

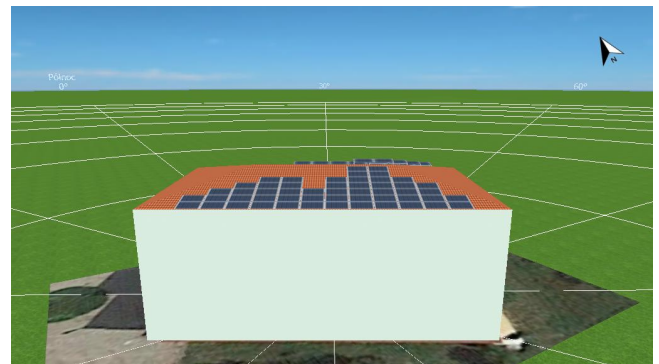
**Tytuł projektu:** Projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 30,36 kW

19.03.2024

## Twój system fotowoltaiczny

**Adres instalacji**

Ruda 71, 19-111 Ruda



## Przegląd projektu



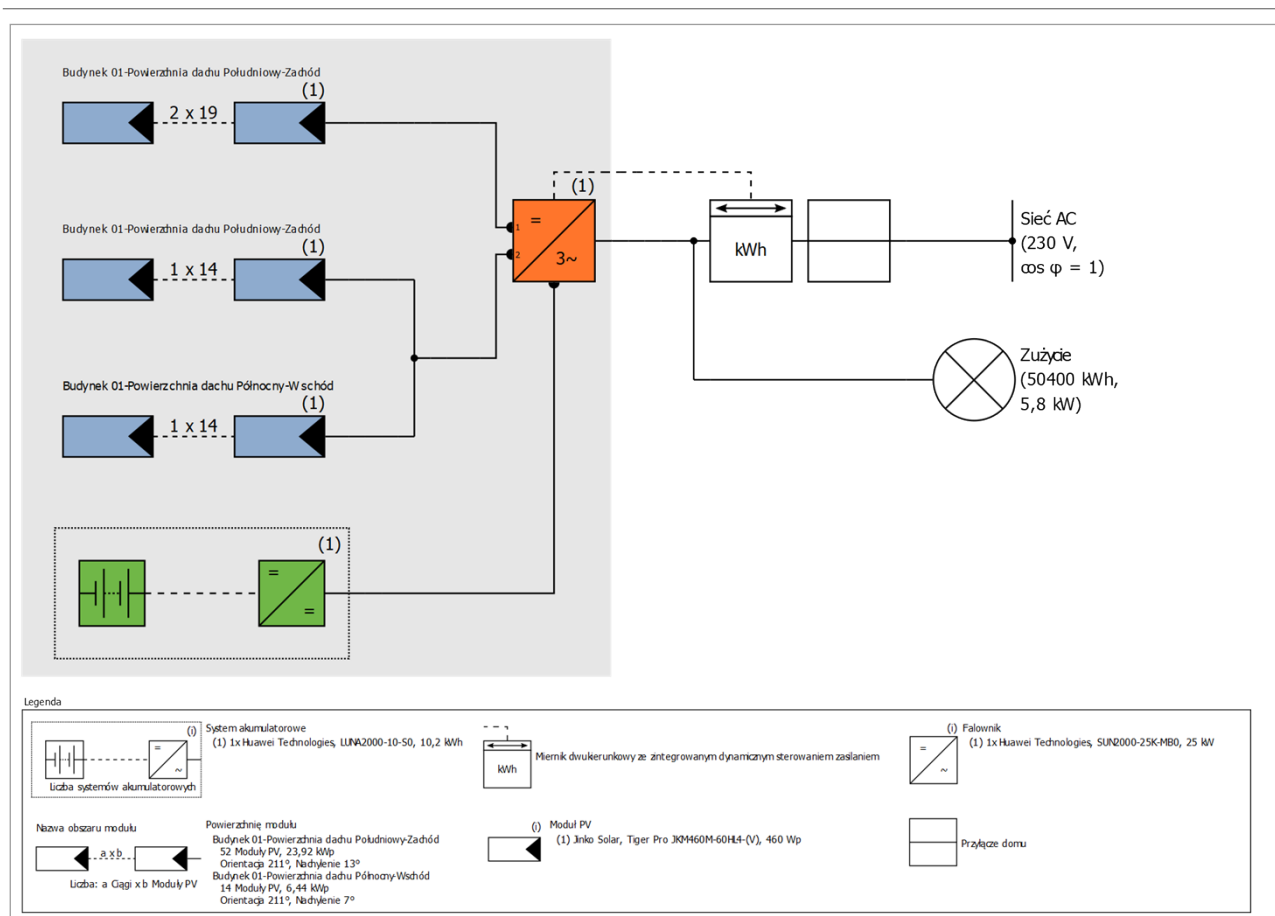
Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

## Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi systemami akumulatorowymi

Dane klimatyczne	Białystok, POL (2001 - 2020)
Źródło wartości	Meteonorm 8.2
Moc generatora PV	30,36 kWp
Powierzchnia generatora PV	142,4 m <sup>2</sup>
Liczba modułów PV	66
Liczba falowników	1
Liczba systemów akumulatorowych	1

## Projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 30,36 kW



Ilustracja: Schemat instalacji

## Prognoza uzysku

### Prognoza uzysku

Moc generatora PV	30,36 kWp
Spec. uzysk roczny	1 046,12 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	92,45 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	1,6 %
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) z akumulatorem	31 463 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	18 788 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	12 675 kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	59,7 %
Emisja CO <sub>2</sub> , której dało się uniknąć:	14 629 kg / rok
Stopień samowystarczalności	37,3 %

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV\*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

# Struktura instalacji

## Przegląd

### Dane instalacji

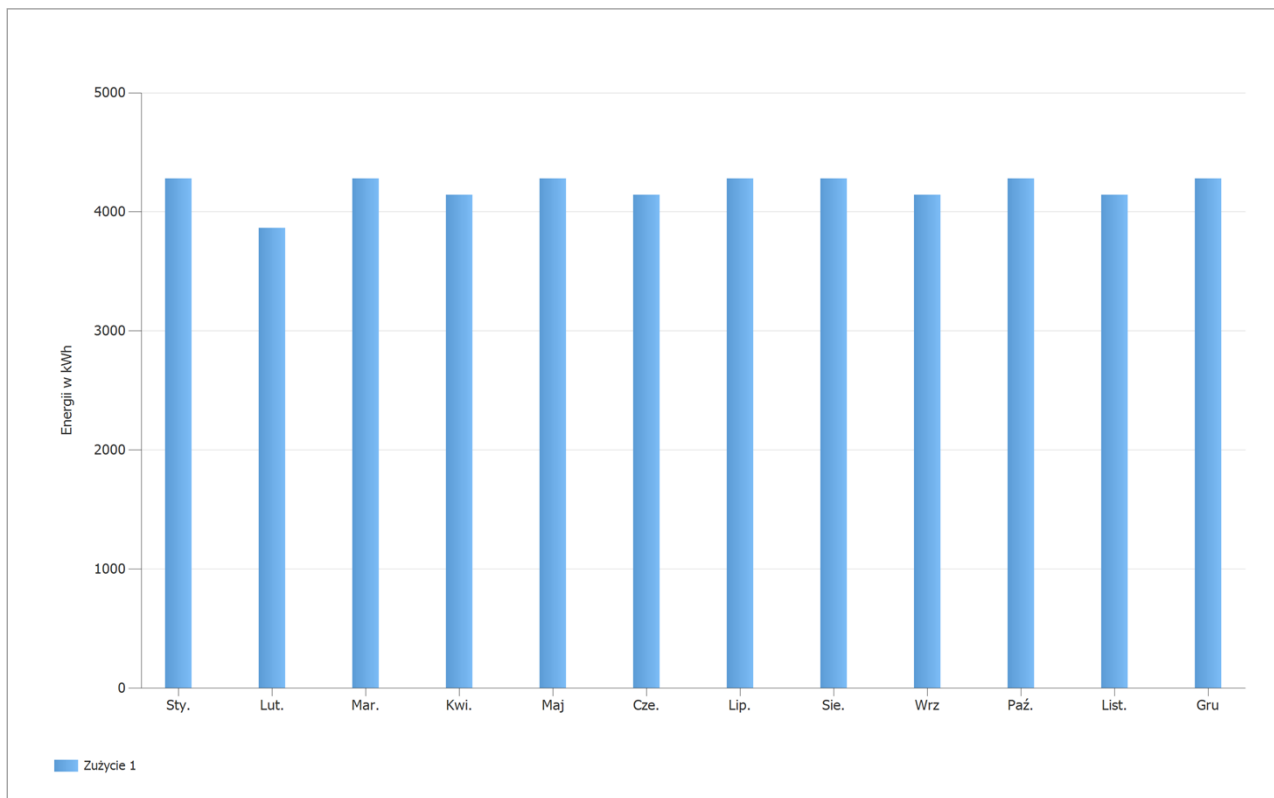
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi systemami akumulatorowymi
-------------------	---

