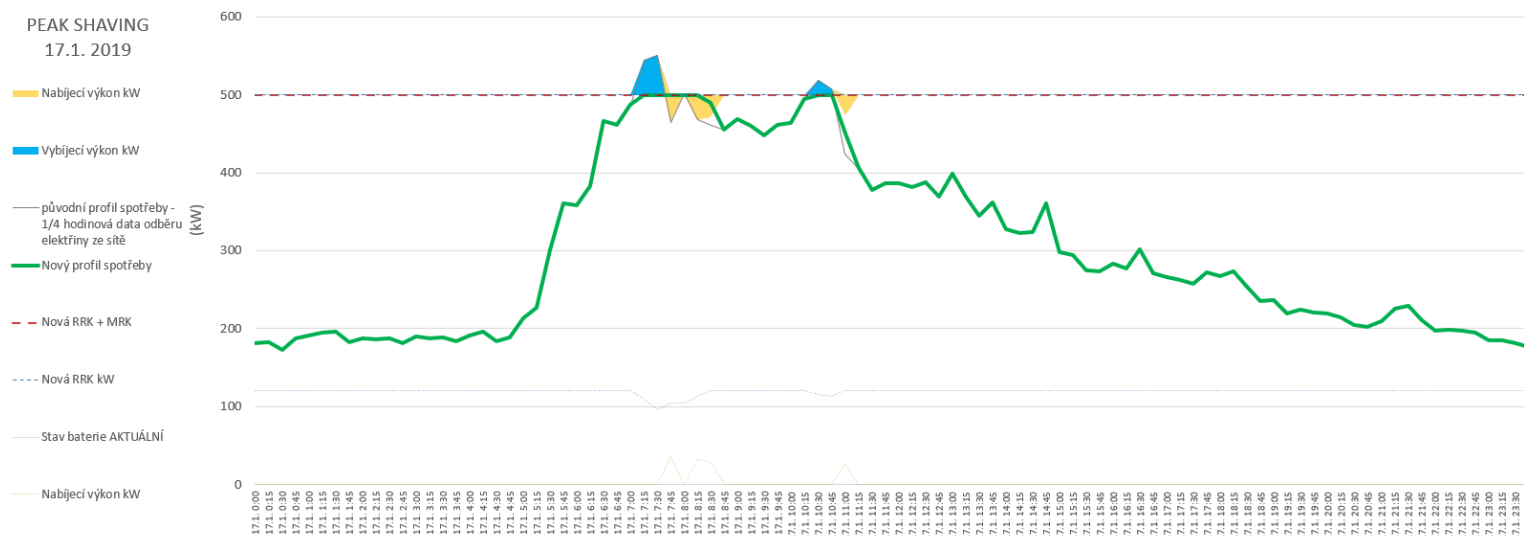
# AKUMULACE PRO PEAK SHAVING – OBECNÝ PRINCIP



www.bospower.com



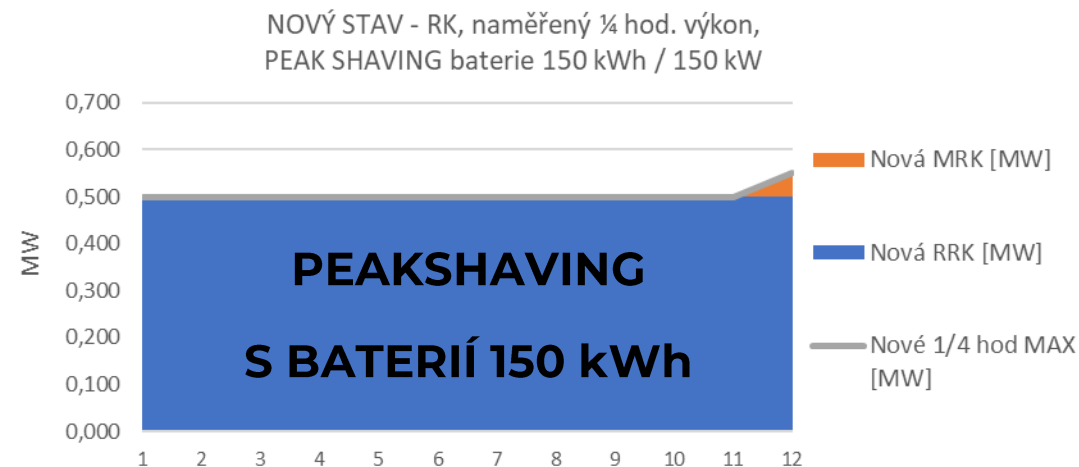
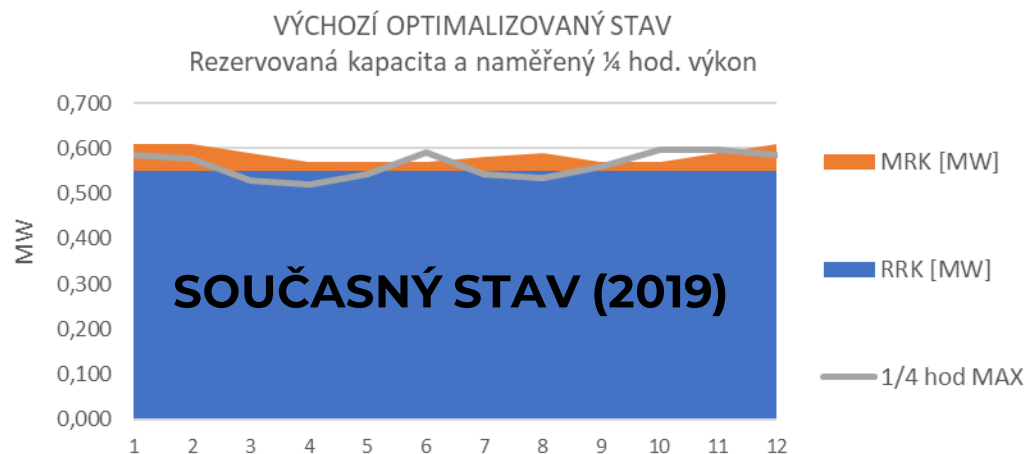
PEAK SHAVING  
17.1. 2019



REÁLNÁ UKÁZKA  
1/4 HOD. SPOTŘEBY  
NEMOCNICE



# AKUMULACE PRO PEAK SHAVING – CÍLOVÝ STAV REZ. KAPACIT



## CENY ZA DISTRUBUČNÍ POPLATKY:

(PROFIL SPOTŘEBY 2019, CENY 2022)

RRK 0,55 MW 1 070 480 Kč

MRK 0,02-0,06 MW: 78 191 Kč

PŘEKROČENÍ: 36 331 Kč

**CELKEM 1 185 003 Kč**

## CENY ZA DISTRUBUČNÍ POPLATKY:

(PROFIL SPOTŘEBY 2019, CENY 2022)

RRK 0,5 MW: 973 164 Kč

MRK jen prosinec: 9 092 Kč

PŘEKROČENÍ: 0 Kč

**CELKEM 982 256 Kč**

ÚSPORA NÁKLADŮ

**202 747 Kč / ROK**



# KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

- **ORIENTAČNÍ CENA BATERIE: 22 tis. Kč / kWh**
  - **PŘI TEORETICKÉ KAPACITĚ 150 kWh... CENA 3 300 tis. Kč**
  - **PŘEDPOKLÁDANÁ VÝŠE DOTACE: 40 % ... KONEČNÁ CENA 1 980 tis. Kč**
  - **PŘI ROČNÍ ÚSPORĚ 203 tis. Kč VYCHÁZÍ**
  - **PROSTÁ EKONOMICKÁ NÁVRATNOST: 9,8 ROKŮ**
- 
- **PRO POROVNÁNÍ BYLA POSOUZENA TAKÉ VĚTŠÍ BATERIE**
  - **250 kWh | 5 500 tis. Kč bez dotace | 3 300 tis. Kč s dotací | 13,7 roků**  
(navyšování výkonu baterie tedy není v tomto případě efektivní)

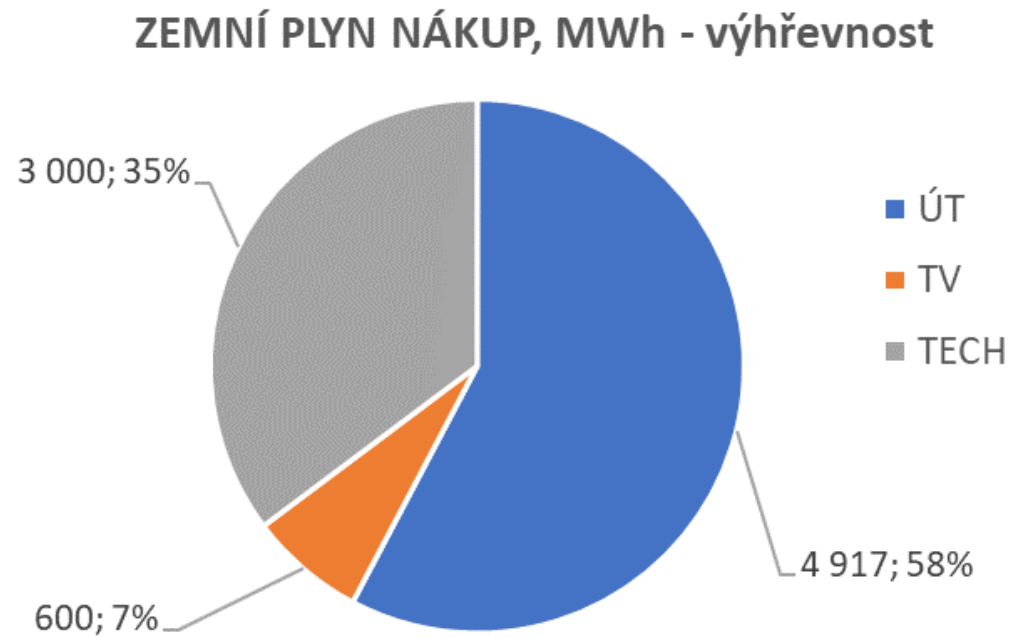
# **ČÁST 7**

# **POSOUZENÍ VÝKONU**

# **KOGENERACE**



# KVET – VÝCHOZÍ SPOTŘEBA ENERGIE ÚT A TV



	MWh - výhřevnost	GJ
ÚT	4 917	17 703
TV	600	2 160
TECH	3 000	10 801
ÚT+TV	5 517	19 863





# KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

- ZÁSADNÍ VSTUPNÍ ÚDAJ POTŘEBNÝ PRO MOŽNOST POSOUZENÍ VÝKONU KOGENERAČNÍ JEDNOTKY JE:
  - 1) CELKOVÁ ROČNÍ SPOTŘEBA TEPLA V TEPLOVODNÍM SYSTÉMU
  - 2) HODINOVÝ PROFIL SPOTŘEBY TEPLA BĚHEM ROKU (8760 HODNOT)
  - 3) TEPLITNÍ PARAMETRY OTOPNÉ VODY V SYSTÉMU (HLAVNĚ VRAT)
- V SOUČASNÉ **DOBĚ NENÍ K DISPOZICI RELEVANTNÍ MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA** NEBO ALESPON PLYNU, TAK ABY BYLO MOŽNÉ ODDĚLIT TECHNOLOGICKOU SPOTŘEBU ZEMNÍHO PLYNU NA VÝROBU PÁRY.
- ROČNÍ SPOTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TV BYLA V TÉTO FÁZI STANOVENA ODHADEM



# KVET – NÁVRHOVÉ VÝKONY Z CENOVÝCH NABÍDEK

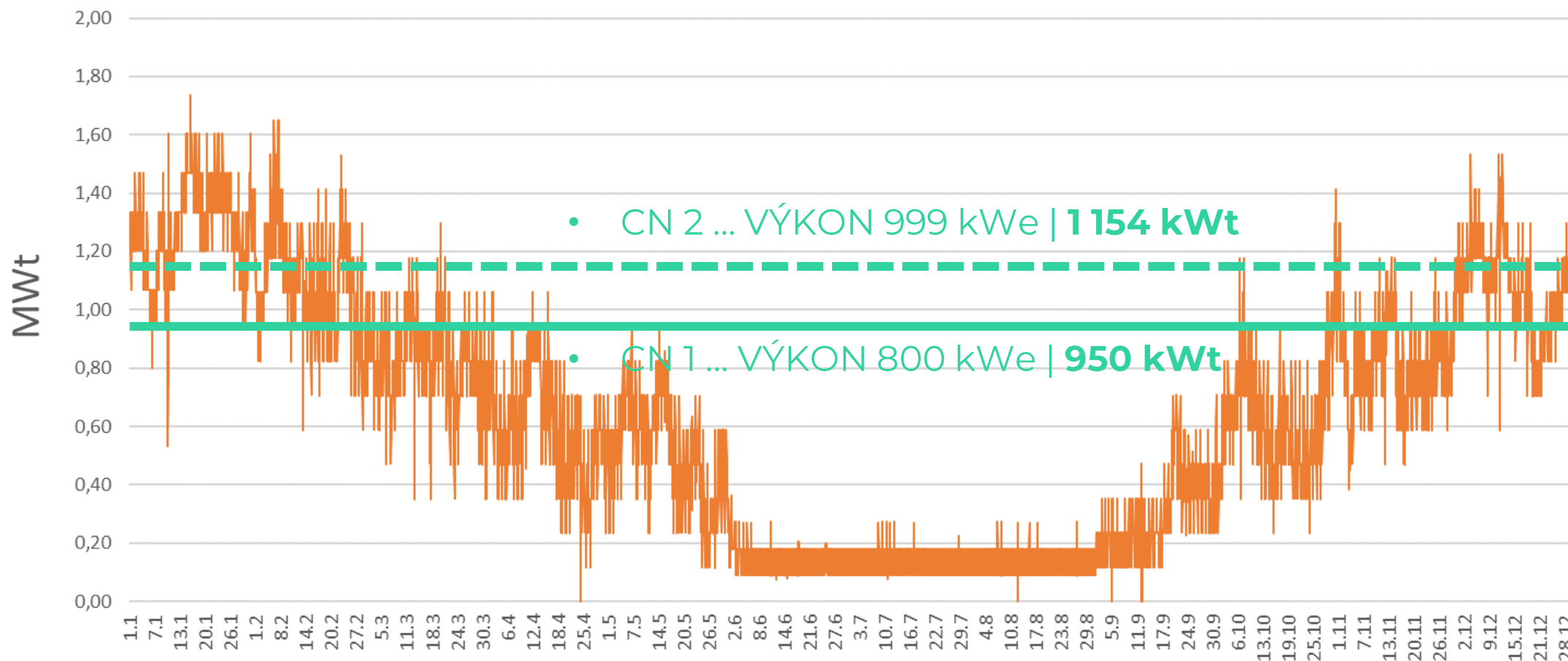
---

- **BYLY POPTÁNY SPOLEČNOSTI NABÍZEJÍCÍ INSTALACI A PROVOZ KJ, BYLY ZÍSKÁNY DVĚ CENOVÉ NABÍDKY:**
  - CN 1 ... VÝKON **800** kWe | **950** kWt
  - CN 2 ... VÝKON **999** kWe | **1 154** kWt
- **SOUČÁSTÍ NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ JE TAKÉ AKUMULACE TEPLA**
  - CN 1 ... OBJEM cca **110** m<sup>2</sup>
  - CN 2 ... OBJEM NESPECIFIKOVÁN



# KVET – VÝCHOZÍ SPOTŘEBA ENERGIE ÚT A TV - PROFILY

ODHAD PROFILU SPOTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TV

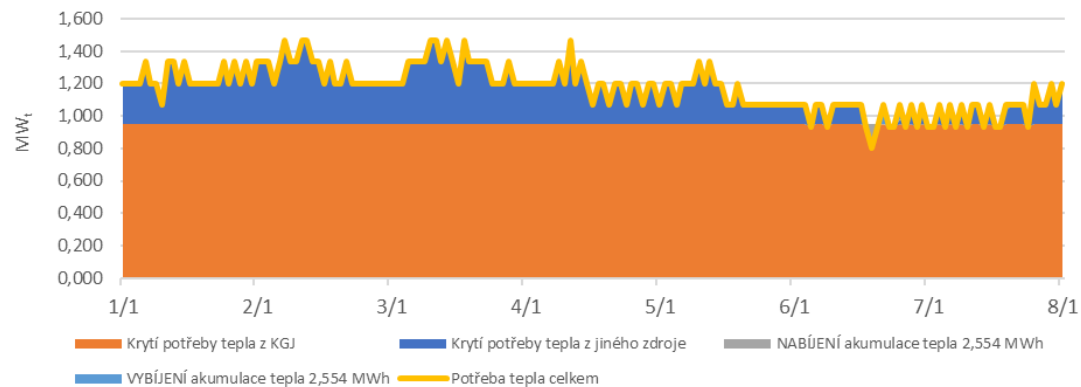




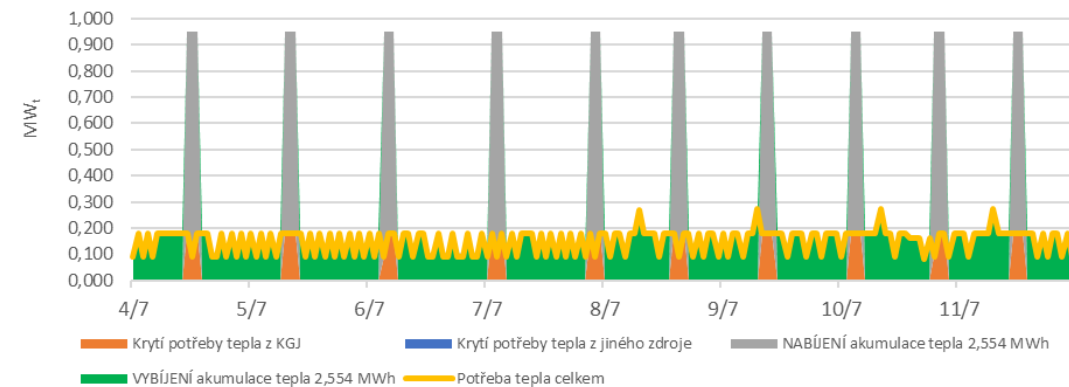
# KVET – ODHAD BILANCE VÝROBY A SPOTŘEBY TEPLA

- CN 1 ... VÝKON 800 kW<sub>e</sub> | 950 kW<sub>t</sub>

Teplo - zimní období

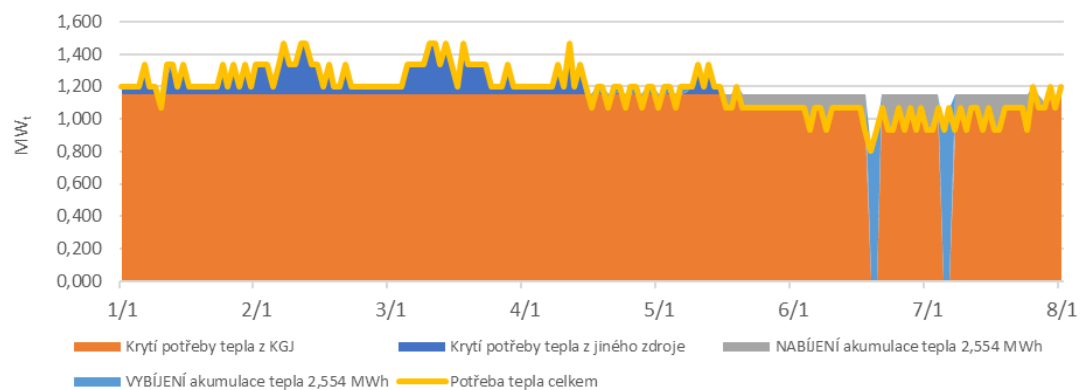


Teplo - letní období

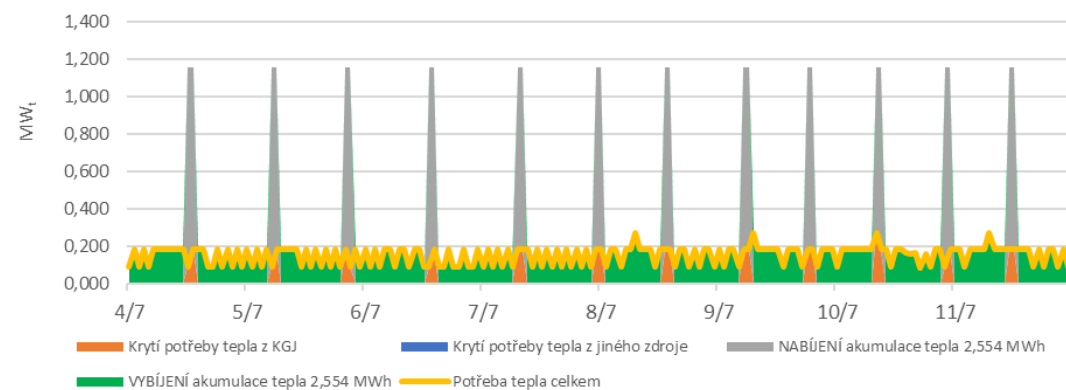


- CN 2 ... VÝKON 999 kW<sub>e</sub> | 1 154 kW<sub>t</sub>

Teplo - zimní období



Teplo - letní období





## KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

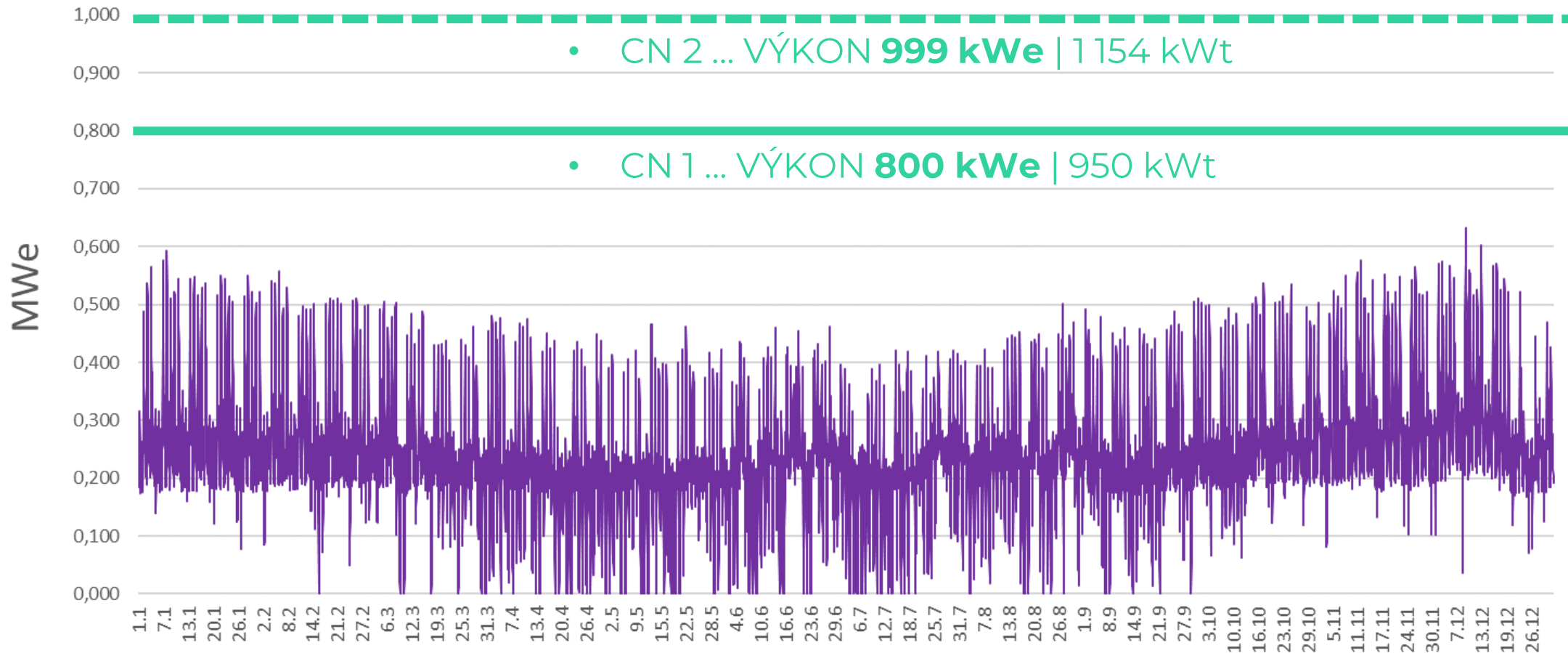
- NA ZÁKLADĚ MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA Z JINÉHO REFERENČNÍHO AREÁLU BYL STANOVEN **HODINOVÝ PROFIL SPOTŘEBY**.
- MAXIMÁLNÍ HODNOTY HODINOVÉHO ODBĚRU cca 1,6 MW (ZIMA), MINIMÁLNÍ cca 0,15 MW (pouze ohřev TV) ... **TUTO KŘIVKU JE POTŘEBA OVĚŘIT/UPŘESNIT**
- DLE STANOVENÉ KŘIVKY SE JEVÍ **OPTIMÁLNĚJŠÍ VÝKON KJ 950 kWt**
- TEPELNÝ VÝKON KJ **1 154 kWt** SE JEVÍ JAKO PŘEDIMENZOVANÝ
- SOUČÁSTÍ NABÍDEK JE TAKÉ AKUMULAČNÍ NÁDRŽ TEPLA, KTERÁ JE PRO DANÉ VÝKONY NEZBYTNÁ
- **RELEVANTNÍ NÁVRH KJ BUDE VHODNÉ PROVÉST AŽ PO PROVEDENÉM MĚŘENÍ SKUTEČNÉ SPOTŘEBY TEPLA**