### Dane klimatyczne

Lokalizacja	Białystok, POL (2001 - 2020)
Źródło wartości	Meteonorm 8.2
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

### Zużycie

Zużycie całkowite	50400 kWh
Nowy	50400 kWh
Maksimum obciążenia	5,8 kW



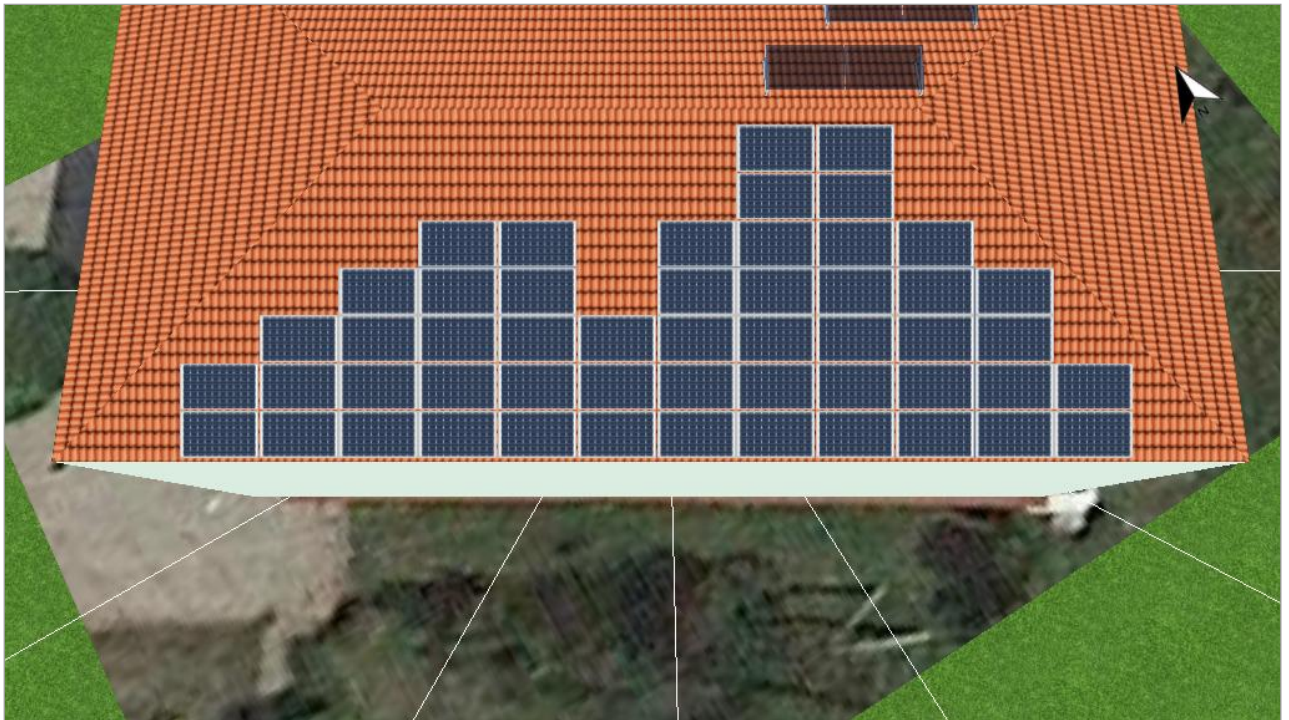
Ilustracja: Zużycie

## Powierzchnie modułów

### 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

#### Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód
Moduły PV	52 x Tiger Pro JKM460M-60HL4-(V) (v2)
Producent	Jinko Solar
Nachylenie	13 °
Orientacja	Południowy-zachód 211 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	112,2 m <sup>2</sup>