# KVET – VÝCHOZÍ SPOTŘEBA ENERGIE ÚT A TV - PROFILY

ODHAD PROFILU SPOTŘEBY ELEKTŘINY PO REALIZACI FVE

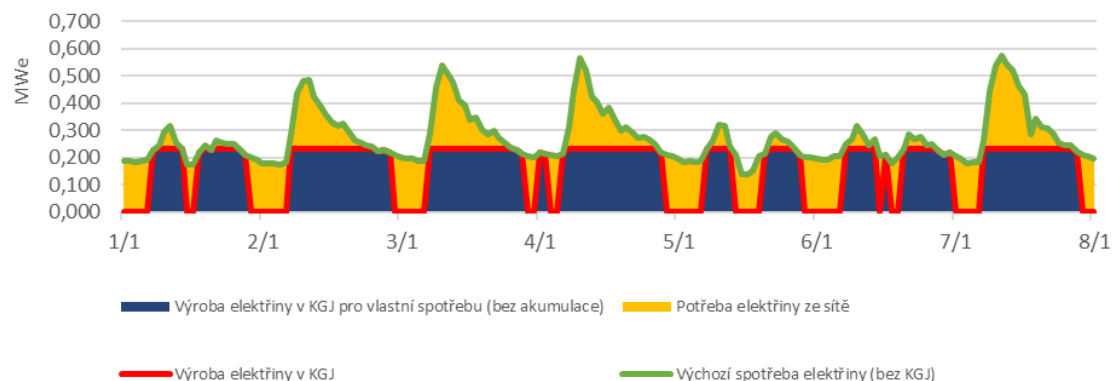




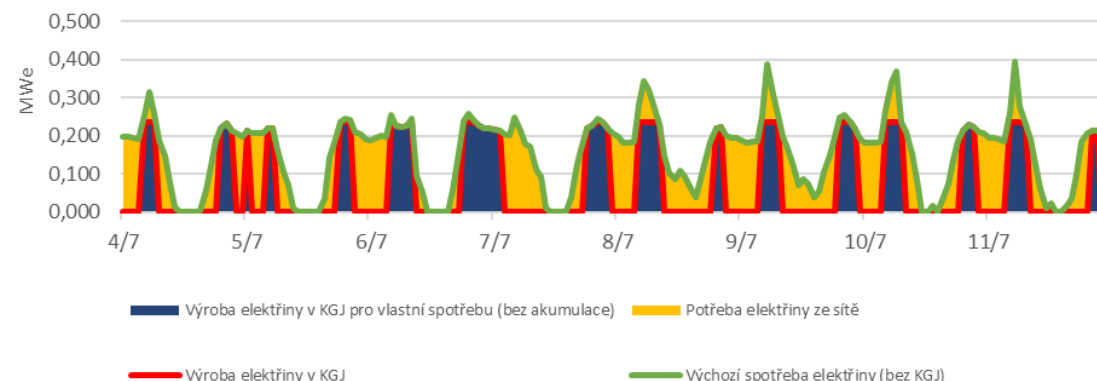
# KVET – DIMENZACE KJ PRO DODÁVKU ELEKTŘINY DO AREÁLU

- VÝKON **235 kW<sub>e</sub>** | cca 300 kW<sub>t</sub>
- PROVOZ: **4 400 HODIN/ROK**
- OMEZENÍ PŘETOKŮ: **ANO**
- DOLNÍ HRANICE VÝKONU KJ: **90 %**
- VÝROBA ELEKTŘINY: **cca 1 100 MWh / ROK**
- NUTNOST REGULACE V ZÁVISLOSTI NA FVE

Elektřina - zimní období



Elektřina - letní období





## KOMENTÁŘ K PŘEDCHOZÍM STRANÁM

---

- NA ZÁKLADĚ SKUTEČNÉHO PROFILU SPOTŘEBY ELEKTŘINY 2019, NAVÝŠENÉHO O PROVOZ BUDOUCÍ MAGNETICKÉ REZONANCE A SNÍŽENÉHO DODÁVKU FVE (**513 MWh**), BYL **STANOVEN FINÁLNÍ PROFIL SPOTŘEBY ELEKTŘINY PO REALIZACI FVE.**
- MAXIMÁLNÍ HODNOTY HODINOVÉHO ODBĚRU (VÝKONU) ELEKTŘINY SE POHYBUJÍ NA ÚROVNI MAX. 600 kW.
- **Z TOHO JE ZŘEJMÉ, ŽE KJ VÝKONU 800 kWe NEBO 999 kWe NENÍ MOŽNÉ PROVOZOVAT V REŽIMU S DODÁVKOU ELEKTŘINY DO AREÁLU NEMOCNICE !**
- TAKTO BY MOHLA PROVOZOVÁNA KJ S MAXIMÁLNÍM ELEKTRICKÝM VÝKONEM cca 240 kWe (PŘI PROVOZU V REŽIMU 4400 HODIN /ROK)

# **ZÁVĚR A DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU**



## ZÁVĚR A DOPORUČENÍ – PROJEKT FVE

---

- 1) NECHAT **OVĚŘIT STATIKU** VYBRANÝCH STŘEŠNÍCH KONSTRUKCÍ (HLAVNĚ BUDOVY C)
- 2) PODAT **ŽÁDOST O PŘIPOJENÍ** ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ K DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ (**600 kW ... MAXIMÁLNÍ VÝKON Z POHLEDU VSTUPNÍ ROZVODNY**), BUDE PROVEDENO NÁSLEDNĚ UPŘESNĚNÍ NA ZÁKLADNĚ PROJEKTU
- 3) REALIZOVAT VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ NA ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE **STATIKA, FVE, PBŘ vč. INŽ. ČINNOSTI** (PŘEDBĚŽNÝ ODHAD CENY **CCA. 1 MIL. Kč vč. DPH** – V RÁMCI CENY 40,7 tis. Kč / kWp vč. DPH )
- 4) AŽ BUDOU ZNÁMÉ PODMÍNKY DOTAČNÍ VÝZVY, NECHAT ZPRACOVAT ŽÁDOST O DOTACI PRAVDĚPODOBNÝ DOTAČNÍ TITUL **OPŽP**
  - 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie **pro veřejné budovy**
  - Vyhlášení výzvy pravděpodobně v **07/2022**
  - Sledovat na **<https://www.opzp.cz/opzp-2021-2027/>**
  - Odhad nákladů na dotační poradenství v úvodní fázi (příprava žádosti) ... **CENA cca 300 tis. Kč**
- 5) **ENERGETICKÝ POSUDEK**, BUDE-LI NUTNÝ K PODÁNÍ ŽÁDOSTI O DOTACI, KOORDINOVAT S PROJEKTOVOU DOKUMENTACÍ A ŽÁDOSTÍ O DOTACI (BUDE ZÁLEŽET NA POŽADAVCÍCH DOTACE), **CENA cca 120 tis. Kč**





## ZÁVĚR A DOPORUČENÍ – PRO PROJEKT KVET

---

- 1) REALIZOVAT **MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA** NEBO PLYNU PRO ZJIŠTĚNÍ RELEVANTNÍHO HODINOVÉHO PROFILU POTŘEBNÉHO PRO NÁVRH VHODNÉHO **VÝKONU KJ**
- 2) PRŮBĚŽNĚ **MONITOROVAT TEPLITU ZPĚTNÉ VODY** Z OTOPNÉ SOUSTAVY DO KOTELNY
- 3) V PŘÍPADĚ POTŘEBY PROVÉST TAKOVÁ OPATŘENÍ, **ABY TATO TEPLOTA NEPŘESAHOVALA CCA 65 °C** (NUTÉ PRO SPRÁVNOU FUNKČNOST KJ)
- 4) **AKTUALIZOVAT NABÍDKY** NA REALIZACI A PROVOZ KVET (POUZE DODÁVKA TEPLA DO AREÁLU)
- 5) **REALIZOVAT VŘ** NA DODAVATELE KOGENERACE



JIŘÍ CIHLÁŘ, 777 010 727 | [jiri.cihlar@cevre.cz](mailto:jiri.cihlar@cevre.cz)

LUKÁŠ STANĚK, 603 915 716 | [lukas.stanek@cevre.cz](mailto:lukas.stanek@cevre.cz)

JAN KLUSÁČEK, 739 824 950 | [jan.klusacek@cevre.cz](mailto:jan.klusacek@cevre.cz)

[www.cevre.cz](http://www.cevre.cz)

**PŘÍLOHA Č. 1:**  
**UMÍSTĚNÍ PANELŮ NA**  
**JEDNOTLIVÉ STŘECHY**



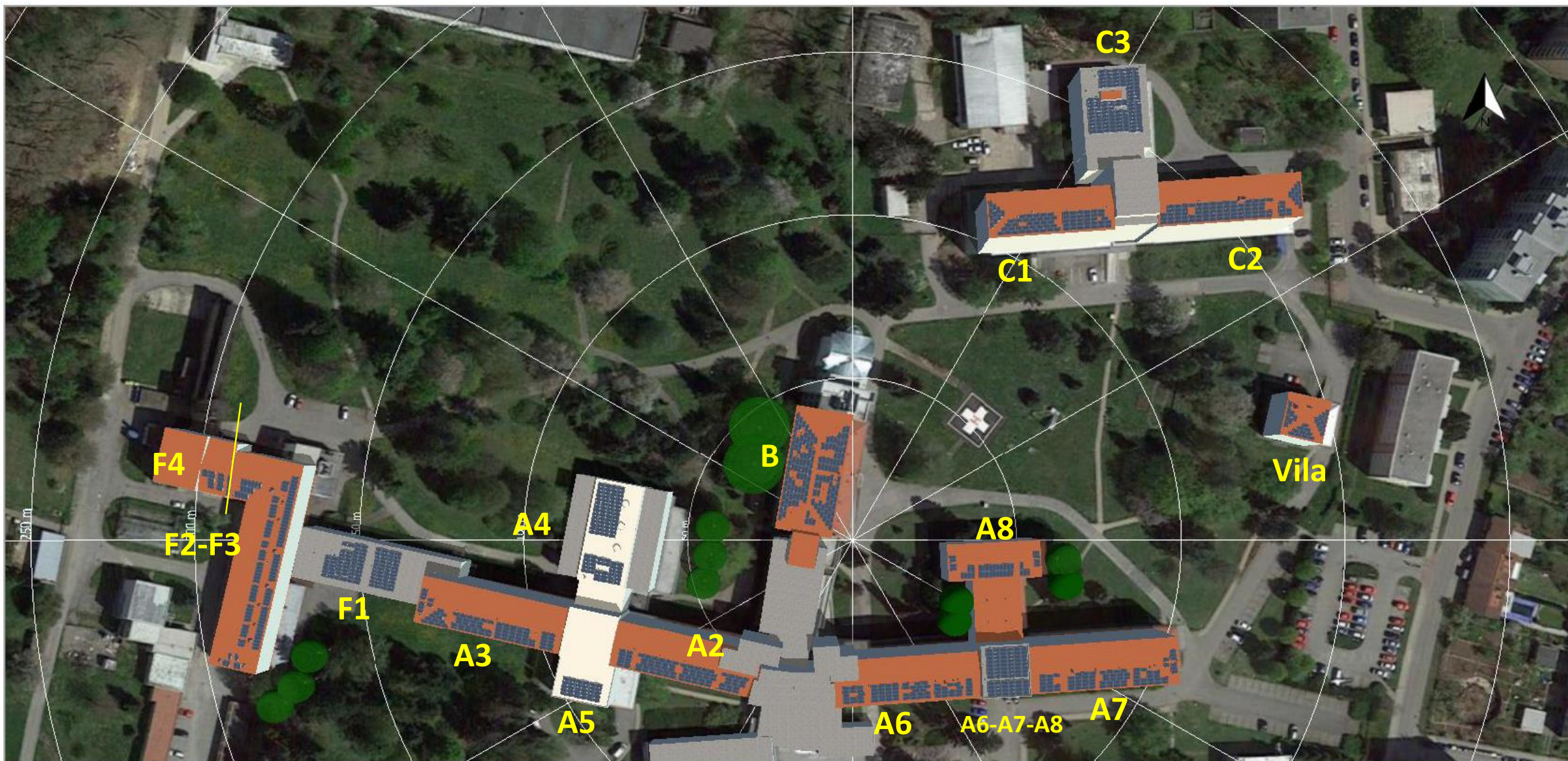
## Seznam budov

Budova	Inst. Výkon (kWp)	Počet panelů (#)
A2	35.55	79
A3	37.35	83
A4	39.6	88
A5	13.5	30
A6	31.5	70
A7	35.1	78
A8	17.1	38
A6-A7-A8	32.4	72
B	67.5	150
C1	34.65	77
C2	40.05	89
C3	49.5	110
F1	43.2	96
F2-F3	49.95	113
F4	5.4	12
Vila	12.15	27
<b>TOTAL</b>	<b>545.4</b>	<b>1212</b>





## FVE – CELKOVÁ SITUACE

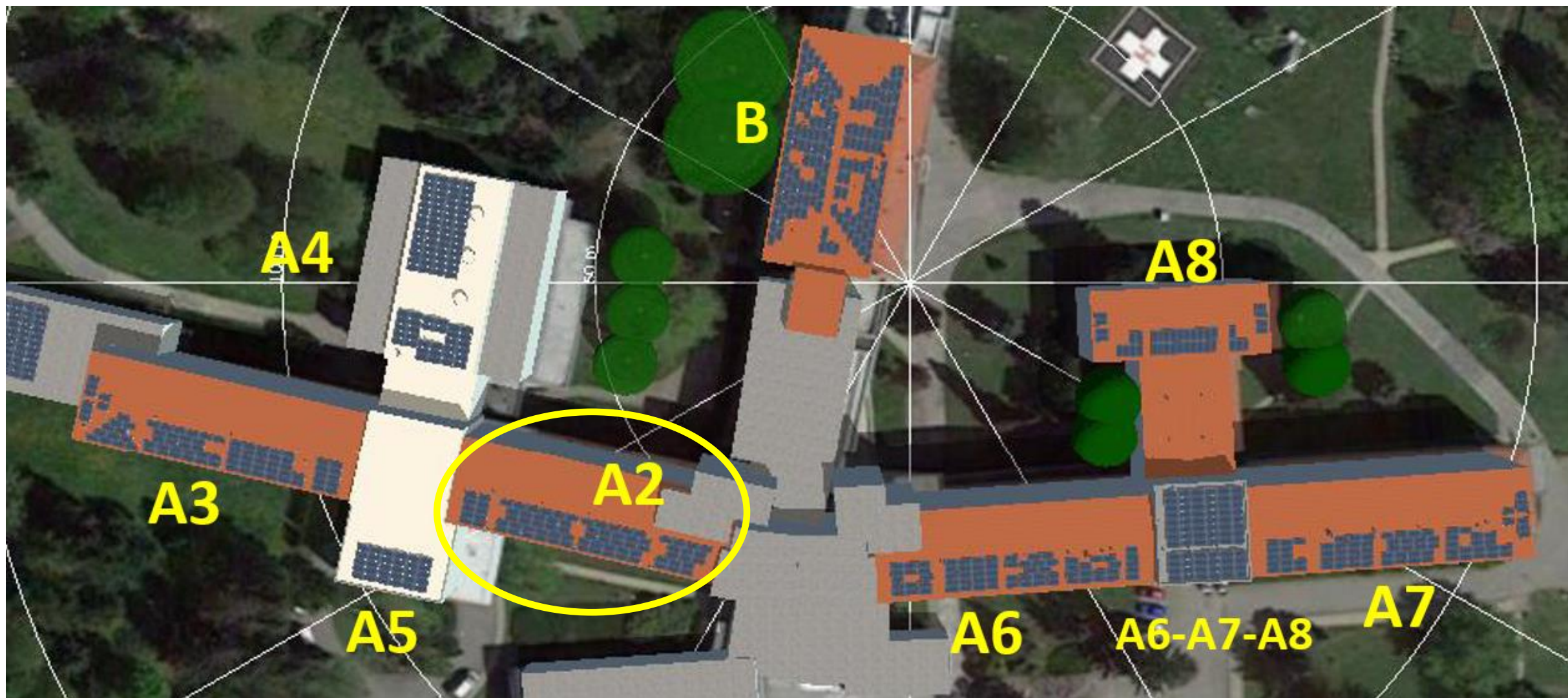


Obrázek: Obrazový přehled, 3D design





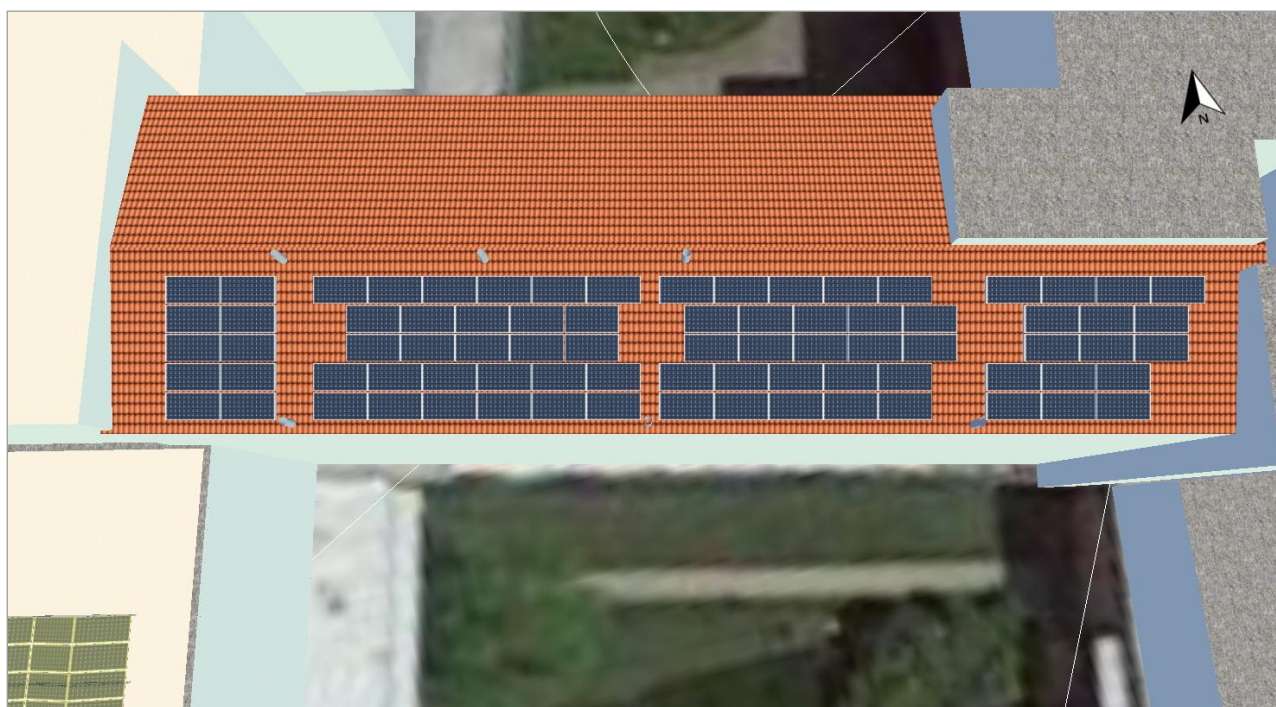
## FVE – CELKOVÁ SITUACE



### 33. Plocha modulu - A2-Roof Area South

FV generátor, 33. Plocha modulu - A2-Roof Area South

Jméno	A2-Roof Area South
FV moduly	79 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	11 °
Orientace	Jih 193 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	160,4 m <sup>2</sup>

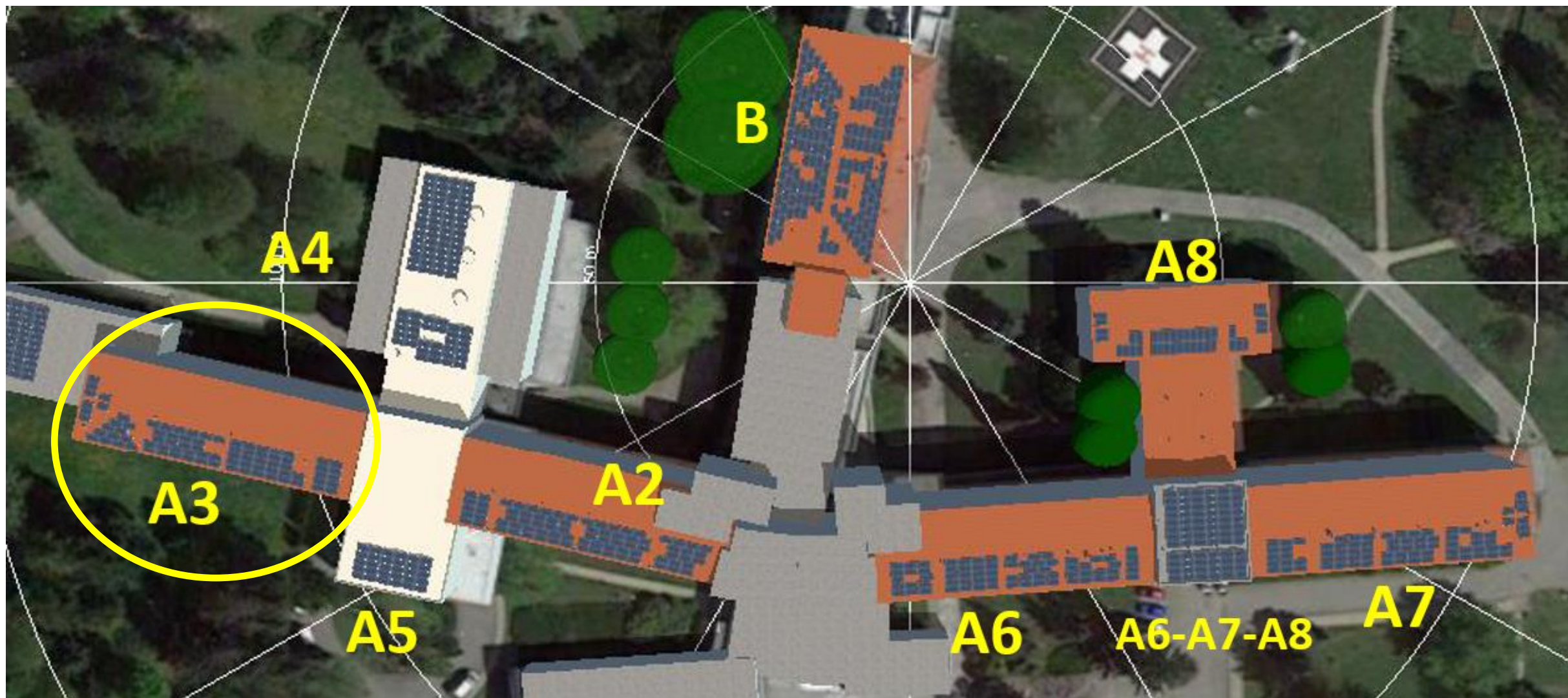


Obrázek: 33. Plocha modulu - A2-Roof Area South





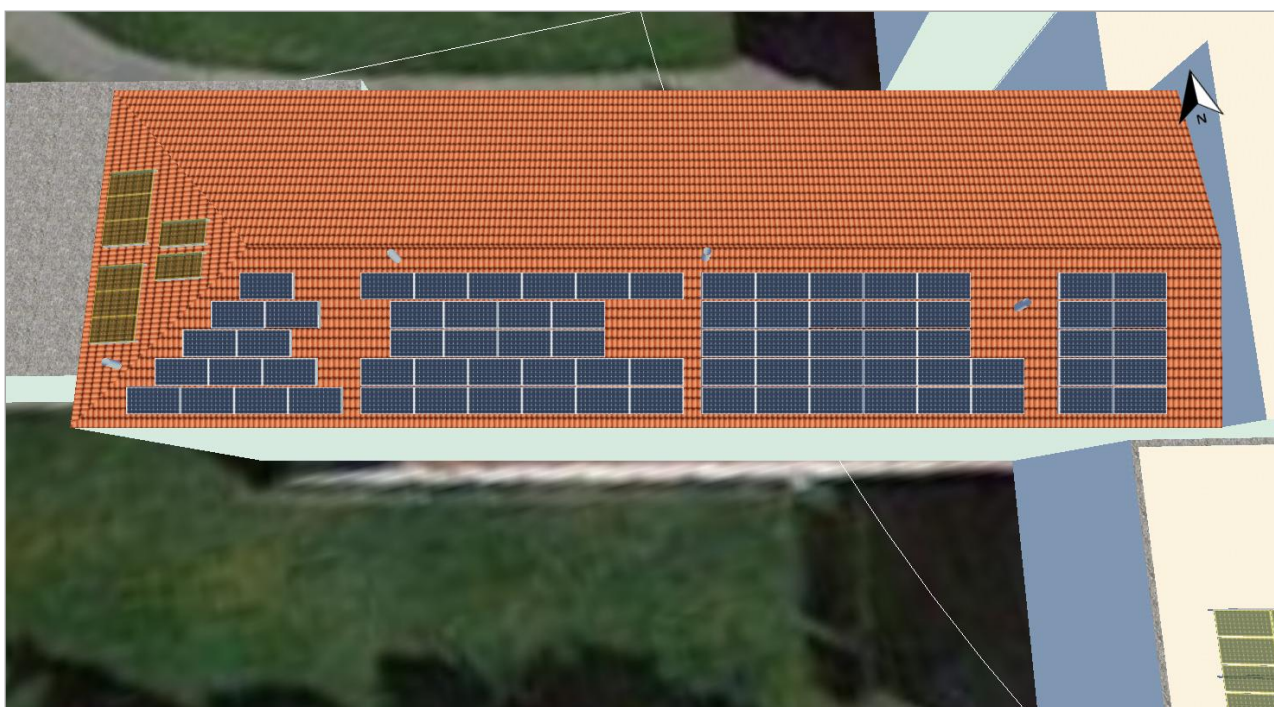
## FVE – CELKOVÁ SITUACE



## 8. Plocha modulu - A3-Roof Area South

FV generátor, 8. Plocha modulu - A3-Roof Area South

Jméno	A3-Roof Area South
FV moduly	75 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	11 °
Orientace	Jih 193 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	152,3 m <sup>2</sup>



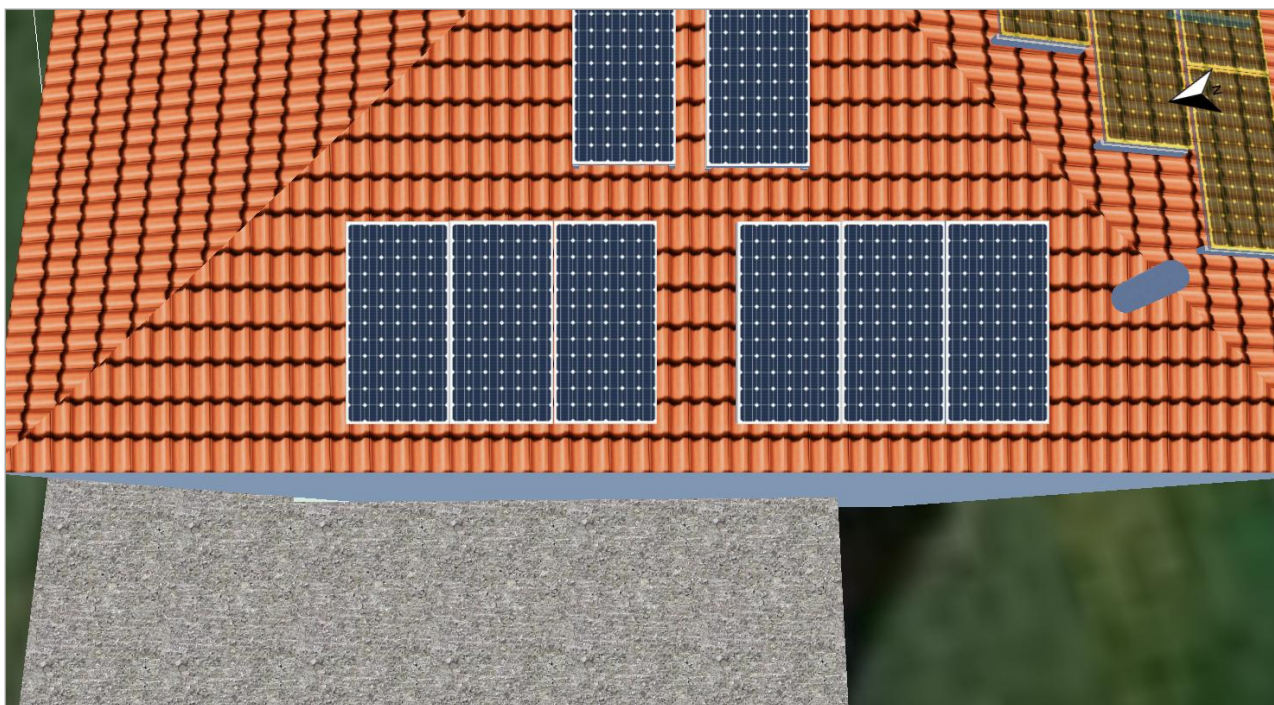
Obrázek: 8. Plocha modulu - A3-Roof Area South



## 9. Plocha modulu - A3-Roof Area West

FV generátor, 9. Plocha modulu - A3-Roof Area West

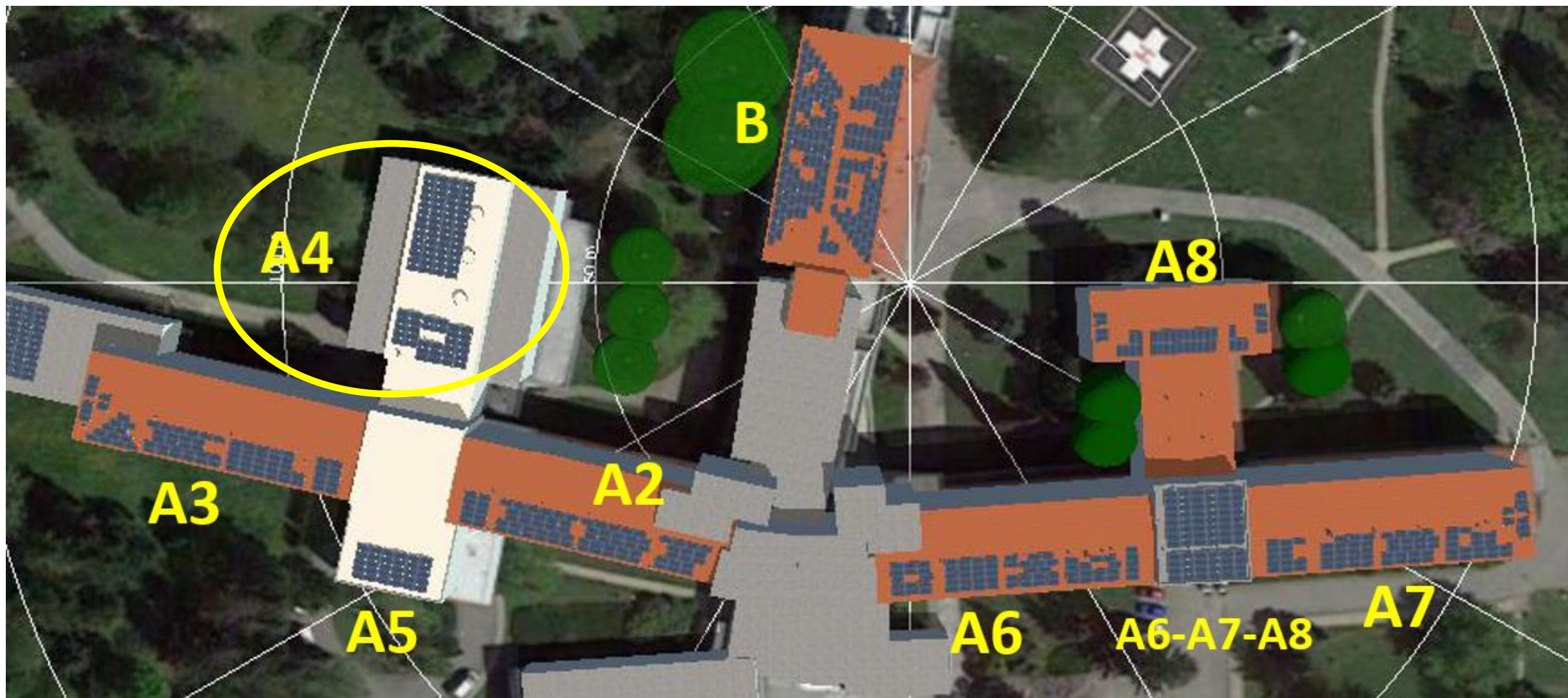
Jméno	A3-Roof Area West
FV moduly	8 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	11 °
Orientace	Západ 283 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	16,2 m <sup>2</sup>



Obrázek: 9. Plocha modulu - A3-Roof Area West



## FVE – CELKOVÁ SITUACE

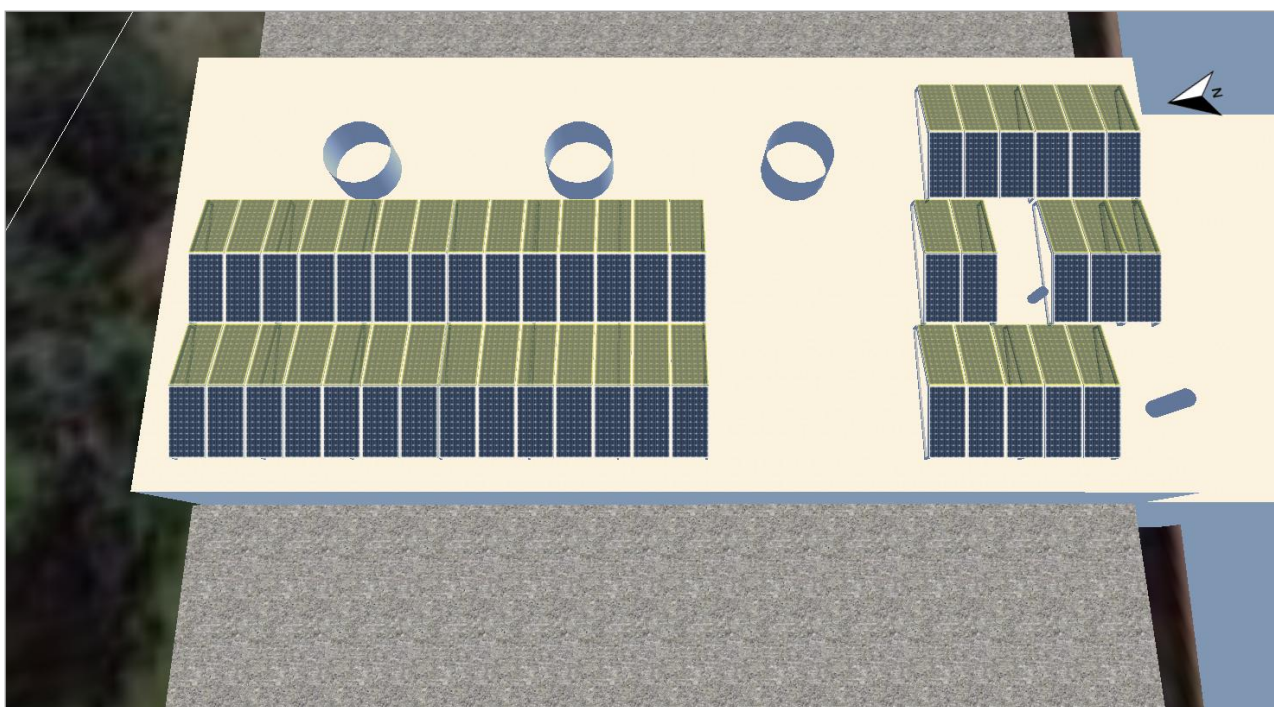




## 31. Plocha modulu - A4\_high-Module Area West

FV generátor, 31. Plocha modulu - A4\_high-Module Area West

Jméno	A4_high-Module Area West
FV moduly	44 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	15 °
Orientace	Západ 281 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	89,4 m²

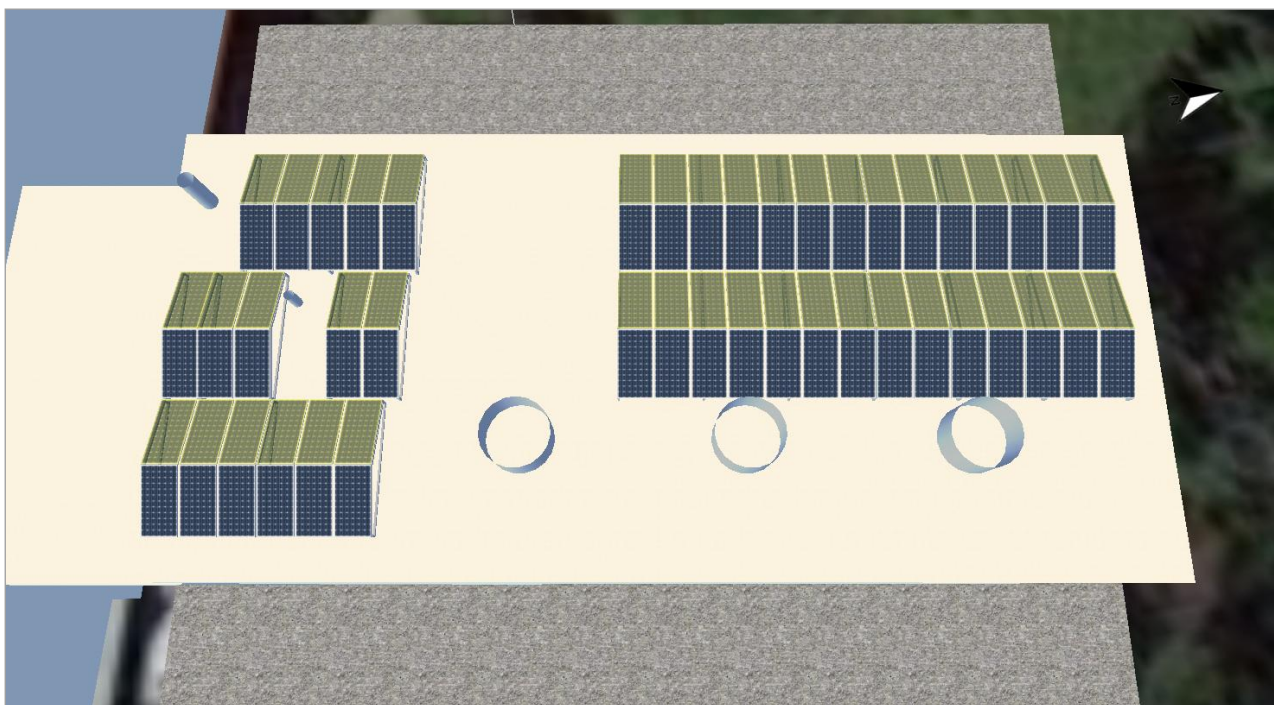


Obrázek: 31. Plocha modulu - A4\_high-Module Area West

## 32. Plocha modulu - A4\_high-Module Area East

FV generátor, 32. Plocha modulu - A4\_high-Module Area East

Jméno	A4_high-Module Area East
FV moduly	44 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	15 °
Orientace	Východ 101 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	89,4 m <sup>2</sup>

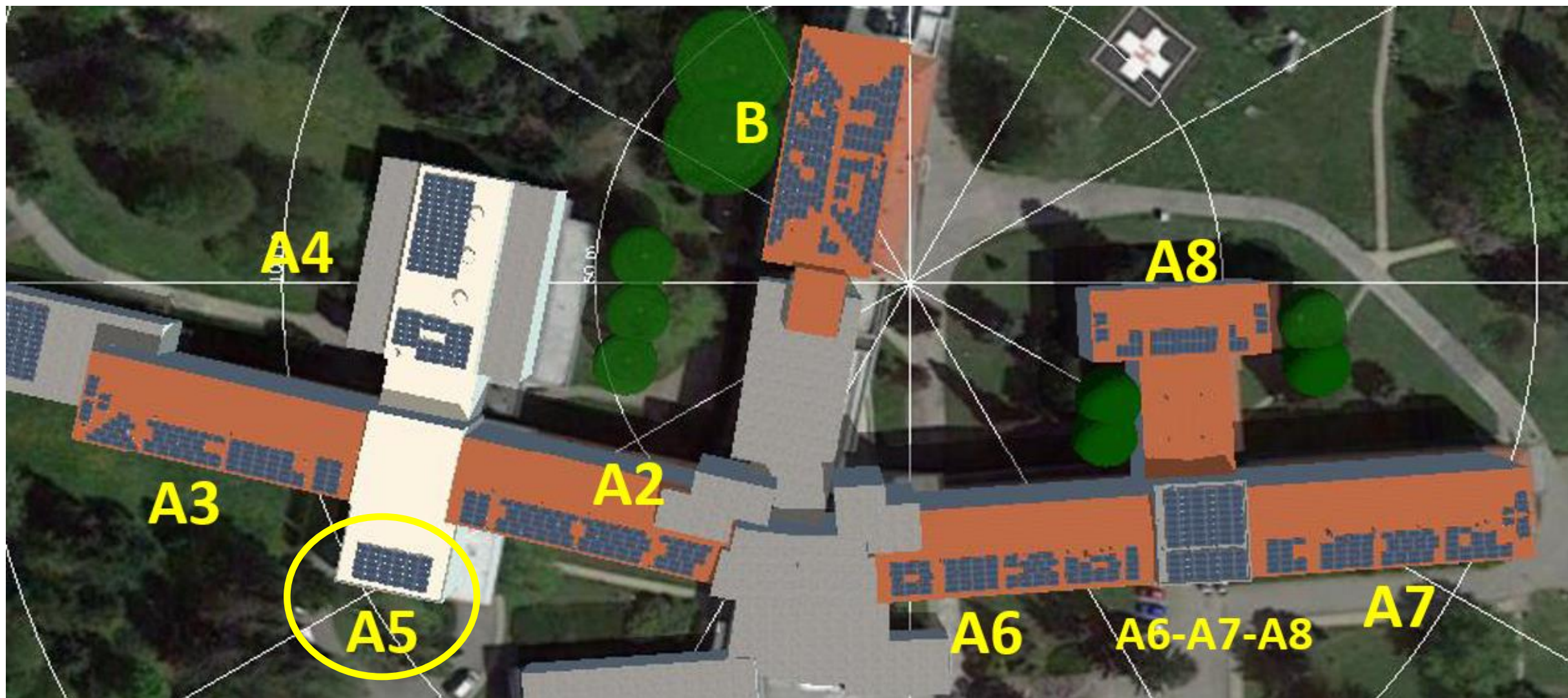


Obrázek: 32. Plocha modulu - A4\_high-Module Area East





## FVE – CELKOVÁ SITUACE



## 29. Plocha modulu - A5-Module Area East

FV generátor, 29. Plocha modulu - A5-Module Area East

Jméno	A5-Module Area East
FV moduly	15 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	15 °
Orientace	Východ 102 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	30,5 m²



Obrázek: 29. Plocha modulu - A5-Module Area East

### 30. Plocha modulu - A5-Module Area West

FV generátor, 30. Plocha modulu - A5-Module Area West

Jméno	A5-Module Area West
FV moduly	15 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	15 °
Orientace	Západ 282 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	30,5 m <sup>2</sup>