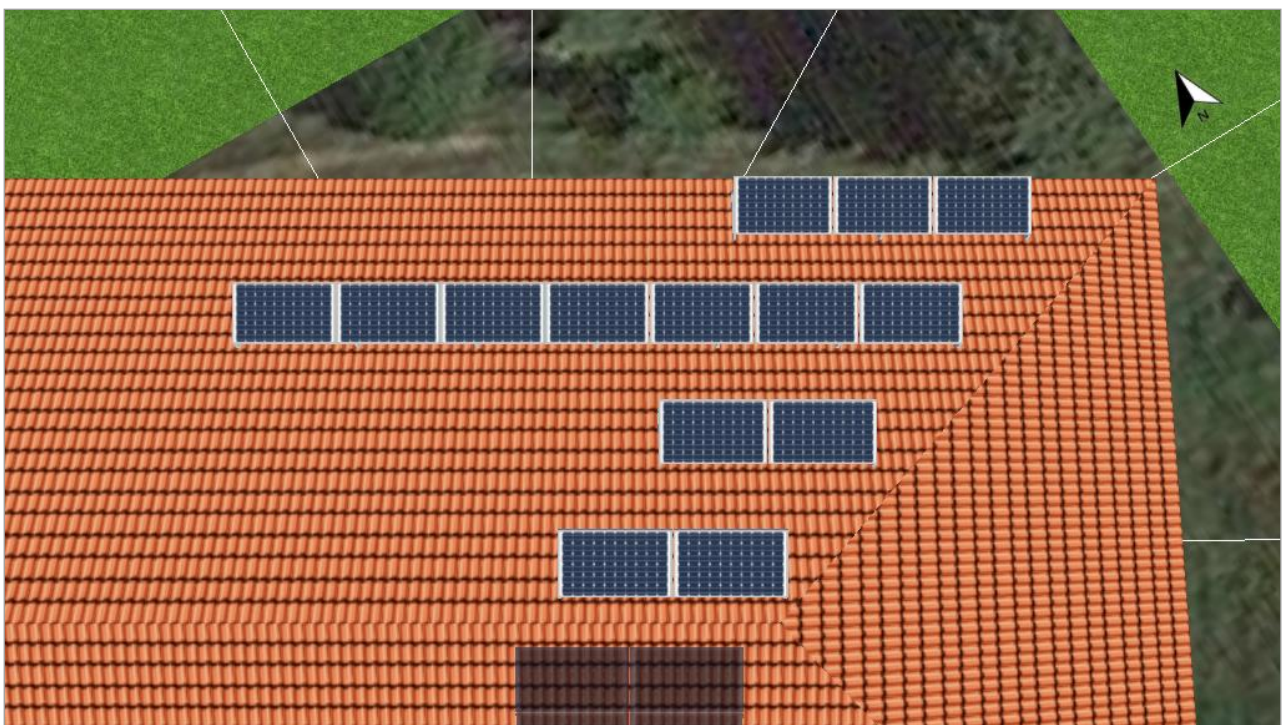


Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

## 2. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód

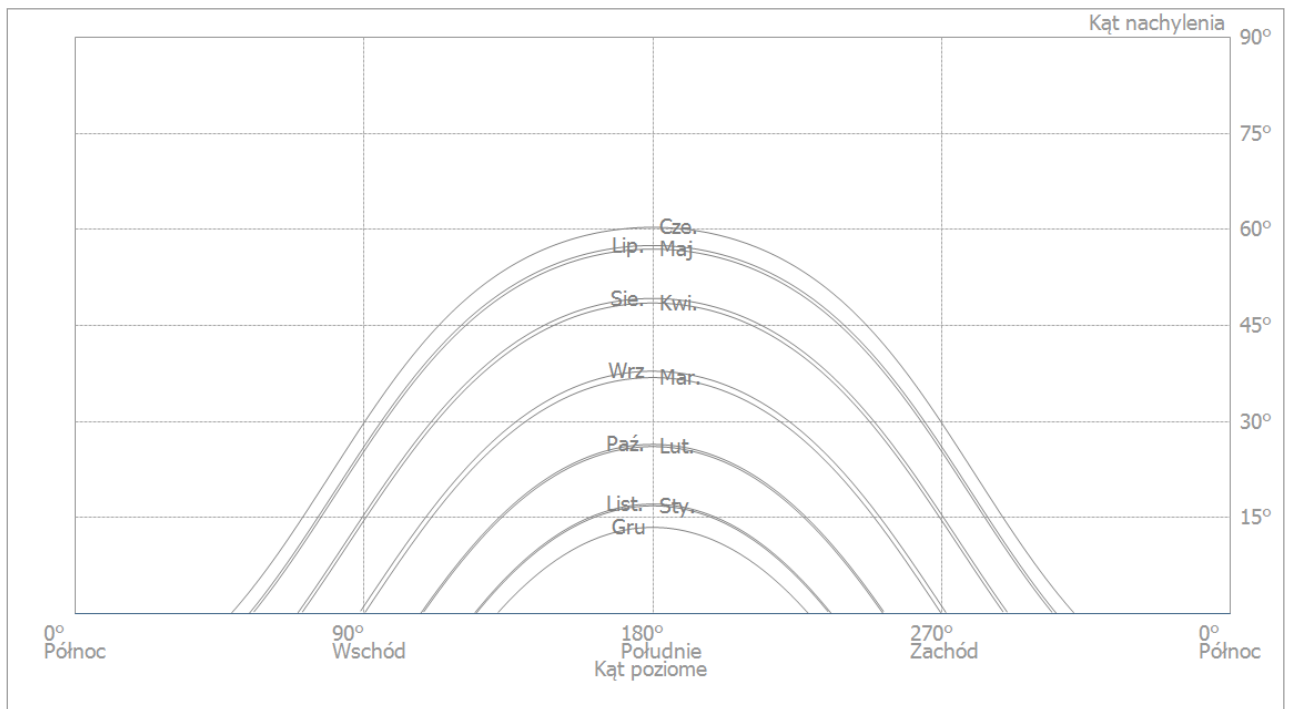
### Generator PV, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód
Moduły PV	14 x Tiger Pro JKM460M-60HL4-(V) (v2)
Producent	Jinko Solar
Nachylenie	7 °
Orientacja	Południowy-zachód 211 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	30,2 m <sup>2</sup>



Ilustracja: 2. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód

## Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

## Konfigurację falownika

### Konfiguracja 1

Powierzchnie modułów	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód + Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód
Falownik 1	
Model	SUN2000-25K-MB0 (v1)
Producent	Huawei Technologies
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	121,4 %
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 19 MPP 2: 1 x 14    1 x 14

## Sieć AC

### Sieć AC

Liczba faz	3
Napięcie sieciowe pomiędzy przewodem fazowym a zerowym	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

## Systemy akumulatorowe

### System akumulatorowe - Grupa 1

Model	LUNA2000-10-S0 (v4)
Producent	Huawei Technologies
Liczba	1
Falowniki do ładowania akumulatora	
Rodzaj połączenia	Podłączenie obwodu pośredniego DC
Moc znamionowa	5 kW
Akumulator	
Producent	Huawei Technologies
Model	LUNA2000-5KW-E0 (v2)
Liczba	2
Energia akumulatorów	10,2 kWh
Typ akumulatora	Litowo-żelazowo-fosfatowy