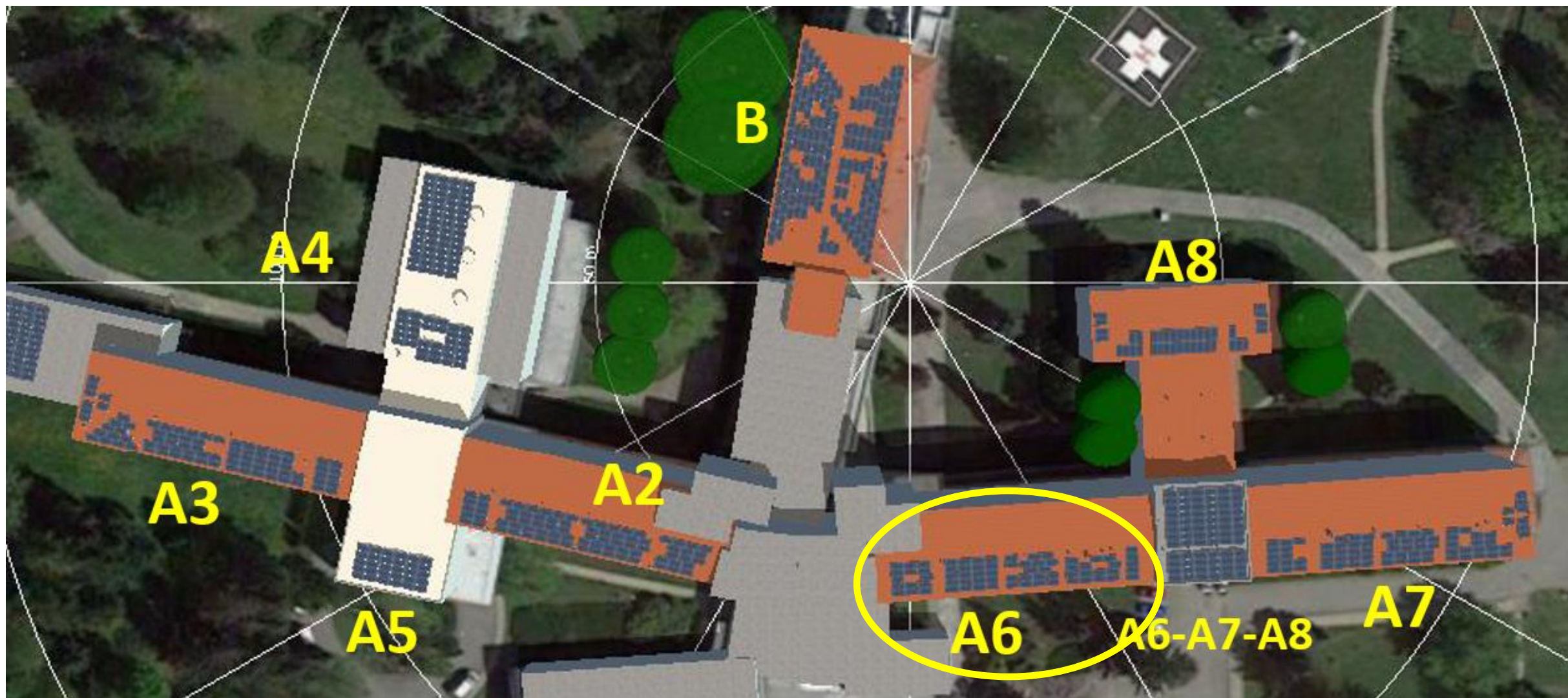


Obrázek: 30. Plocha modulu - A5-Module Area West





## FVE – CELKOVÁ SITUACE



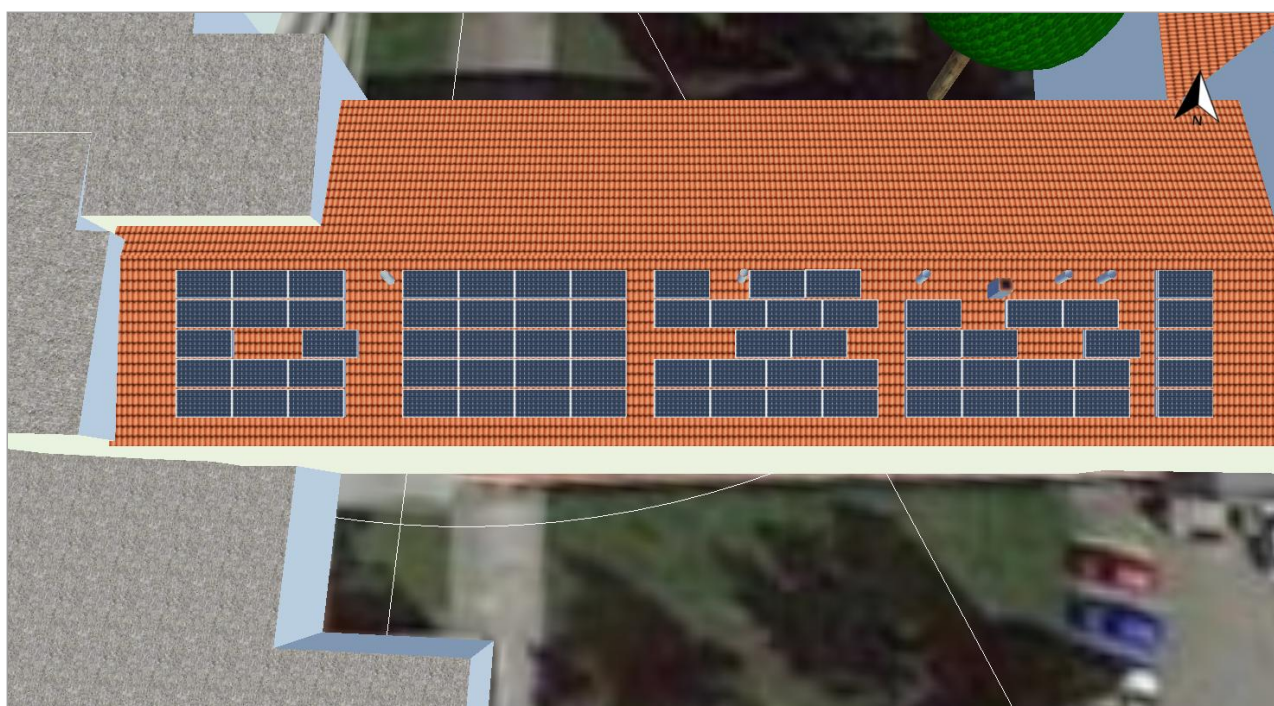


## Plochy modulů

### 1. Plocha modulu - A6-Roof Area South

FV generátor, 1. Plocha modulu - A6-Roof Area South

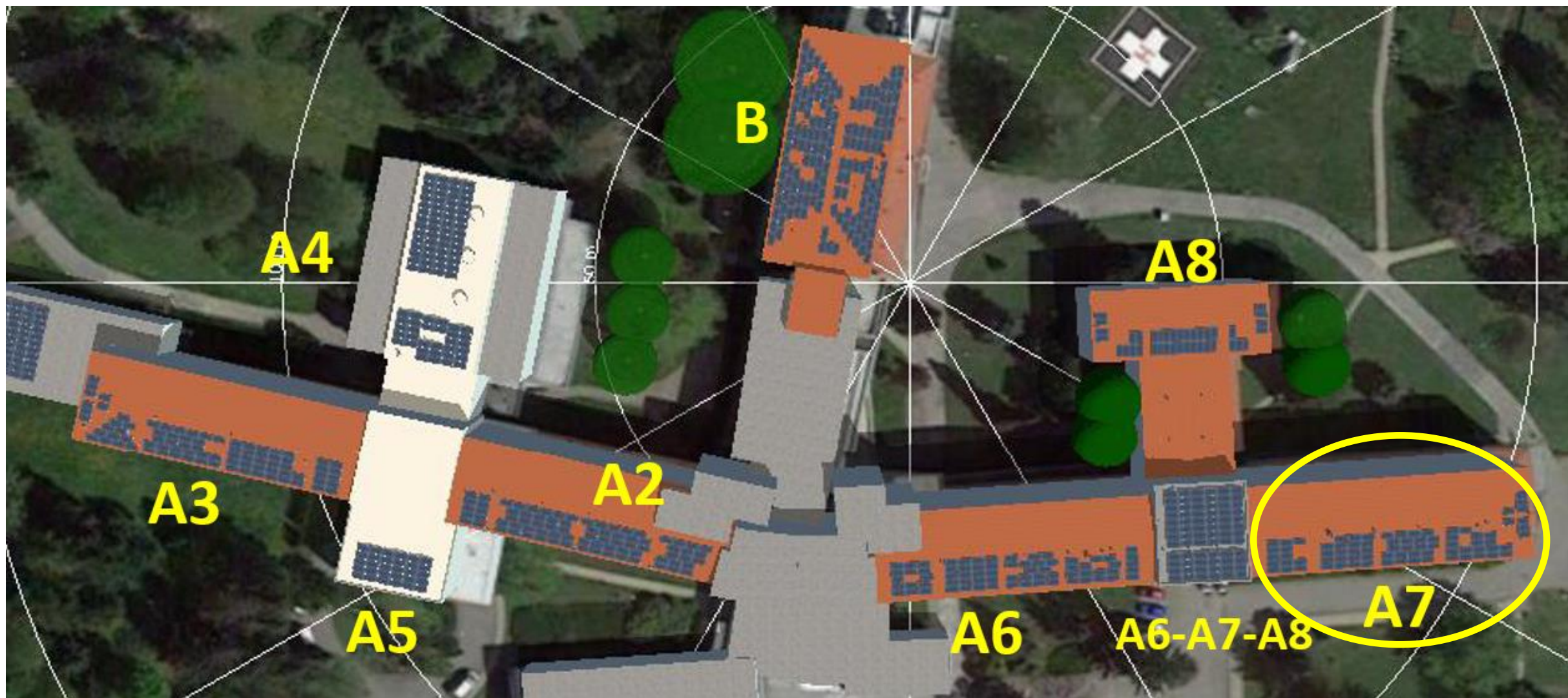
Jméno	A6-Roof Area South
FV moduly	70 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	11 °
Orientace	Jih 176 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	142,2 m <sup>2</sup>



Obrázek: 1. Plocha modulu - A6-Roof Area South



## FVE – CELKOVÁ SITUACE

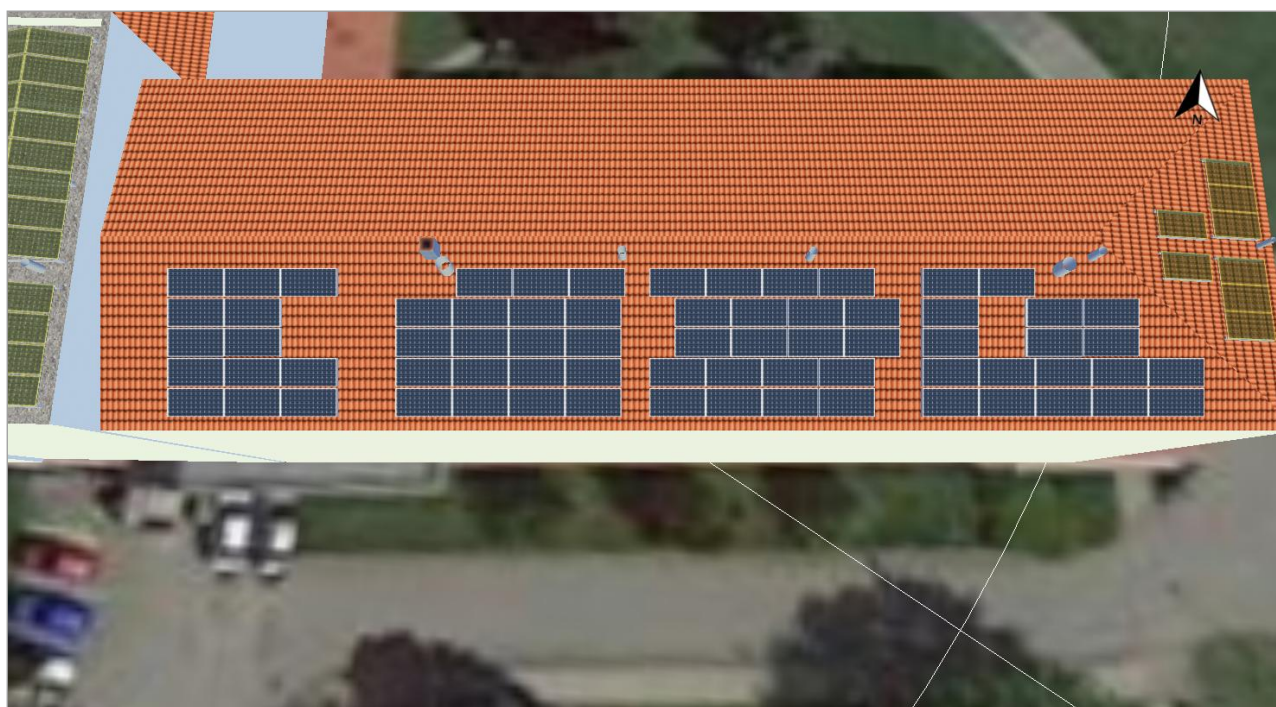




## 27. Plocha modulu - A7-Roof Area South

### FV generátor, 27. Plocha modulu - A7-Roof Area South

Jméno	A7-Roof Area South
FV moduly	70 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	11 °
Orientace	Jih 176 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	142,2 m <sup>2</sup>

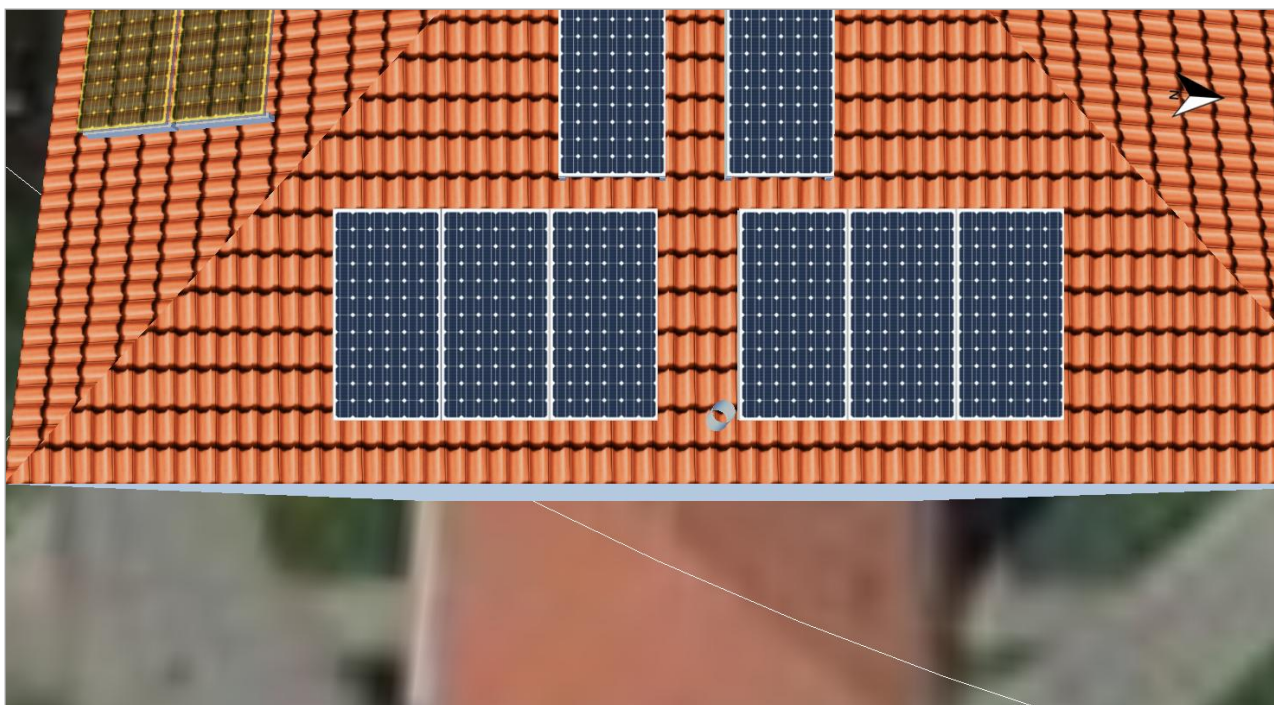


Obrázek: 27. Plocha modulu - A7-Roof Area South

## 28. Plocha modulu - A7-Roof Area East

FV generátor, 28. Plocha modulu - A7-Roof Area East

Jméno	A7-Roof Area East
FV moduly	8 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	10 °
Orientace	Východ 86 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	16,2 m <sup>2</sup>

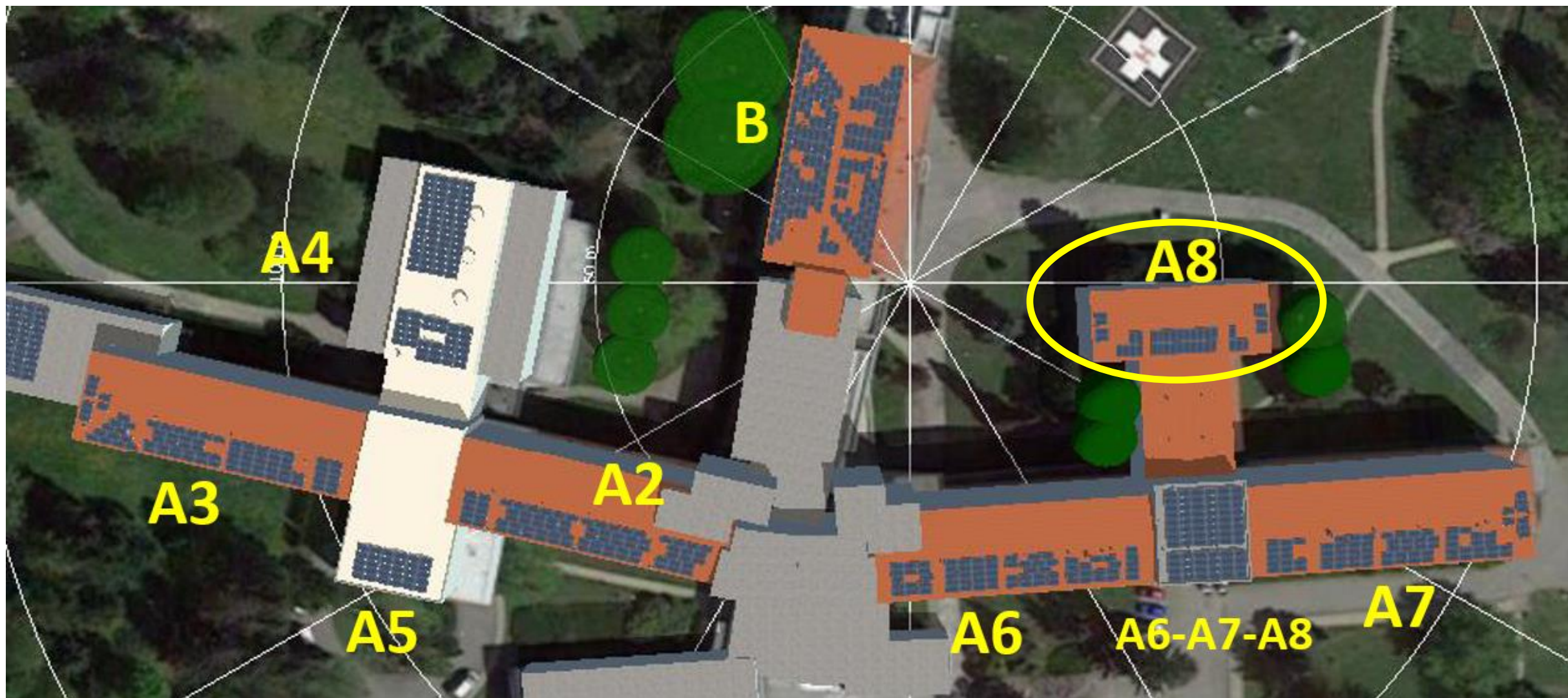


Obrázek: 28. Plocha modulu - A7-Roof Area East





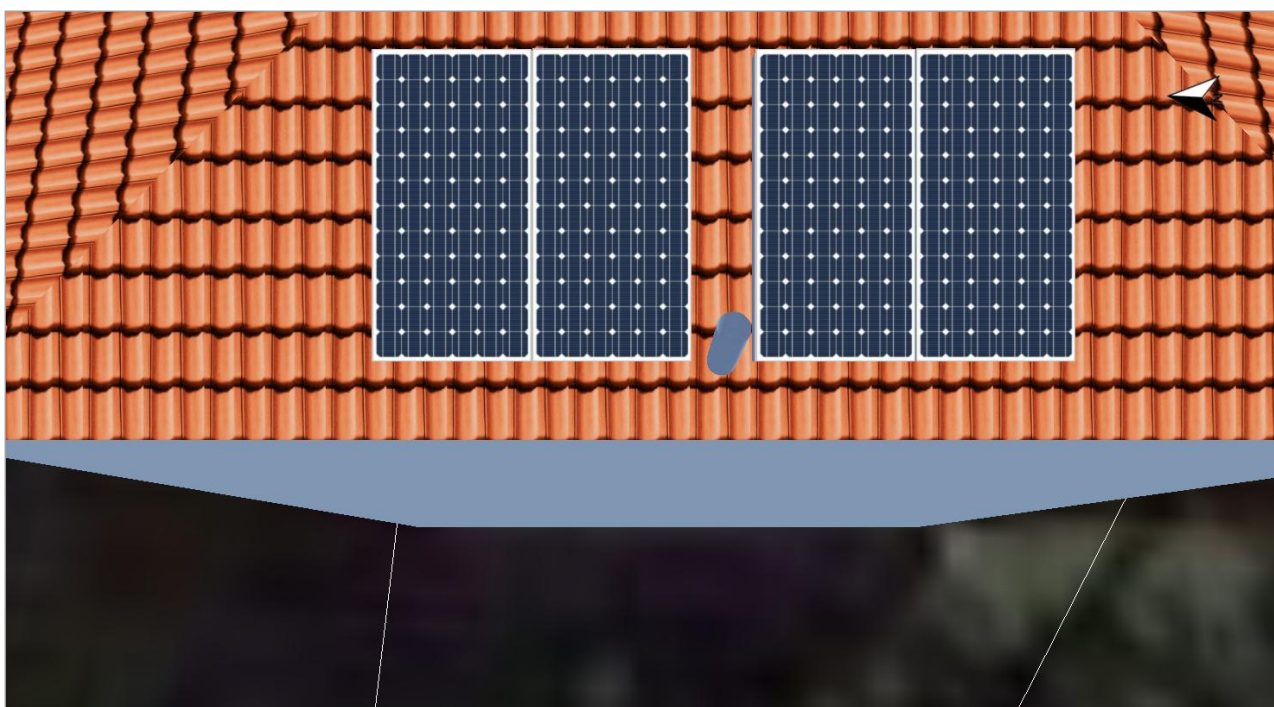
## FVE – CELKOVÁ SITUACE



## 5. Plocha modulu - A8\_wide1-Roof Area West

FV generátor, 5. Plocha modulu - A8\_wide1-Roof Area West

Jméno	A8_wide1-Roof Area West
FV moduly	4 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	13 °
Orientace	Západ 267 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	8,1 m²



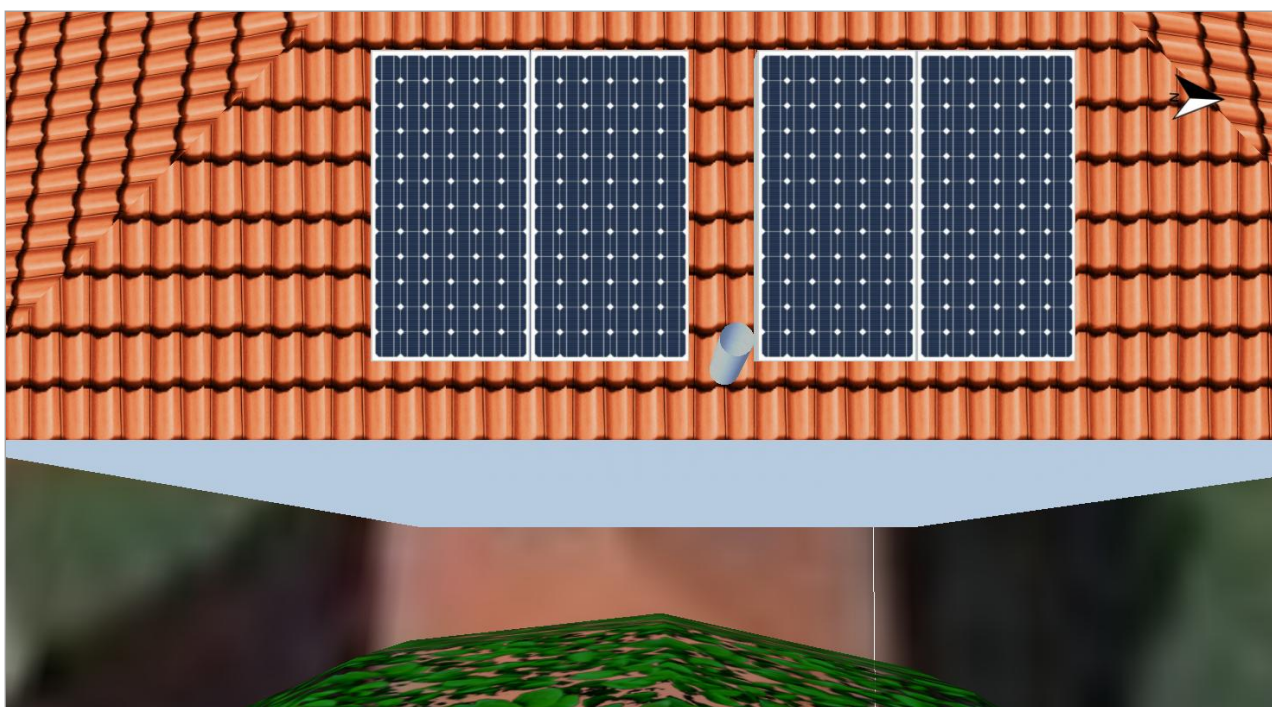
Obrázek: 5. Plocha modulu - A8\_wide1-Roof Area West



## 6. Plocha modulu - A8\_wide1-Roof Area East

FV generátor, 6. Plocha modulu - A8\_wide1-Roof Area East

Jméno	A8_wide1-Roof Area East
FV moduly	4 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	13 °
Orientace	Východ 87 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	8,1 m²

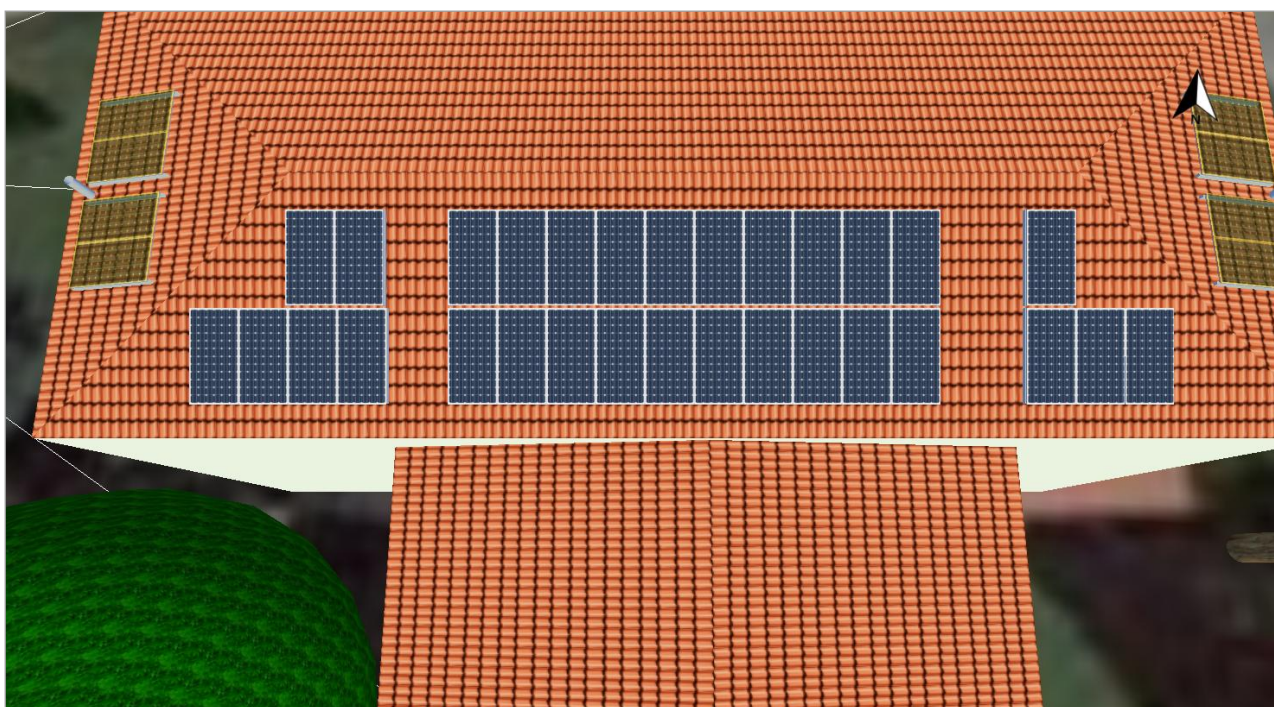


Obrázek: 6. Plocha modulu - A8\_wide1-Roof Area East

## 7. Plocha modulu - A8\_wide1-Roof Area South

FV generátor, 7. Plocha modulu - A8\_wide1-Roof Area South

Jméno	A8_wide1-Roof Area South
FV moduly	30 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	13 °
Orientace	Jih 177 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	60,9 m <sup>2</sup>