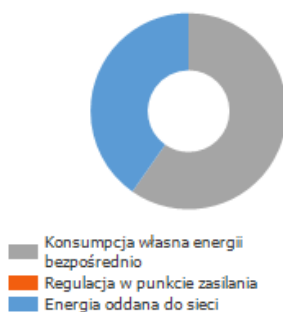
## Wyniki symulacji

### Wyniki Cała instalacja

#### Instalacja PV

Moc generatora PV	30,36 kWp
Spec. uzysk roczny	1 046,12 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	92,45 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	1,6 %
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) z akumulatorem	31 463 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	18 788 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	12 675 kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	59,7 %
Emisja CO <sub>2</sub> , której dało się uniknąć:	14 629 kg / rok

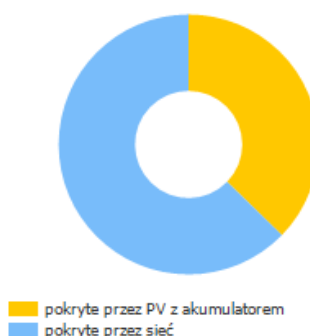
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) z akumulatorem



#### Urządzenie

Urządzenie	50 400 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	14 kWh/Rok
Zużycie całkowite	50 414 kWh/Rok
pokryte przez PV z akumulatorem	18 788 kWh/Rok
pokryte przez sieć	31 626 kWh/Rok
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	37,3 %

Zużycie całkowite



#### System akumulatorowe

Ładowanie na początku	10 kWh
Ładowanie akumulatora (Instalacja PV)	2 705 kWh/Rok
Energia akumulatora do pokrycia zużycia	2 393 kWh/Rok
Rozładowanie akumulatora do sieci	0 kWh/Rok
Utraty przez ładowanie/rozładowanie	283 kWh/Rok
Straty w baterii	39 kWh/Rok
Obciążenie cykliczne	9,0 %
Okres trwałości eksploatacyjnej	11 Lata

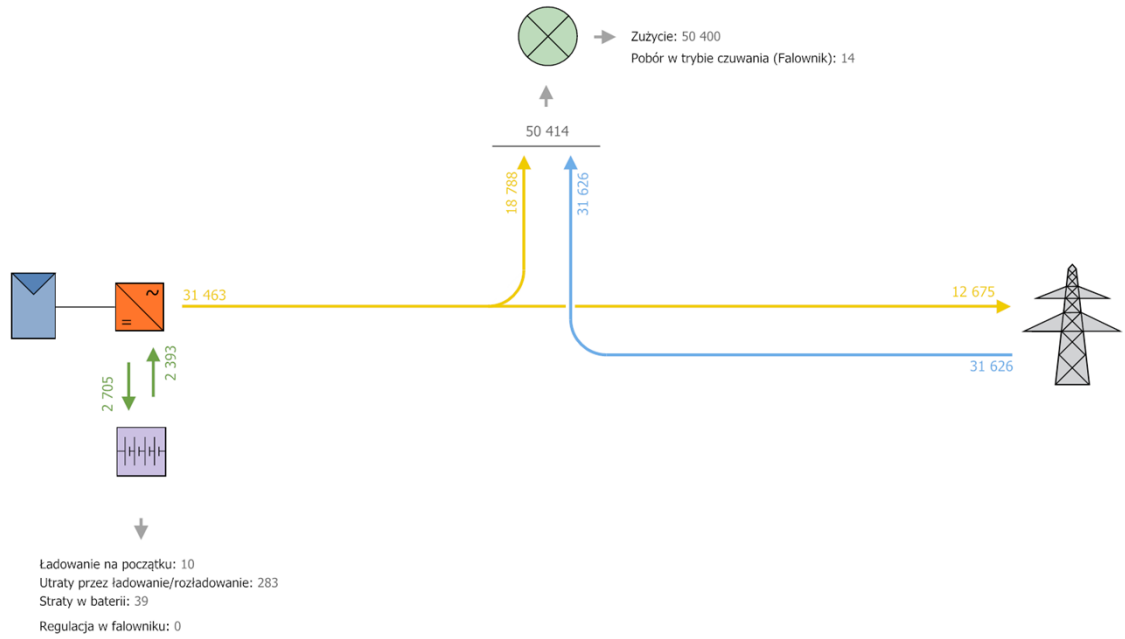
#### Stopień samowystarczalności

Zużycie całkowite	50 414 kWh/Rok
pokryte przez sieć	31 626 kWh/Rok
Stopień samowystarczalności	37,3 %

# Projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 30,36 kW

## Schemat przepływu energii

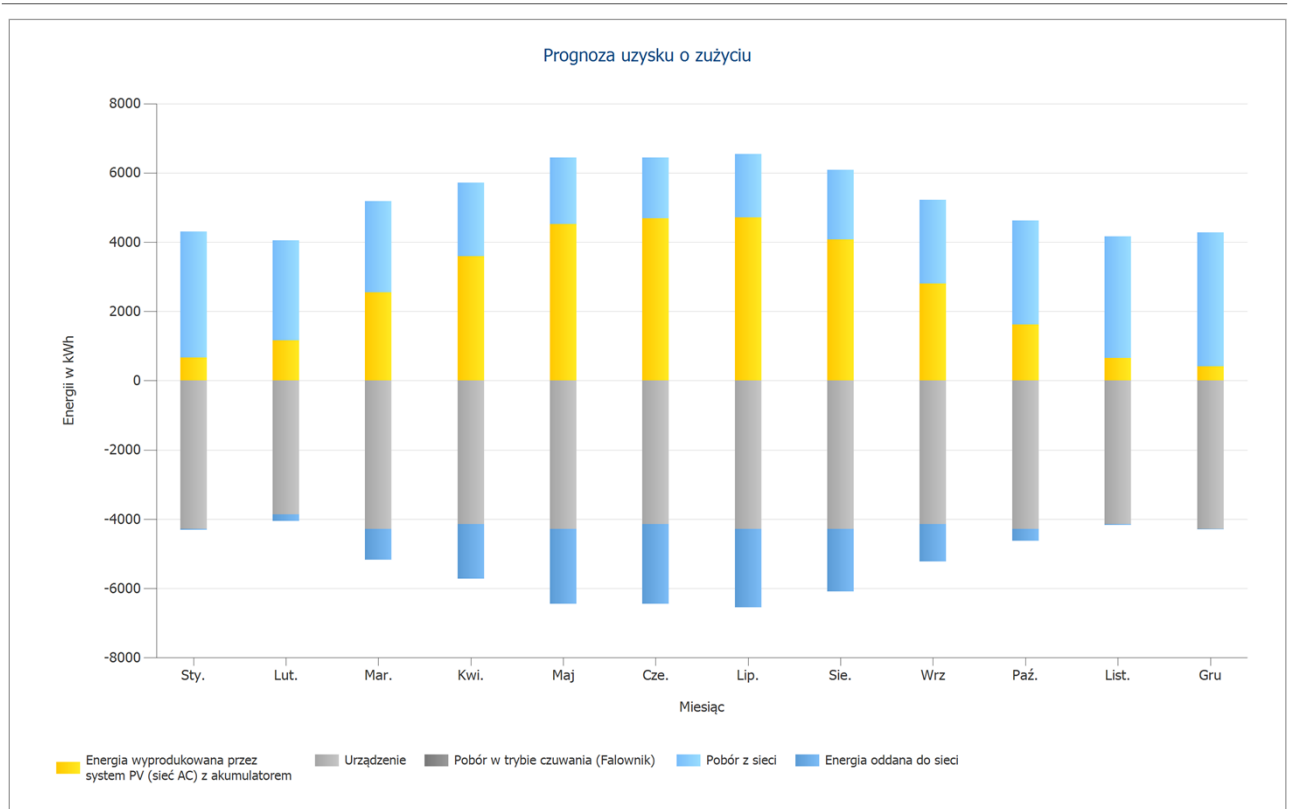
Projekt: Projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 30,36 kW