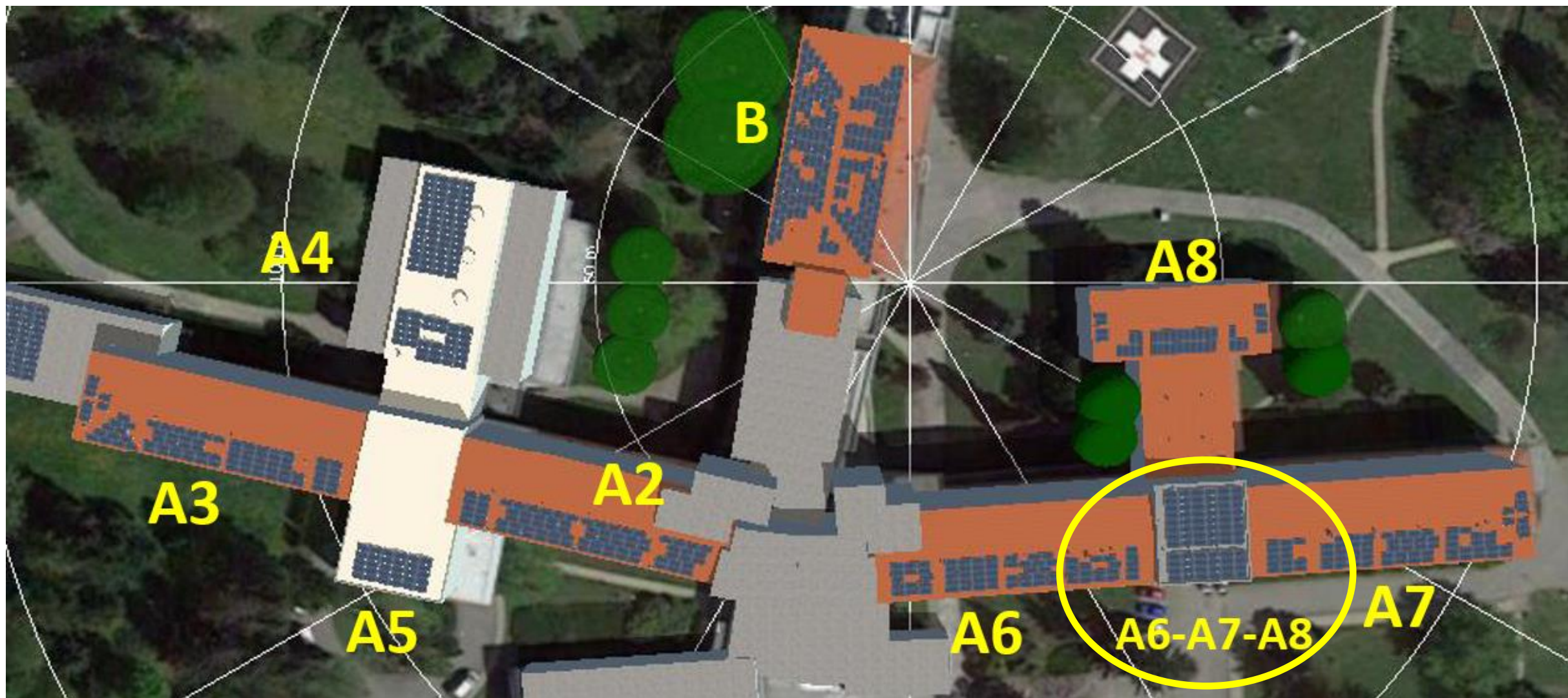


Obrázek: 7. Plocha modulu - A8\_wide1-Roof Area South





## FVE – CELKOVÁ SITUACE

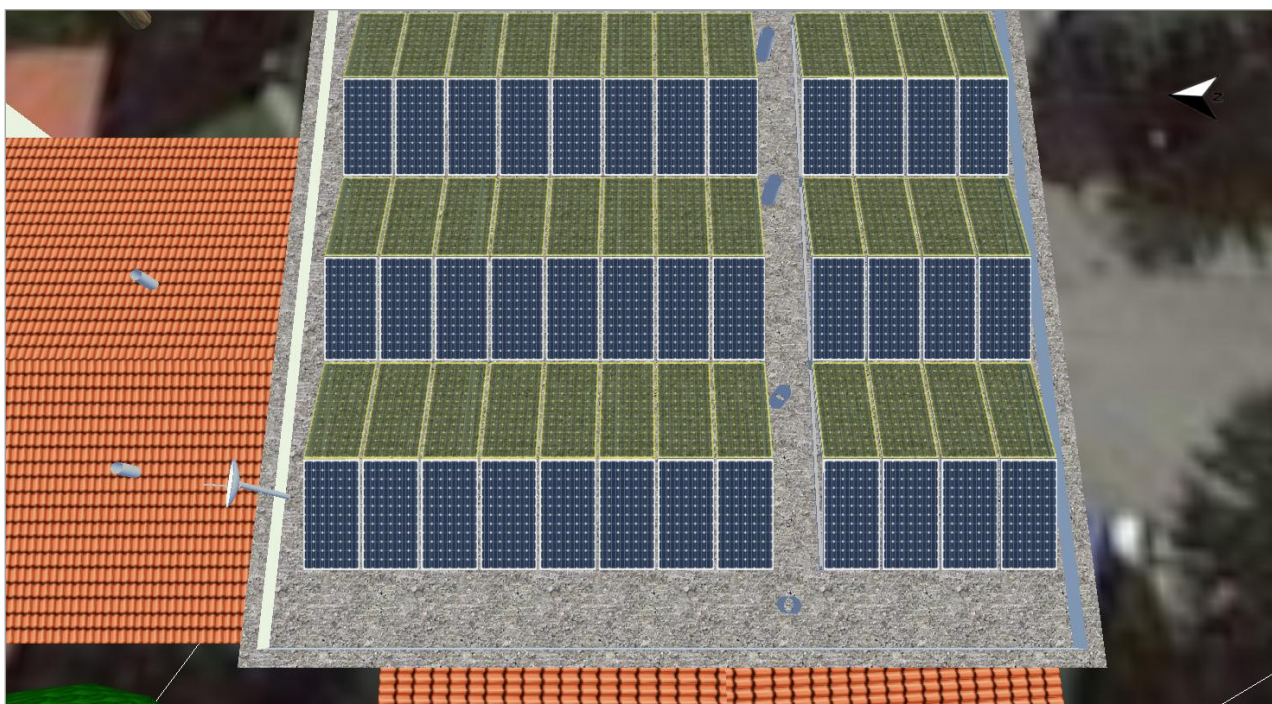




## 17. Plocha modulu - A6\_A7\_A8\_intersect-Module Area West

FV generátor, 17. Plocha modulu - A6\_A7\_A8\_intersect-Module Area West

Jméno	A6_A7_A8_intersect-Module Area West
FV moduly	36 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	15 °
Orientace	Západ 267 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	73,1 m <sup>2</sup>

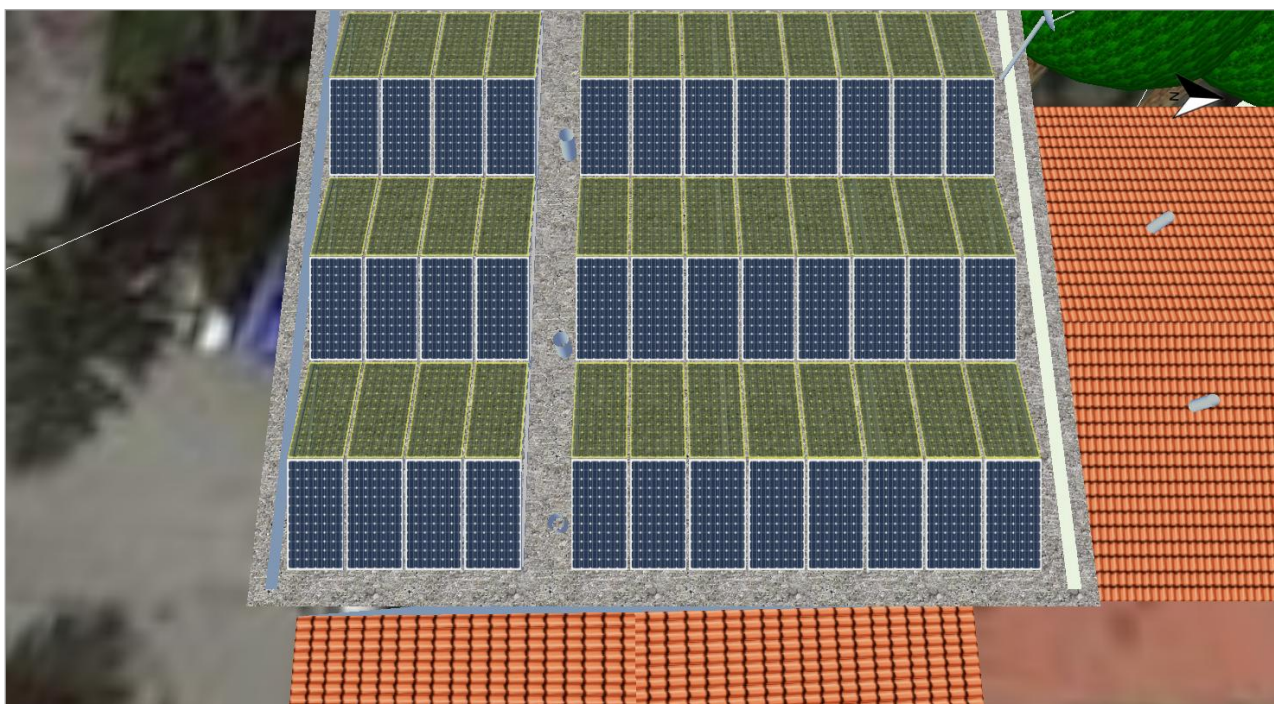


Obrázek: 17. Plocha modulu - A6\_A7\_A8\_intersect-Module Area West

## 18. Plocha modulu - A6\_A7\_A8\_intersect-Module Area East

FV generátor, 18. Plocha modulu - A6\_A7\_A8\_intersect-Module Area East

Jméno	A6_A7_A8_intersect-Module Area East
FV moduly	36 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	15 °
Orientace	Východ 87 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	73,1 m <sup>2</sup>

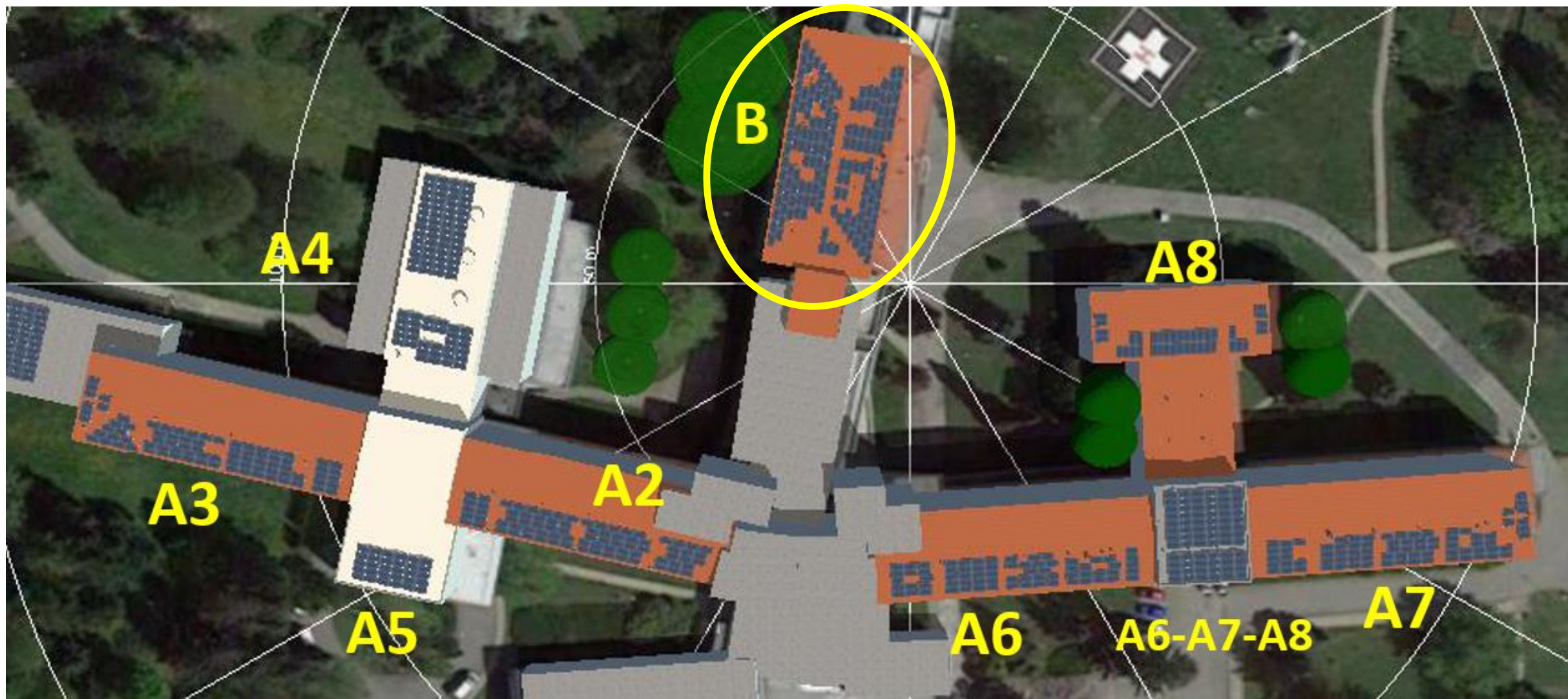


Obrázek: 18. Plocha modulu - A6\_A7\_A8\_intersect-Module Area East





## FVE – CELKOVÁ SITUACE





## 2. Plocha modulu - B-Roof Area West

### FV generátor, 2. Plocha modulu - B-Roof Area West

Jméno	B-Roof Area West
FV moduly	77 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	13 °
Orientace	Západ 280 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	156,4 m <sup>2</sup>

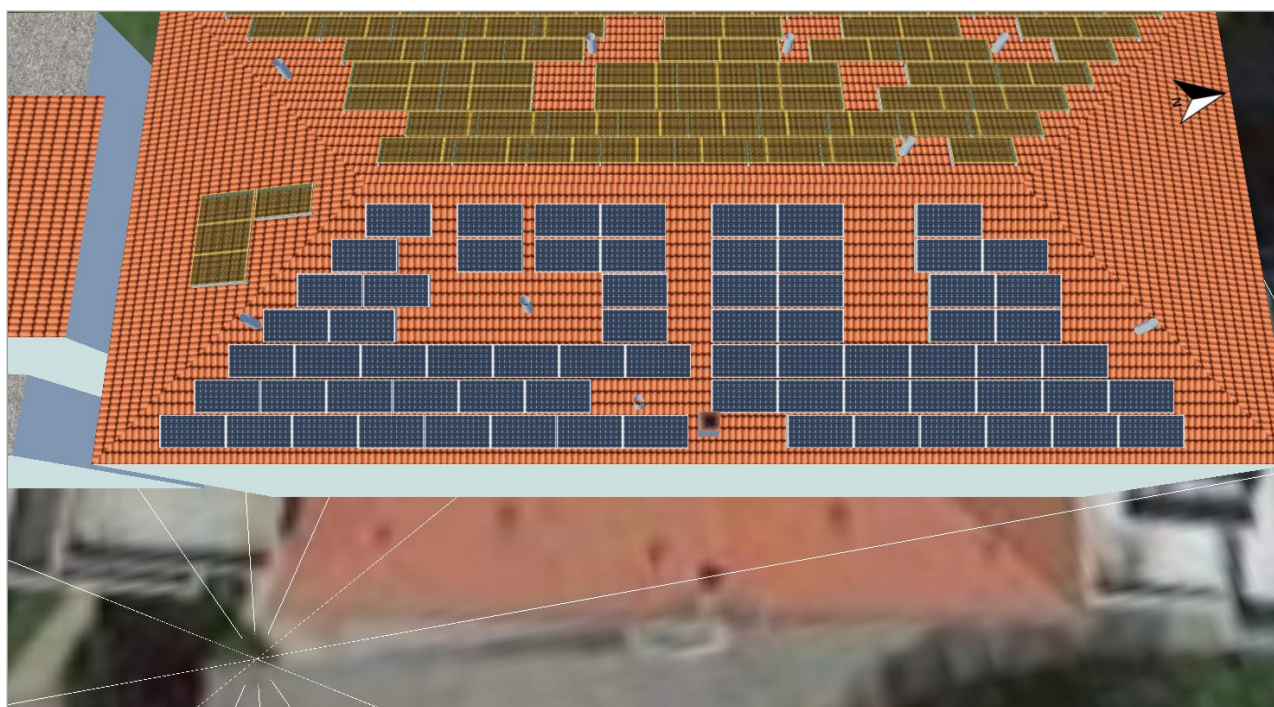


Obrázek: 2. Plocha modulu - B-Roof Area West

### 3. Plocha modulu - B-Roof Area East

#### FV generátor, 3. Plocha modulu - B-Roof Area East

Jméno	B-Roof Area East
FV moduly	69 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	13 °
Orientace	Východ 100 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	140,1 m <sup>2</sup>



Obrázek: 3. Plocha modulu - B-Roof Area East





## FVE – CELKOVÁ SITUACE

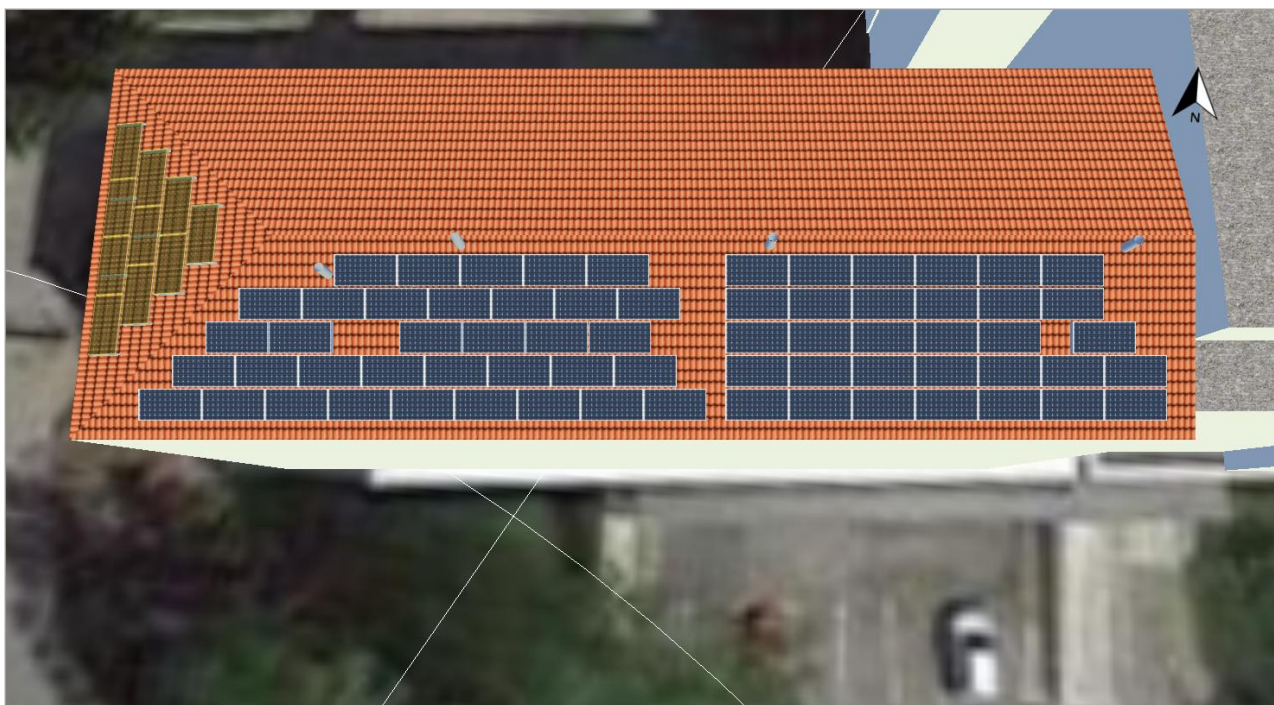
---



## 21. Plocha modulu - C1\_leva-Roof Area South

FV generátor, 21. Plocha modulu - C1\_leva-Roof Area South

Jméno	C1_leva-Roof Area South
FV moduly	67 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	11 °
Orientace	Jih 176 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	136,1 m <sup>2</sup>



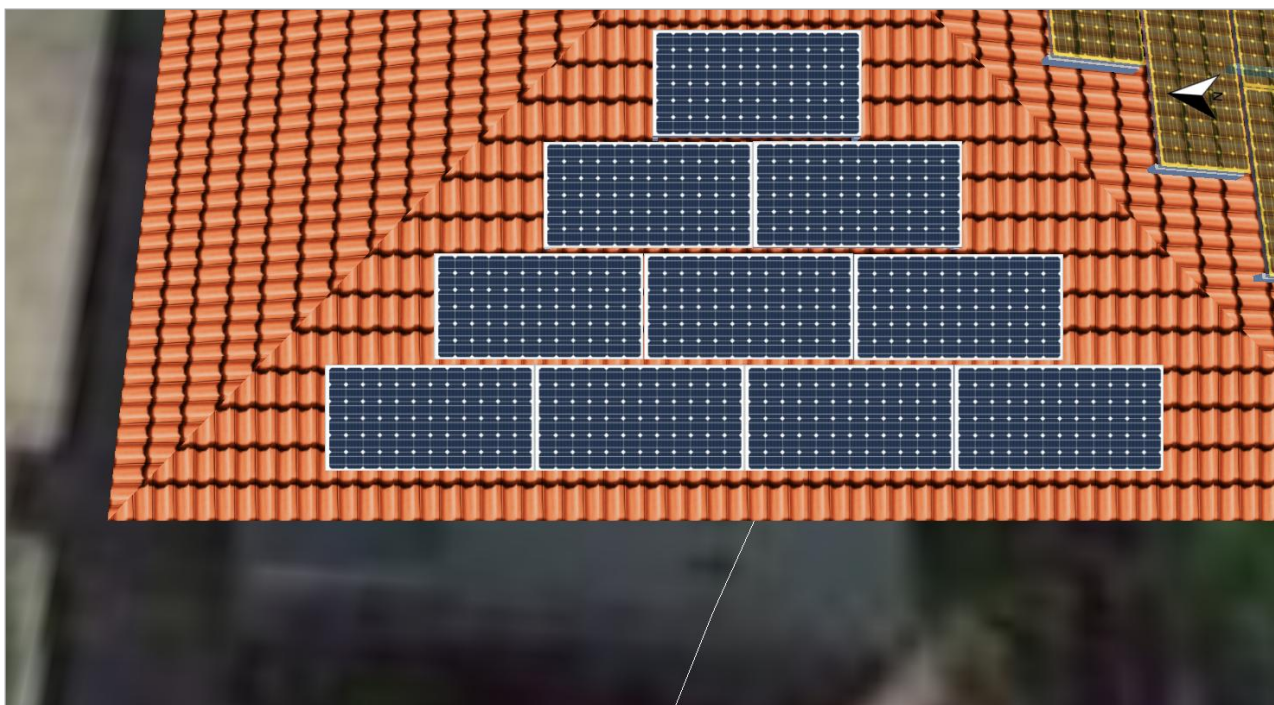
Obrázek: 21. Plocha modulu - C1\_leva-Roof Area South



## 22. Plocha modulu - C1\_leva-Roof Area West

FV generátor, 22. Plocha modulu - C1\_leva-Roof Area West

Jméno	C1_leva-Roof Area West
FV moduly	10 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	11 °
Orientace	Západ 266 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	20,3 m <sup>2</sup>