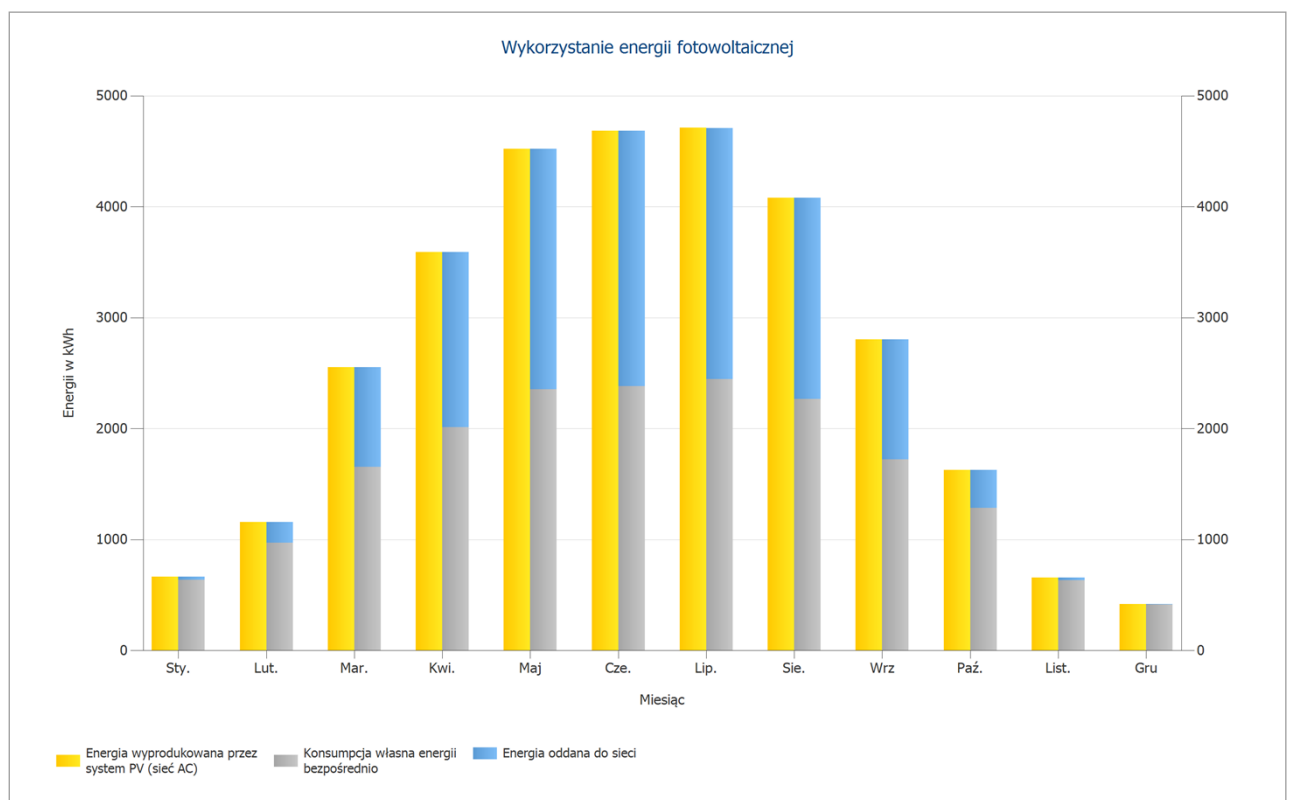
Wszystkie wartości w kWh  
Z uwagi na zaokrąglenie sum mogą wystąpić małe odchylenia  
created with PV\*SOL

Ilustracja: Przepływ energii

## Projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 30,36 kW