Obrázek: 22. Plocha modulu - C1\_leva-Roof Area West



## FVE – CELKOVÁ SITUACE

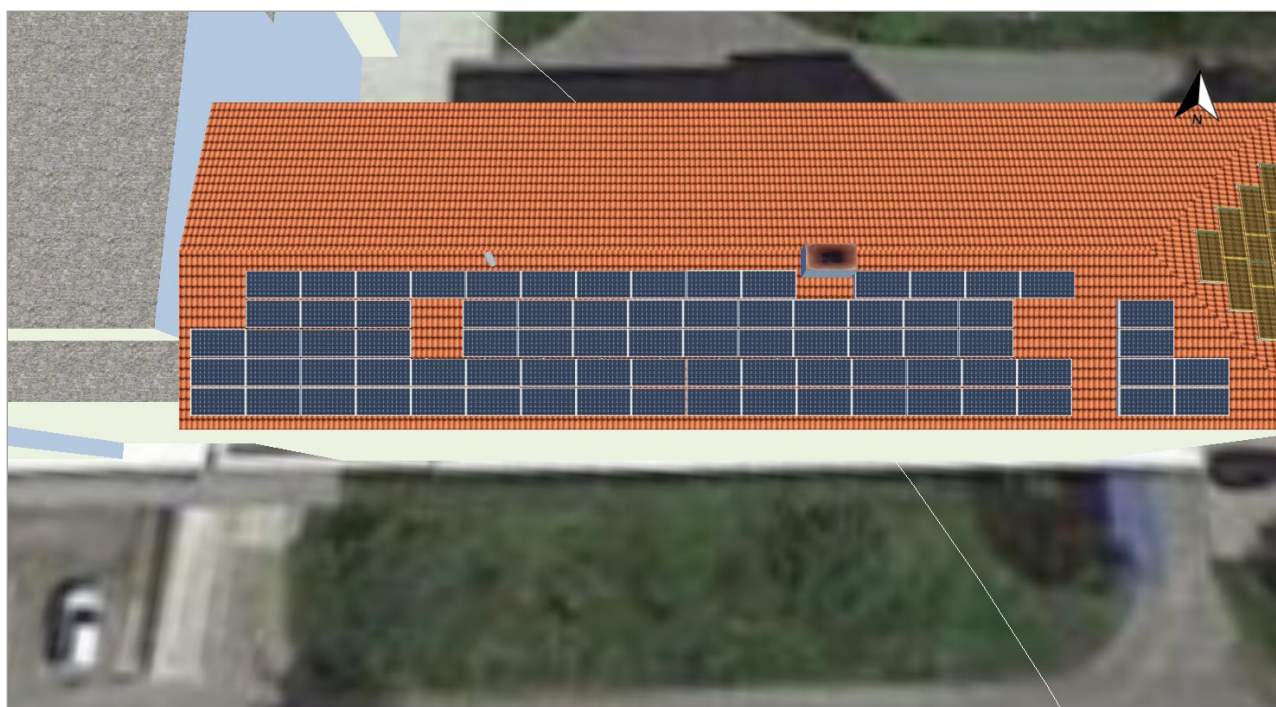
---



## 23. Plocha modulu - C2\_prava-Roof Area South

FV generátor, 23. Plocha modulu - C2\_prava-Roof Area South

Jméno	C2_prava-Roof Area South
FV moduly	79 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	11 °
Orientace	Jih 176 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	160,4 m <sup>2</sup>



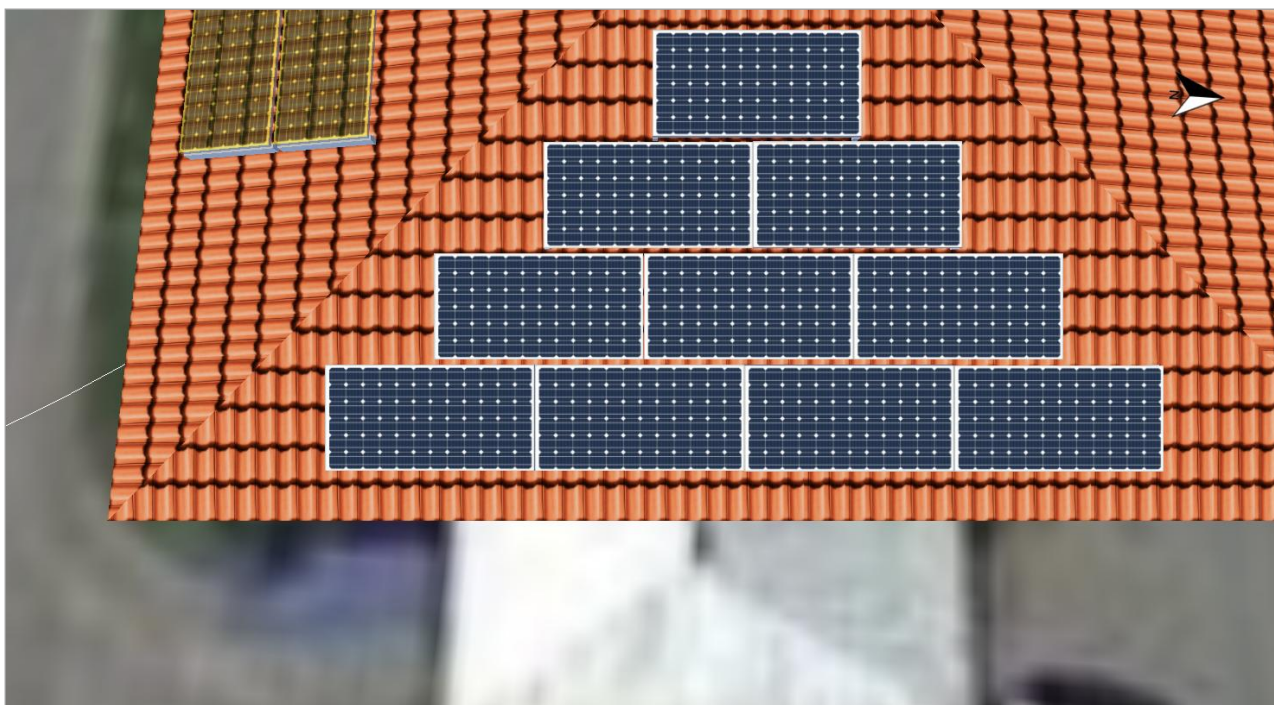
Obrázek: 23. Plocha modulu - C2\_prava-Roof Area South



## 24. Plocha modulu - C2\_prava-Roof Area East

FV generátor, 24. Plocha modulu - C2\_prava-Roof Area East

Jméno	C2_prava-Roof Area East
FV moduly	10 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	11 °
Orientace	Východ 86 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	20,3 m <sup>2</sup>



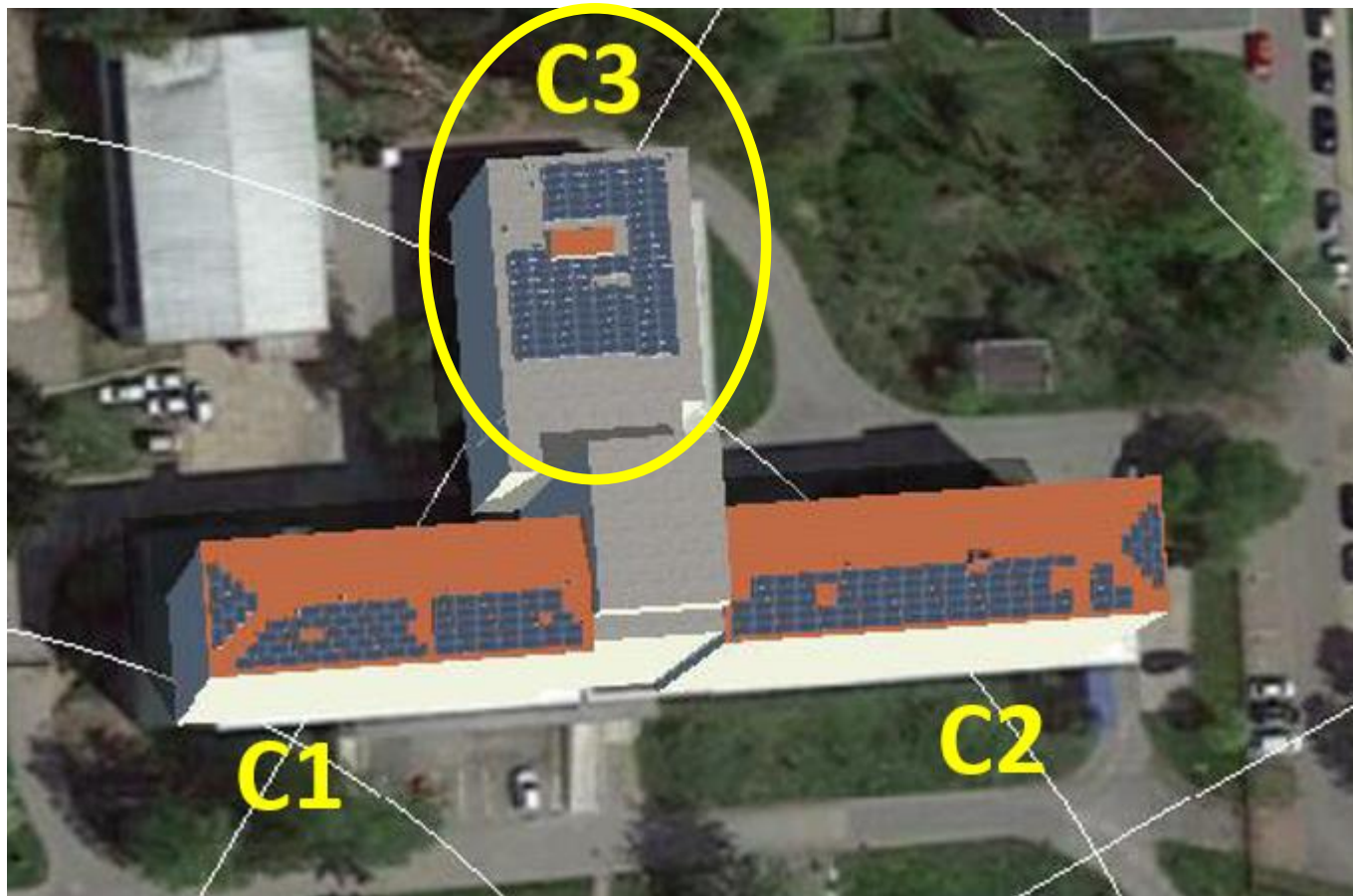
Obrázek: 24. Plocha modulu - C2\_prava-Roof Area East





## FVE – CELKOVÁ SITUACE

---



## 15. Plocha modulu - C3\_part1-Module Area West

FV generátor, 15. Plocha modulu - C3\_part1-Module Area West

Jméno	C3_part1-Module Area West
FV moduly	55 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	15 °
Orientace	Západ 266 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	111,7 m <sup>2</sup>



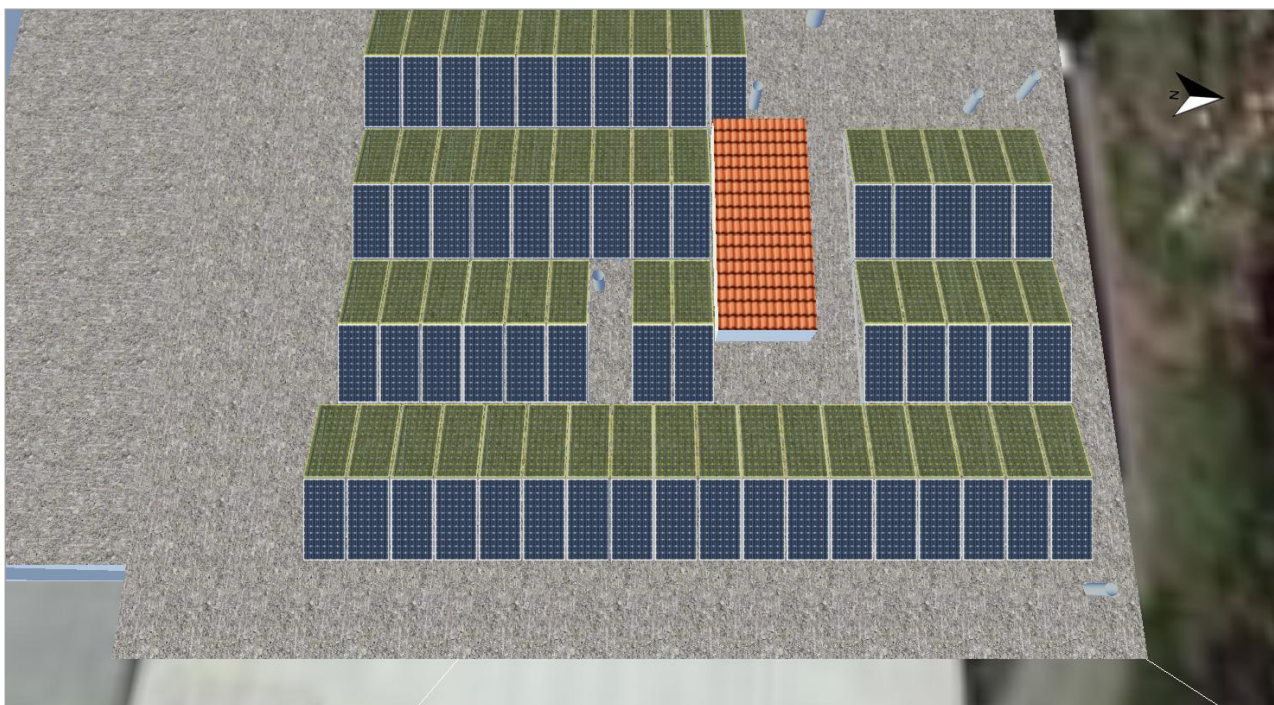
Obrázek: 15. Plocha modulu - C3\_part1-Module Area West



## 16. Plocha modulu - C3\_part1-Module Area East

FV generátor, 16. Plocha modulu - C3\_part1-Module Area East

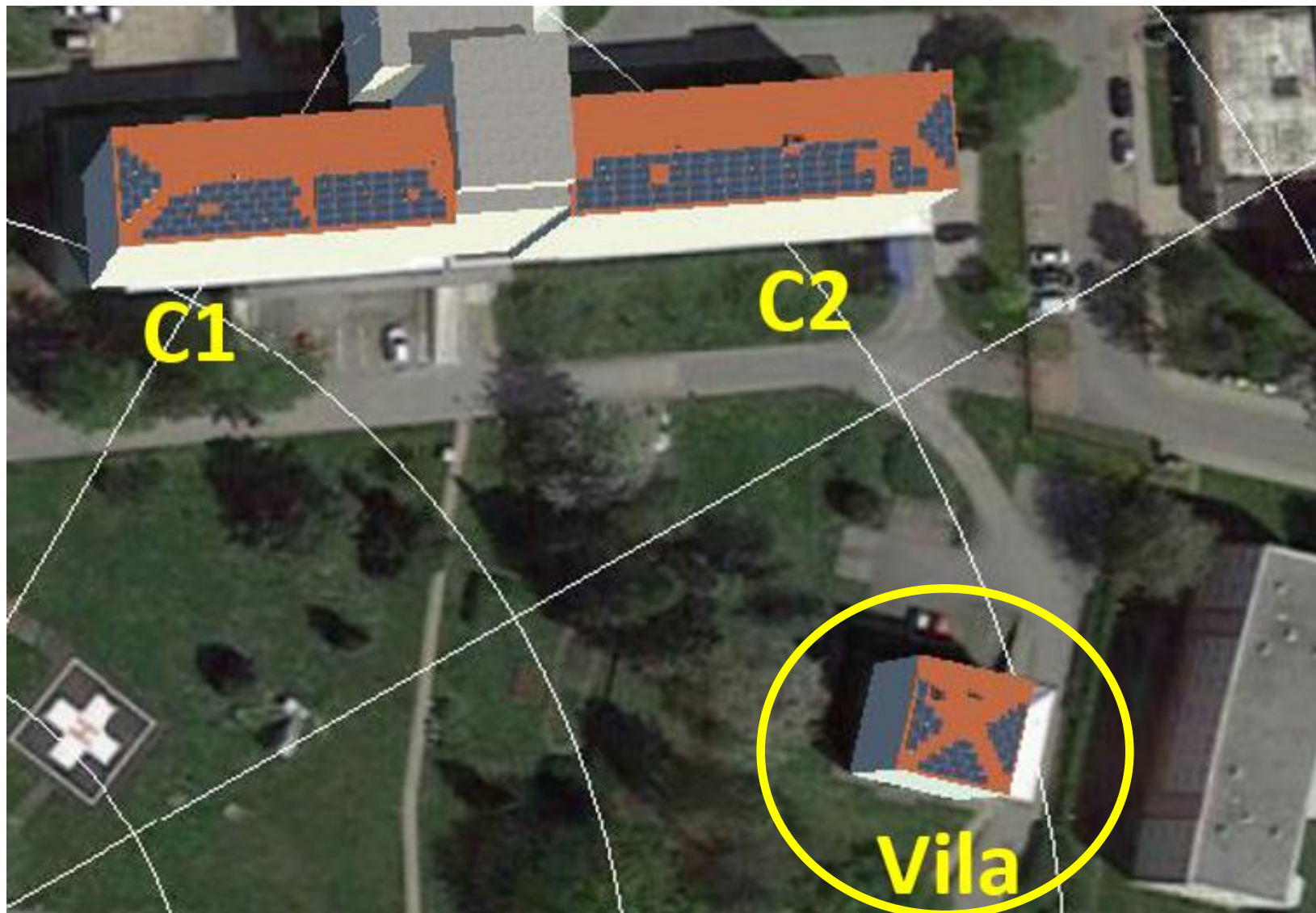
Jméno	C3_part1-Module Area East
FV moduly	55 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	15 °
Orientace	Východ 86 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	111,7 m <sup>2</sup>



Obrázek: 16. Plocha modulu - C3\_part1-Module Area East



## FVE – CELKOVÁ SITUACE

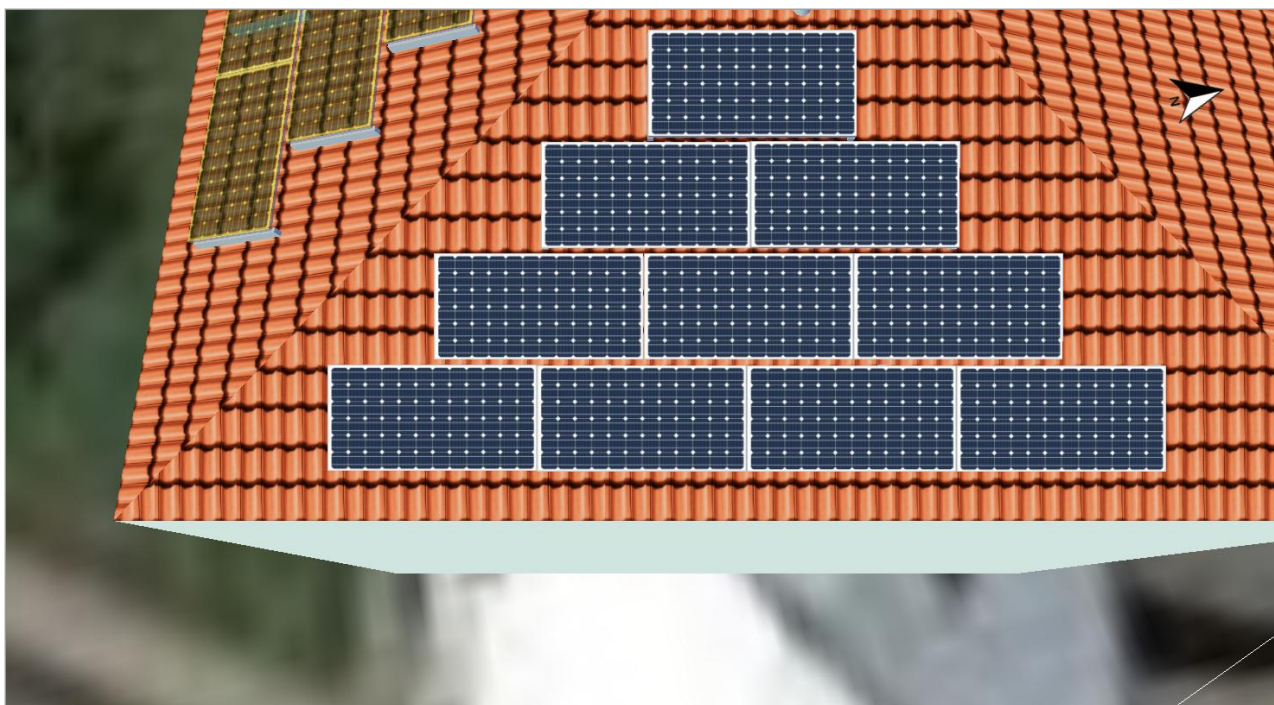




## 12. Plocha modulu - Vila-Roof Area East

FV generátor, 12. Plocha modulu - Vila-Roof Area East

Jméno	Vila-Roof Area East
FV moduly	10 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	17 °
Orientace	Východ 103 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	20,3 m <sup>2</sup>

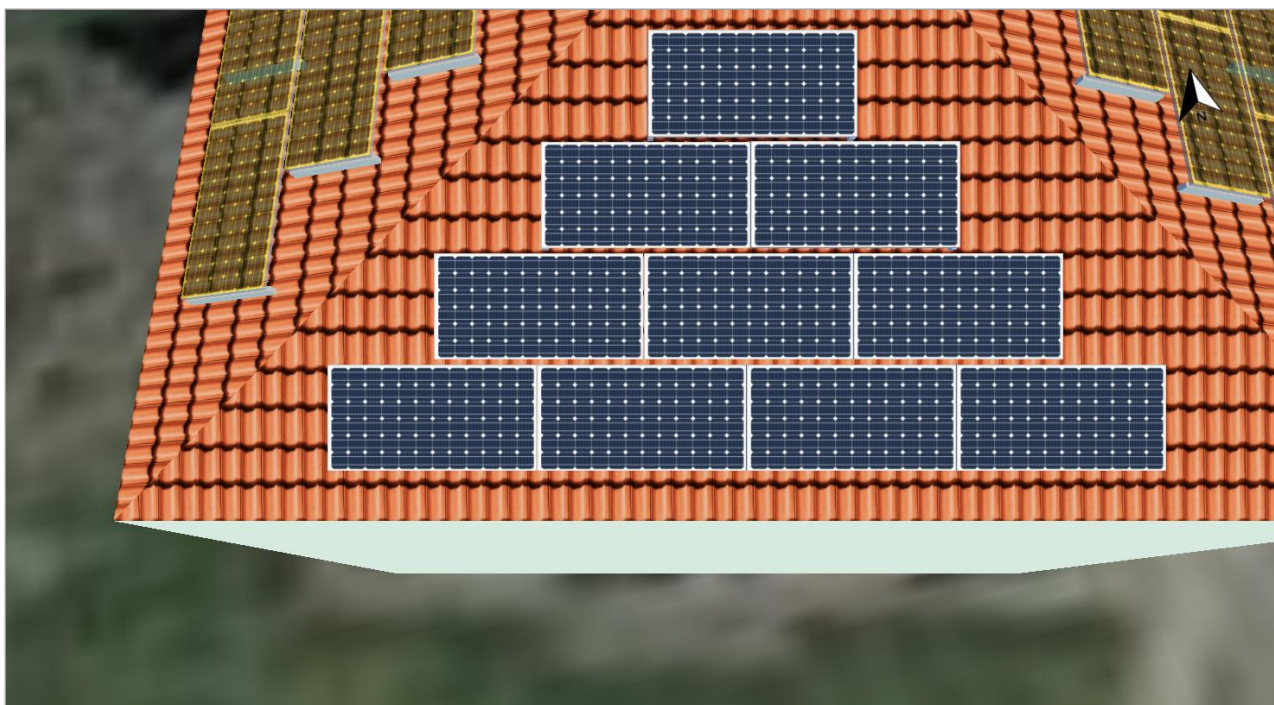


Obrázek: 12. Plocha modulu - Vila-Roof Area East

### 13. Plocha modulu - Vila-Roof Area South

FV generátor, 13. Plocha modulu - Vila-Roof Area South

Jméno	Vila-Roof Area South
FV moduly	10 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	17 °
Orientace	Jih 193 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	20,3 m <sup>2</sup>

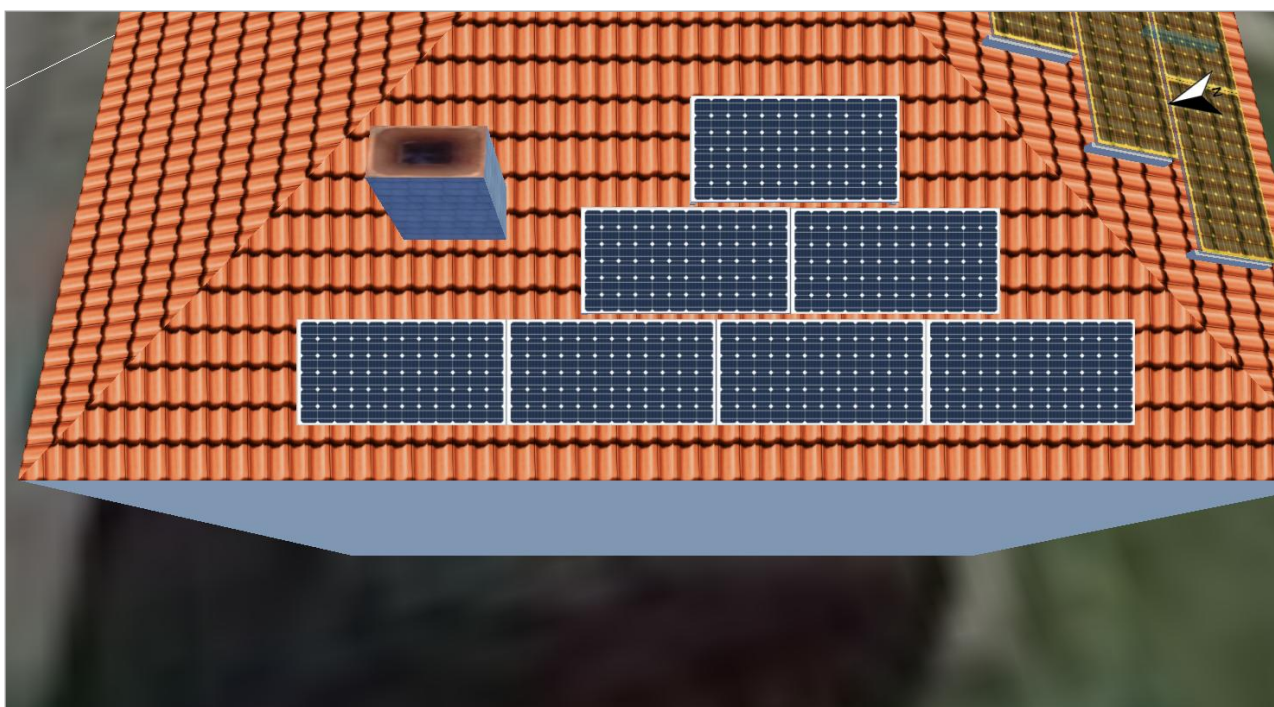


Obrázek: 13. Plocha modulu - Vila-Roof Area South

## 14. Plocha modulu - Vila-Roof Area West

FV generátor, 14. Plocha modulu - Vila-Roof Area West

Jméno	Vila-Roof Area West
FV moduly	7 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	17 °
Orientace	Západ 283 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	14,2 m <sup>2</sup>

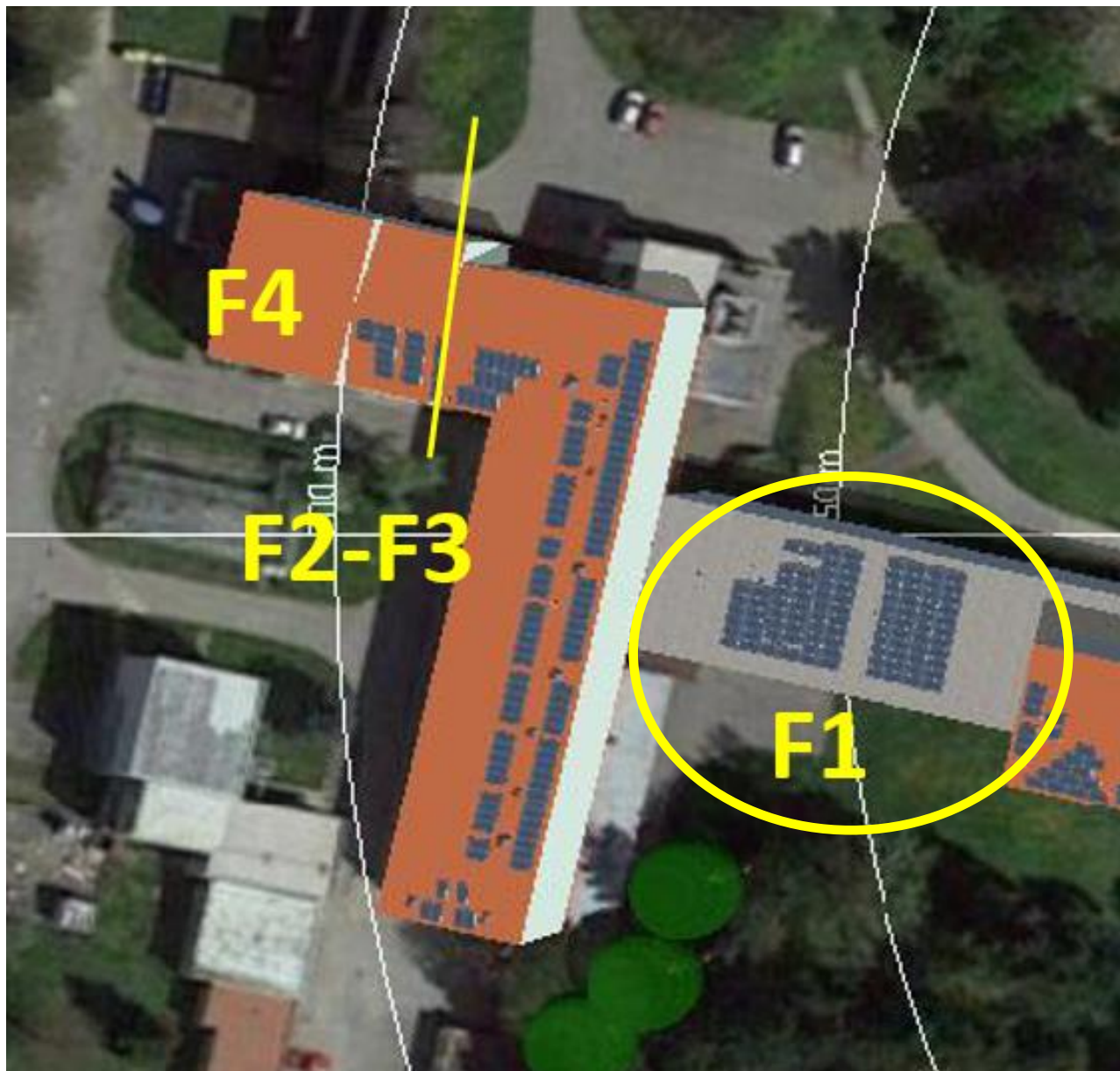


Obrázek: 14. Plocha modulu - Vila-Roof Area West





## FVE – CELKOVÁ SITUACE

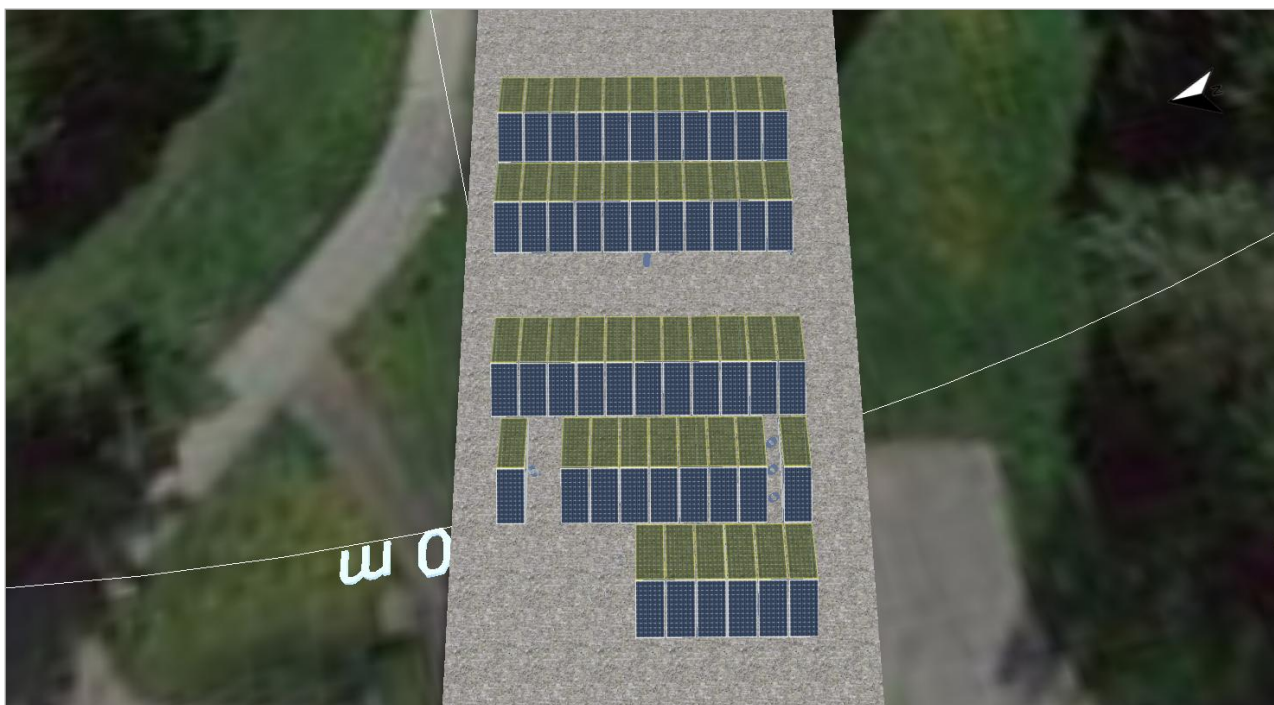




## 19. Plocha modulu - F1-Module Area West

FV generátor, 19. Plocha modulu - F1-Module Area West

Jméno	F1-Module Area West
FV moduly	48 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	15 °
Orientace	Západ 283 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	97,5 m <sup>2</sup>

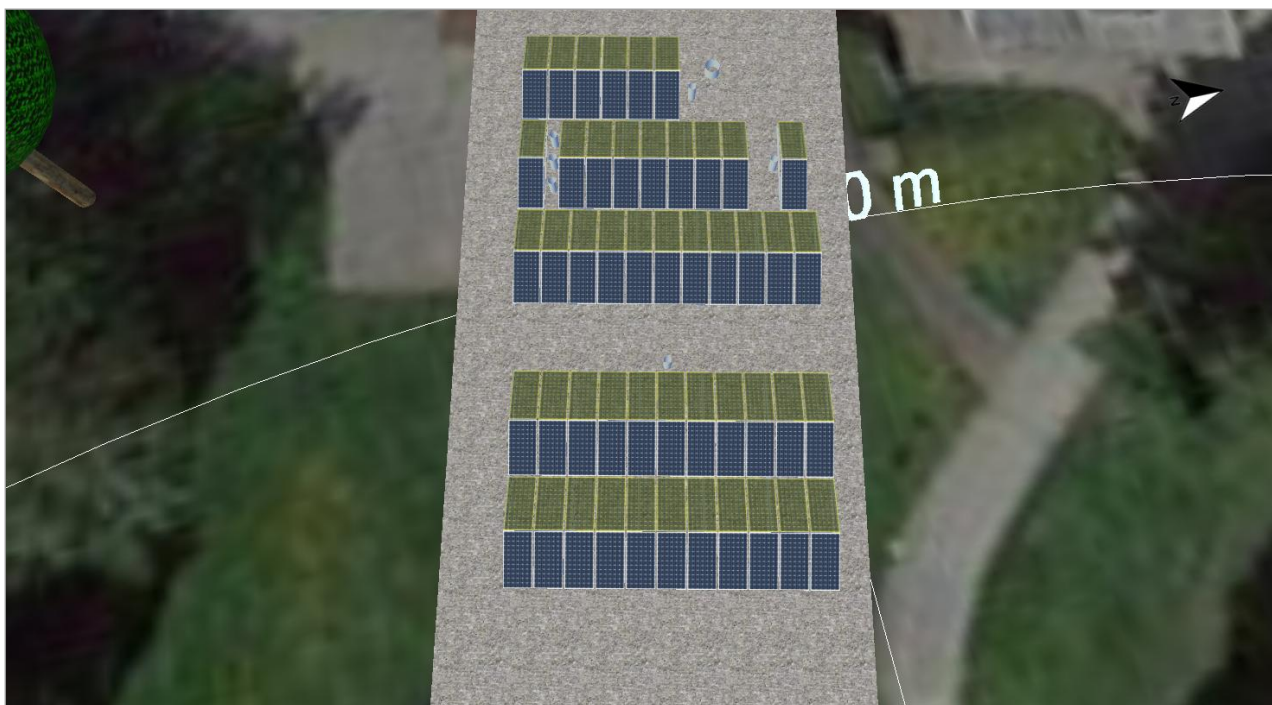


Obrázek: 19. Plocha modulu - F1-Module Area West

## 20. Plocha modulu - F1-Module Area East

FV generátor, 20. Plocha modulu - F1-Module Area East

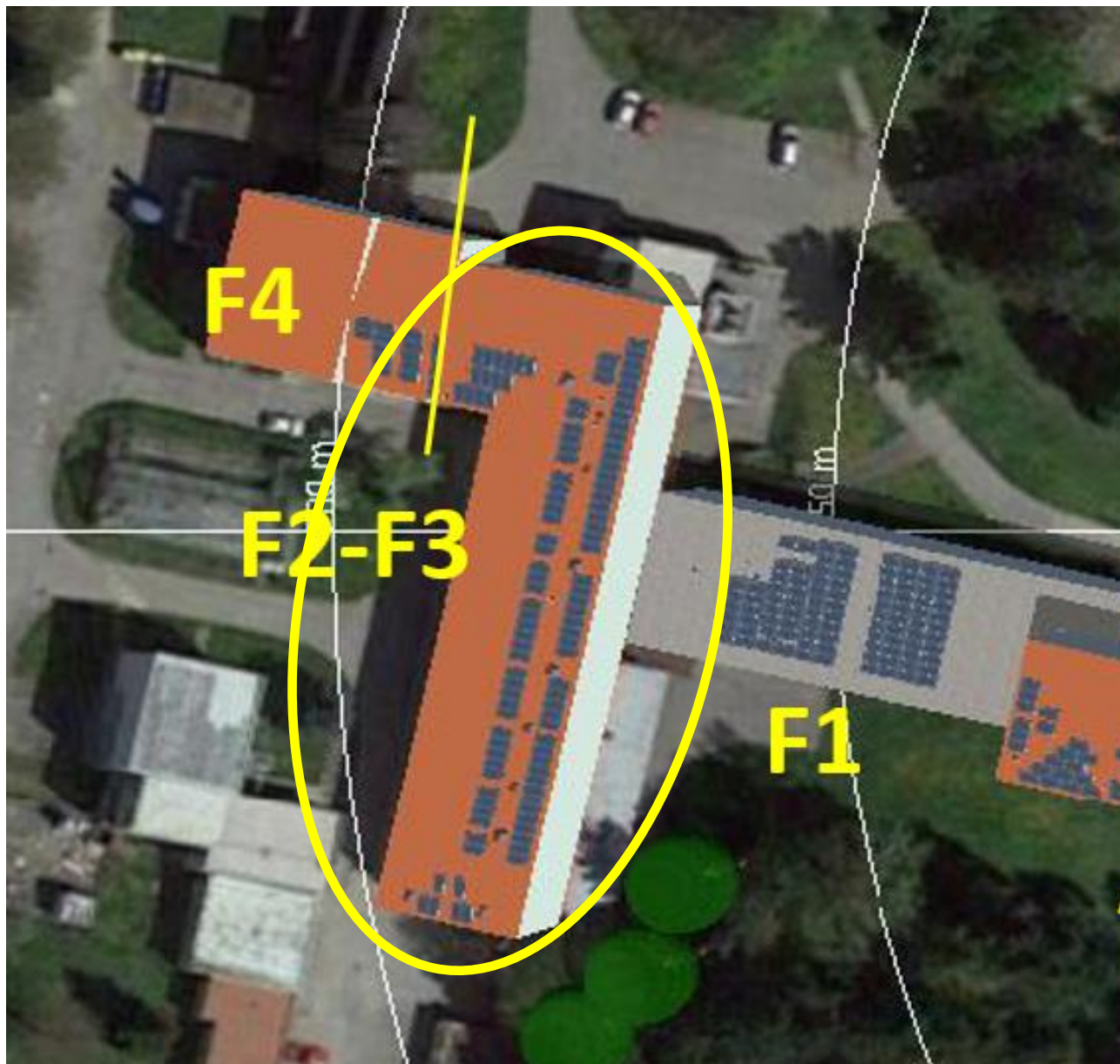
Jméno	F1-Module Area East
FV moduly	48 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	15 °
Orientace	Východ 102 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	97,5 m <sup>2</sup>



Obrázek: 20. Plocha modulu - F1-Module Area East



## FVE – CELKOVÁ SITUACE





### 33. Plocha modulu - F2\_F3part-Roof Area East

FV generátor, 33. Plocha modulu - F2\_F3part-Roof Area East

Jméno	F2_F3part-Roof Area East
FV moduly	90 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	10 °
Orientace	Východ 103 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	182,8 m²



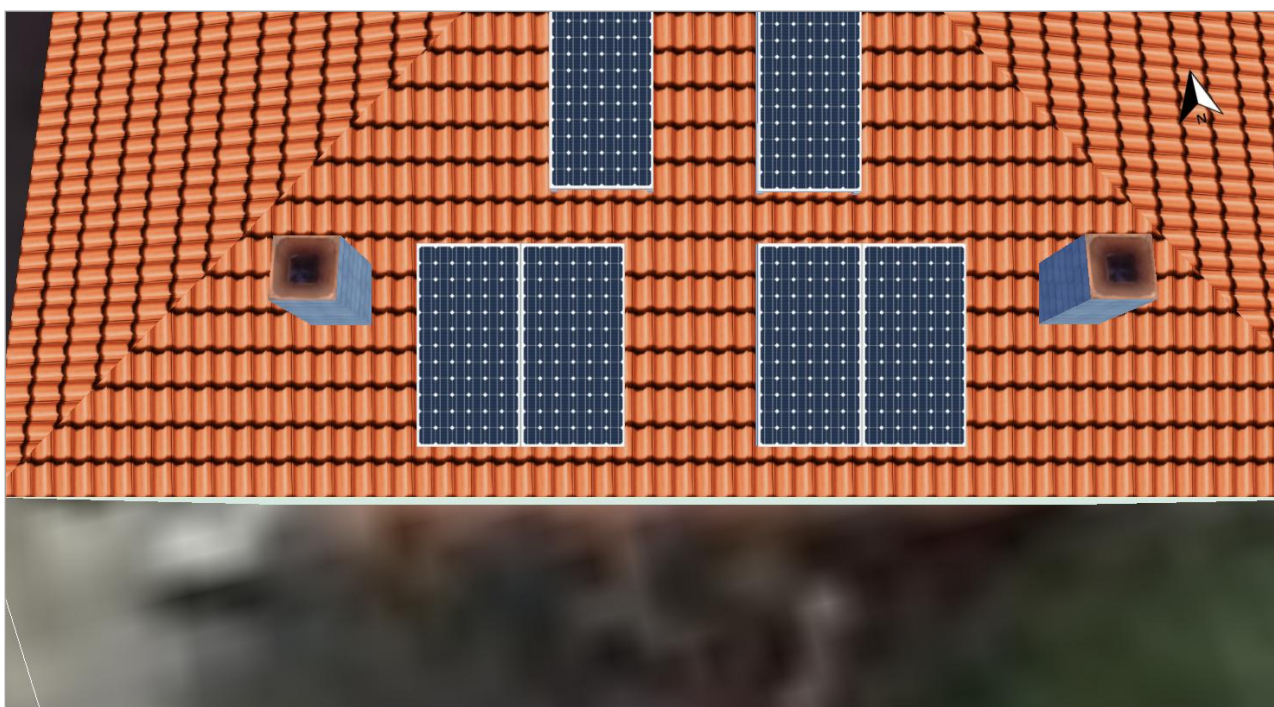
Obrázek: 33. Plocha modulu - F2\_F3part-Roof Area East



## 11. Plocha modulu - F2\_F3part-Roof Area South

FV generátor, 11. Plocha modulu - F2\_F3part-Roof Area South

Jméno	F2_F3part-Roof Area South
FV moduly	6 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	10 °
Orientace	Jih 193 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	12,2 m²

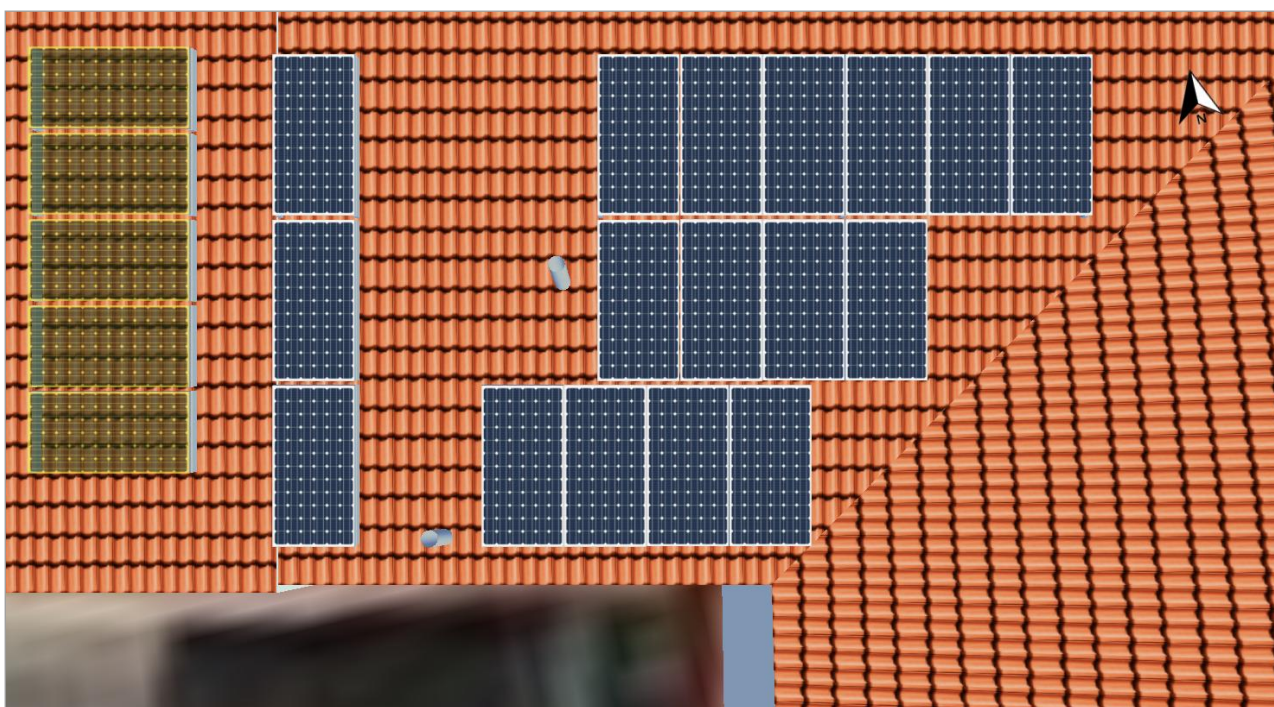


Obrázek: 11. Plocha modulu - F2\_F3part-Roof Area South

## 26. Plocha modulu - F3-Roof Area South

FV generátor, 26. Plocha modulu - F3-Roof Area South

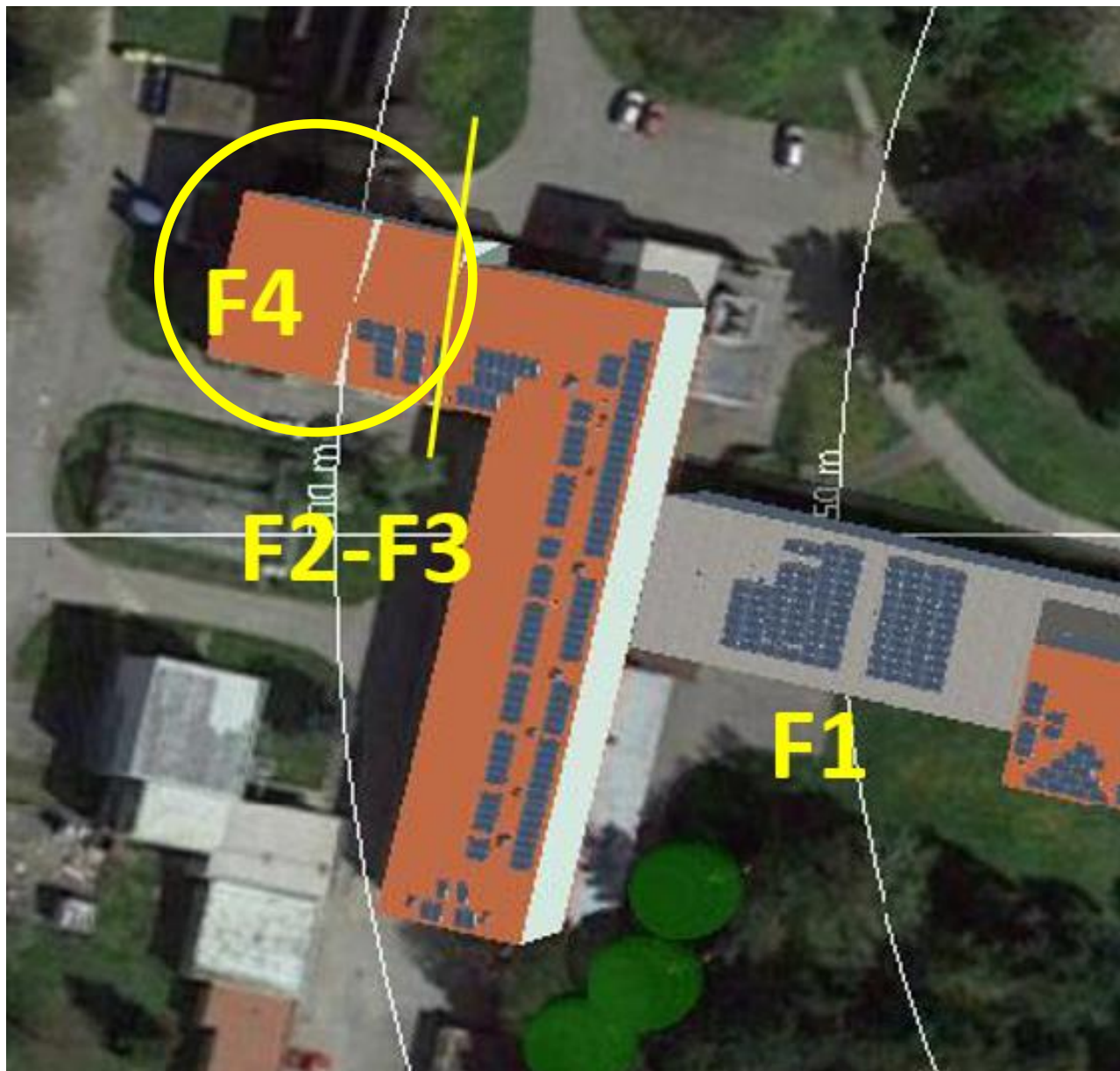
Jméno	F3-Roof Area South
FV moduly	17 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	10 °
Orientace	Jih 193 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	34,5 m <sup>2</sup>



Obrázek: 26. Plocha modulu - F3-Roof Area South



## FVE – CELKOVÁ SITUACE

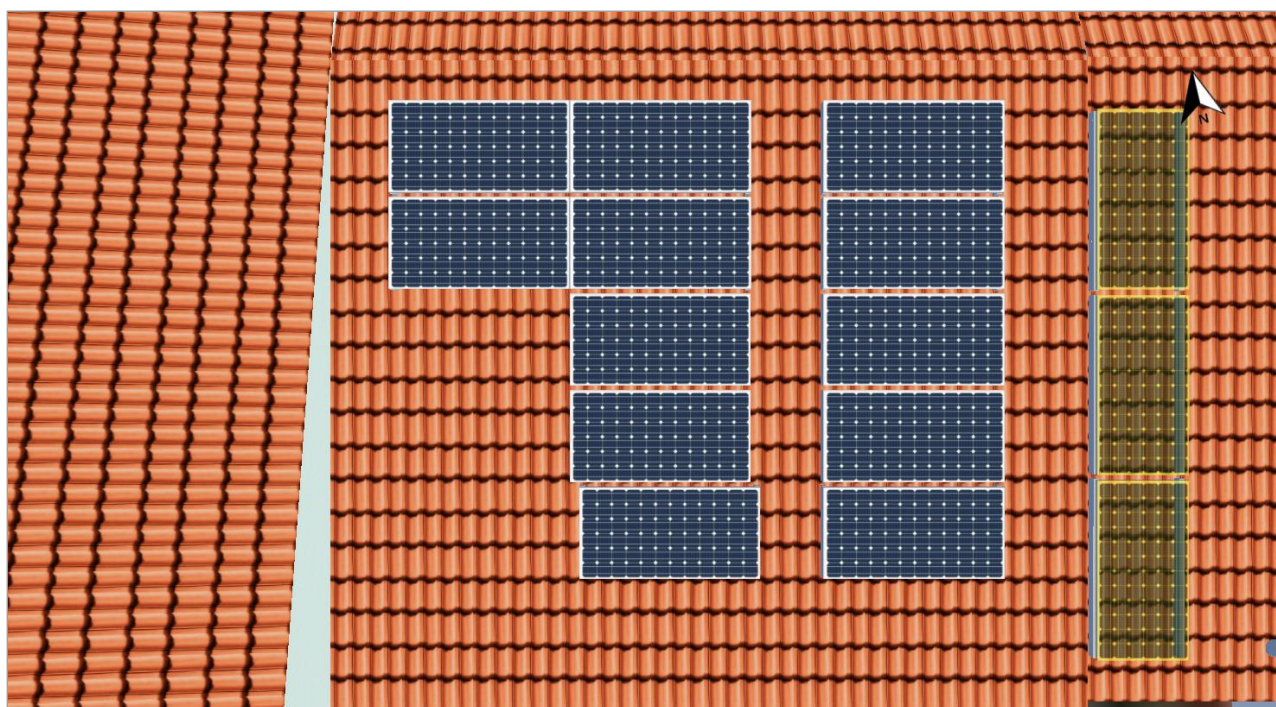




## 25. Plocha modulu - F4\_OPS-Roof Area South

FV generátor, 25. Plocha modulu - F4\_OPS-Roof Area South

Jméno	F4_OPS-Roof Area South
FV moduly	12 x SPR-MAX5-450-COM (v1)
Výrobce	SunPower
Sklon	10 °
Orientace	Jih 193 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Povrch FV generátoru	24,4 m <sup>2</sup>



Obrázek: 25. Plocha modulu - F4\_OPS-Roof Area South



**PŘÍLOHA Č.2:**

**PŘEHLED STŘÍDAČŮ (FÁZE STUDIE)**

**OBECNÉ POŽADAVKY**

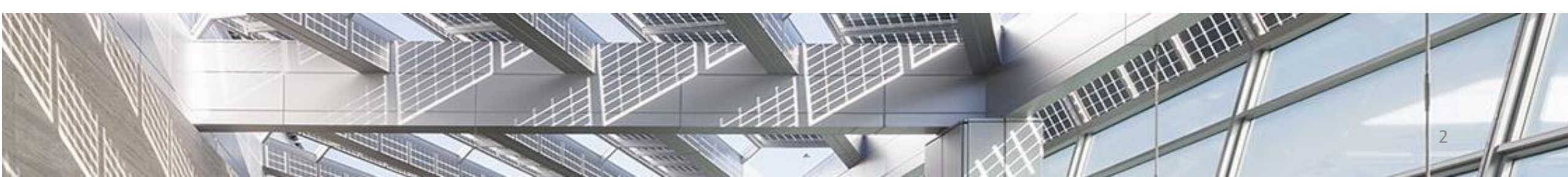
**PŘÍKLADY**



## OBSAH DOKUMENTU

---

- Výkony na střechách budov a přiřazené příkladové měniče
- Informace o požadavcích na umístění střídačů – typově, v detailu pak bude záležet na druhu invertoru





# NAVRŽENÉ VÝKONY FVE - PŘEHLED

## ROZVODY (kapacita)

- LDN DO: 2x AYKY3x185+95 (3x240A)
- LDN MDO: 2x AYKY3x240+120 (2x3x200A)
  - 2x AYKY3x240+120 (3x200A)
- Poliklinika DO: 3x AYKY3x240+120 (3x460A)
- Nemocnice DO: 1x AYKY3x240+120 (3x190A)
- Nemocnice MDO: 3x AYKY3x240+120 (3x450A)
- Chirurgické sály DO: 2x AYKY4x70 (3x140A)
- Chirurgické sály MDO: 1x AYKY3x185+95 (3x300A)
- Kotelna DO: 1x AYKY3x185+95 (3x150A)
- Údržba DO: 1x AYKY3x120+70 (3x120A)
- Údržba MDO: 1x AYKY3x185+95 (3x150A)
- Prádelna MDO: 1x AYKY3x185+95 (3x150A)
- Prosektura, zásob MDO: 1x AYKY3x95+50 (3x90A)
- ČOV MDO: 1x AYKY4x25 (3x45A)
- Kompr. Prádelna: 1x CYKY4x16 (3x45A)
- Kuchyně MDO: 2x AYKY3x240+120 (3x300A)

### F4

- Inst. Výkon FVE: 13,05 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### C1+C2+C3

- Inst. Výkon FVE: 124,2 kWp
- Soudobý výkon MDO C3: 168 kW
- 2x AYKY3x240+120 (2x3x200A)
- 2x AYKY3x185+95 (3x240A)

### A4

- Inst. Výkon FVE: 39,6 kWp
- Soudobý výkon MDO: 95 kW

### B – mezi kaplí a B1

- Inst. Výkon FVE: 67,5 kWp
- Soudobý výkon MDO: 143 kW

### Vila

- Inst. Výkon FVE: 12,15 kWp
- Soudobý výkon: ?? kW

### A8

- Inst. Výkon FVE: 17,1 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### A7

- Inst. Výkon FVE: 35,1 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### F2+F3

- Inst. Výkon FVE: 42,3 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### A6-A7-A8

- Inst. Výkon FVE: 32,4 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### A3

- Inst. Výkon FVE: 37,35 kWp
- Soudobý výkon MDO: 52 kW

### A2

- Inst. Výkon FVE: 35,55 kWp
- Soudobý výkon MDO: 84 kW

### A6

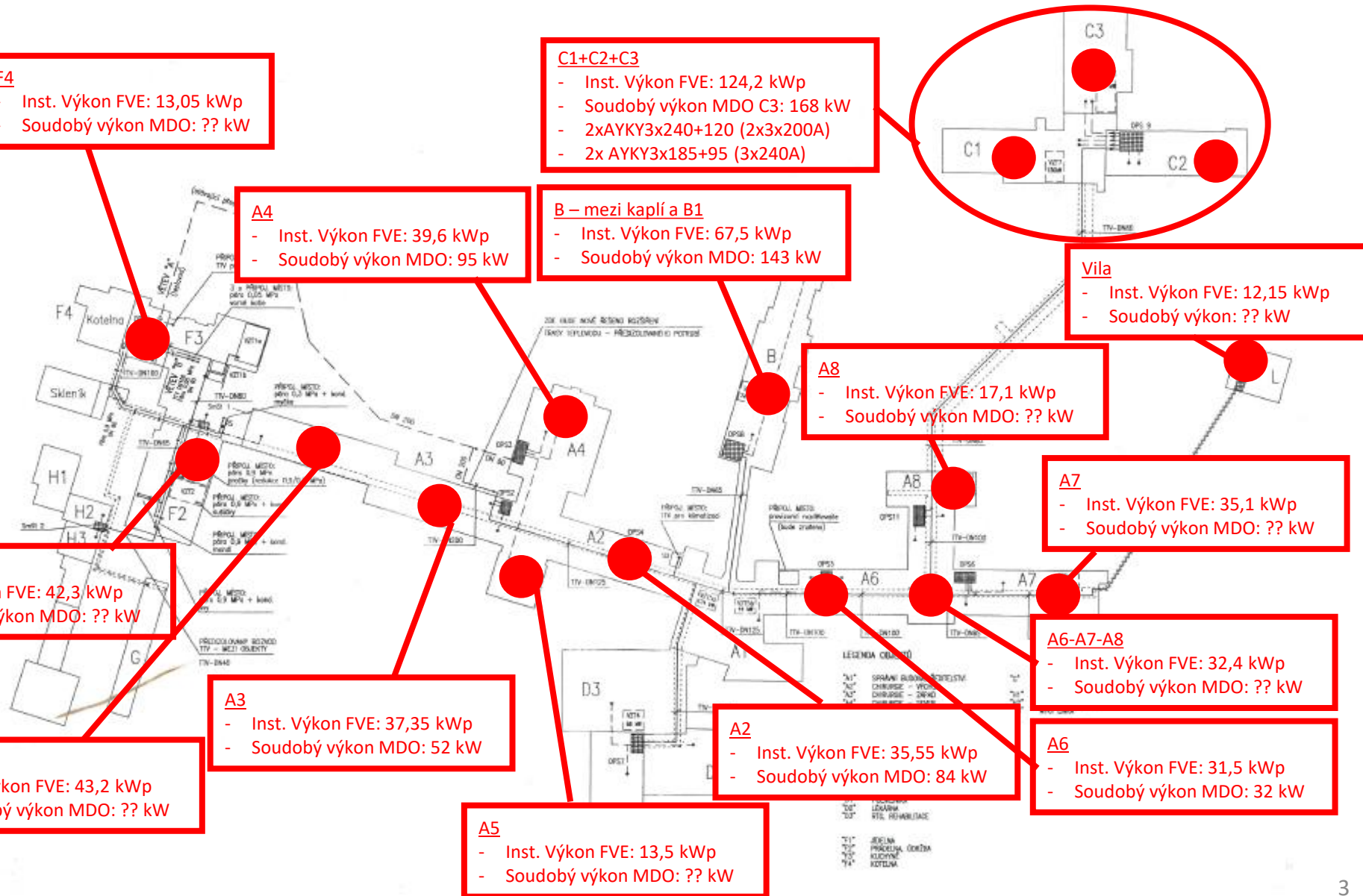
- Inst. Výkon FVE: 31,5 kWp
- Soudobý výkon MDO: 32 kW

### F1

- Inst. Výkon FVE: 43,2 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW

### A5

- Inst. Výkon FVE: 13,5 kWp
- Soudobý výkon MDO: ?? kW





# Přehled střídačů

BUDOVA	INST. VÝKON (kWp)	Výkon střídače	PŘÍKLAD: Střídač (Typ)	Instalační požadavky (VxŠxH)
A2	35,55	33 kW	SUN2000-33KTL-A	Rovná zeď 1x2x1 m (TYP A)
A3	33,75 + 3,6	36 kW	SUN2000-36KTL(400Vac)	Rovná zeď 1.5x1.7x1m (TYP B)
A4	39,6	36 kW	SUN2000-36KTL(400Vac)	Rovná zeď 1.5x1.7x1m (TYP B)
A5	13.5	15 kW	FRONIUS Symo 15.0-3-M	Rovná zeď 1x0.7x1m (TYP C)
A6	31,5	30 kW	GW30K-MT	Rovná zeď 1.5x1.7x0.5m (TYP D)
A6-A7-A8	32.4	17 kW + 17 kW	GW17KN-DT + GW17KN-DT	Rovná zeď 1.1x2.5x0.5m (TYP D)
A7	3.6 + 31,5	36 kW	SUN2000-36KTL(400Vac)	Rovná zeď 1.5x1.7x1m (TYP B)
A8	13.5 1.8 + 1.8	15 kW 3 kW	FRONIUS Symo 15.0-3-M FRONIUS Symo 3.0-3-M	Rovná zeď 1x1.4x1m (TYP C)
B	31,05 + 1,8 34,65	33 kW 33 kW	SUN2000-33KTL-A SUN2000-33KTL-A	Rovná zeď 2x2x1 m (TYP A)
C1	30,15 + 4.5	33 kW	SUN2000-33KTL-A	Rovná zeď 1x2x1 m (TYP A)
C2	35,55 + 4.5	36 kW	SUN2000-36KTL(400Vac)	Rovná zeď 1.5x1.7x1m (TYP B)
C3	49,5	25 kW + 25 kW	GW25K-MT + GW25K-MT	Rovná zeď 1.1x2.5x0.5m (TYP D)
F1	43,2	36 kW	SUN2000-36KTL(400Vac)	Rovná zeď 1.5x1.7x1m (TYP B)
F2 F3	39.6 + 2.7	36 kW	SUN2000-36KTL(400Vac)	Rovná zeď 1.5x1.7x1m (TYP B)
F4	7,65 + 5,4	12.5 kW	FRONIUS Symo 12.5-3-M	Rovná zeď 1x0.7x1m (TYP C)
L	4.5 + 4.5 3.15	8 kW 3 kW	SUN2000-8KTL-M0 FRONIUS Symo 3.0-3-S	Rovná zeď 1x1.7x1m (TYP C)

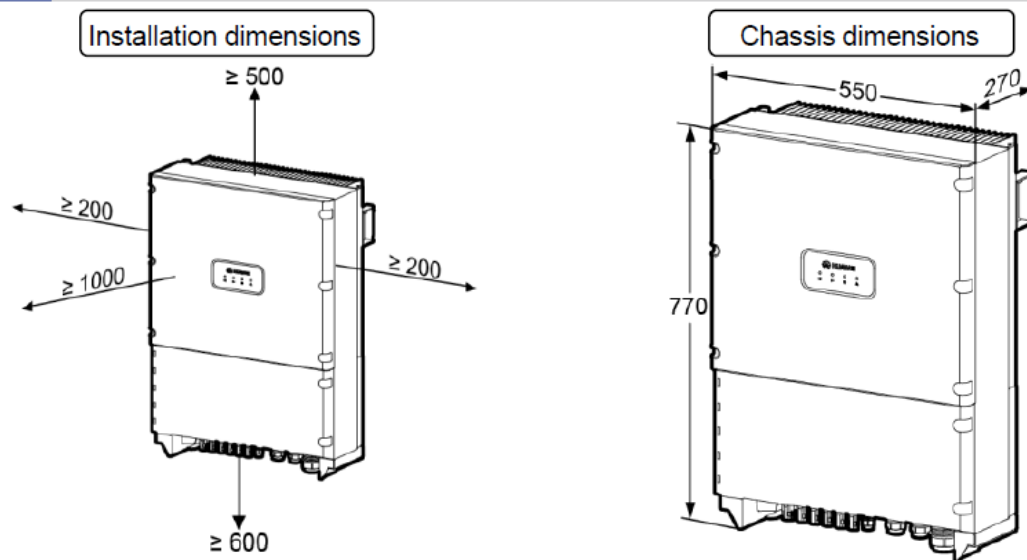
**ROZSAH TEPLOTY  
OKOLÍ:  
-25°C AŽ 60°C**





# TYP A - NÁZORNÝ PŘÍKLAD INSTALACE INVERTORU 33 kW

## 1.1 Determining the Installation Position (Unit: mm)



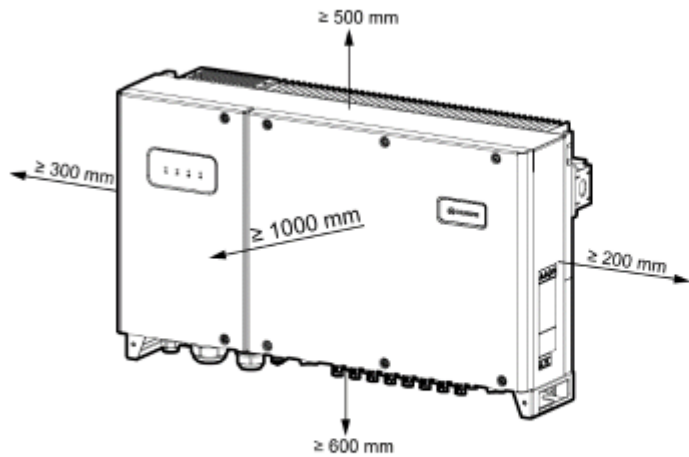
### Provozní a technické parametry

Rozměry ( š×v×h, s montážní deskou )	930 × 550 × 283 mm (36.6 x 21.7 x 11.1 inches)
Váha	60 kg (132.3 lb.), s montážní deskou 62 kg (136.7 lb.), bez montážní desky
Rozsah pracovní teploty	-25 °C ~ 60 °C (-13°F ~ 140°F)
Chlazení	Přirozené proudění
Pracovní nadmořská výška	4,000 m (13,123 ft.)
Relativní vlhkost	0 ~ 100%
DC konektor	Amphenol Helios H4
AC konektor	Voděodolný PG Terminál+ OT konektor
Krytí	IP65
Topologie	Bez transformátoru



# TYP B - NÁZORNÝ PŘÍKLAD INSTALACE INVERTORU 36 kW

## 2.2 Installation Space



IS03SC0001



### NOTE

For ease of installing the inverter on the mounting bracket, connecting cables to the bottom of the inverter, and maintaining the inverter in future, it is recommended that the bottom clearance be greater than or equal to 600 mm and less than or equal to 730 mm.

Provozní a technické parametry	
Rozměry (Š×V×H)	930 × 550 × 260 mm (36.6 × 21.7 × 10.2 inches)
Váha	55 kg (121 lb.)
Rozsah pracovní teploty	-25 °C ~ 60 °C (-13°F ~ 140°F)
Chlazení	Přirozené proudění
Pracovní nadmořská výška	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.)
Relativní vlhkost	0 ~ 100%
DC konektor	Amphenol H4
AC konektor	Voděodolný PG Terminál + OT konektor
Krytí	IP65
Vlastní spotřeba v noci	< 1 W
Topologie	Bez transformátoru

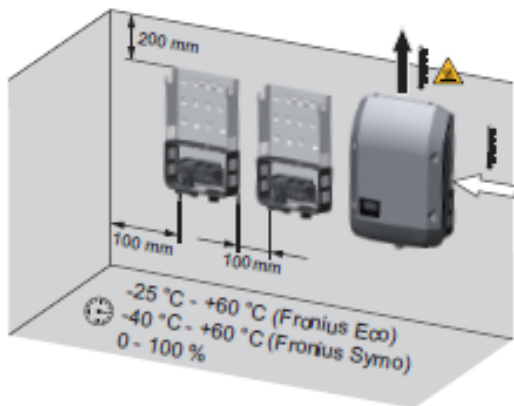


# TYP C - NÁZORNÝ PŘÍKLAD INSTALACE INVERTORU 15 kW

Místo instalace –  
obecně

Při výběru místa pro střídač dodržujte následující kritéria:

Zařízení instalujte pouze na pevný, nehořlavý podklad



Max. okolní teplota:

-40 °C až +60 °C (Fronius Symo)

-25 °C až +60 °C (Fronius Eco)

Relativní vlhkost vzduchu:

0 - 100 %

Směr proudění vzduchu uvnitř střídače je zprava nahoru (přívod studeného vzduchu vpravo, odvod teplého vzduchu nahore).

Odváděný vzduch může dosahovat teploty až 70 °C.

V případě zabudování střídače do skříňového rozvaděče nebo podobného uzavřeného prostoru zajistěte dostatečný odvod tepla pomocí nuceného větrání.

Má-li být střídač instalován na vnější zeď stájí, ponechtejte mezi střídačem a větracími otvory či jinými otvory ve zdech vzdálenost alespoň 2 m ve všech směrech.

Místo instalace dále nesmí být kontaminováno čpavkem, leptavými parami, solemi ani kyselinami.

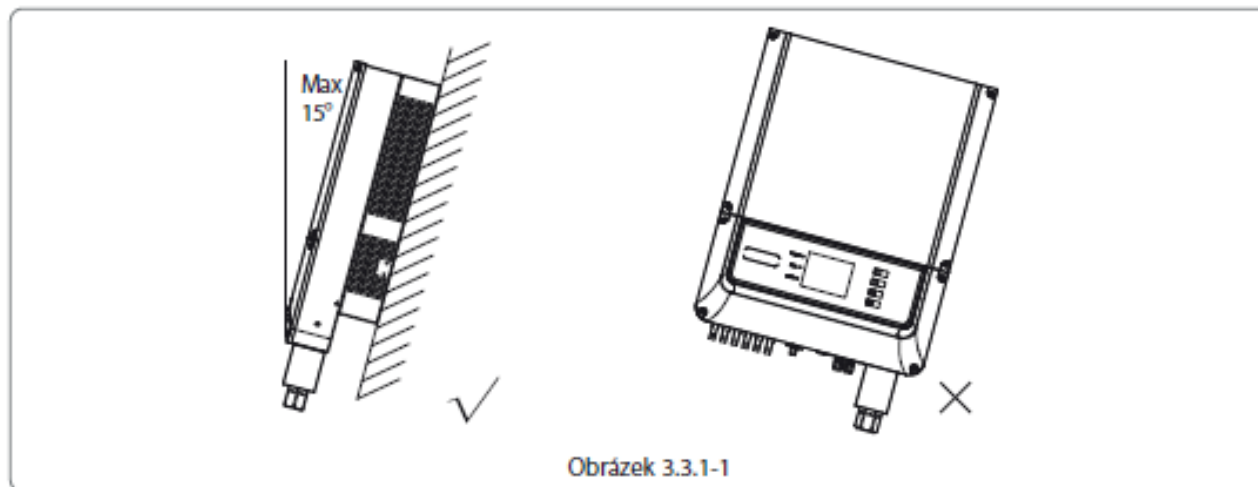
INSTALAČNÍ SPECIFIKACE	
Rozměr	725 x 510 x 225 mm
Váha	43,4 kg
Provozní teplota	-40...+85 °C
Stupeň krytí	IP66
Montáž	vnitřní i venkovní instalace
Chlazení	řízené chlazení vzduchem



# TYP D - NÁZORNÝ PŘÍKLAD INSTALACE INVERTORU 30 kW

Nainstalujte ve svislé poloze, nebo s maximálním sklonem 15° nazad. Zařízení nesmí být nainstalováno s vychýlením do strany. Oblast s konektory musí směřovat k zemi. Viz obrázek 3.3.1-1

General Data	
Operating Temperature Range (°C)	-25~60
Relative Humidity	0~100%
Operating Altitude (m)	≤4000
Cooling	Fan Cooling
Noise (dB)	<45
User Interface	LCD & LED
Communication	RS485 or WiFi
Weight (kg)	39
Size (Width*Height*Depth mm)	516*650*203
Protection Degree	IP65
Night Self Consumption (W)	<1
Topology	Transformerless



Pokud vezmete v úvahu vyzařování tepla a možnost pohodlné demontáže, minimální odstupy zařízení od okolních předmětů by neměly být menší než níže uvedené údaje:

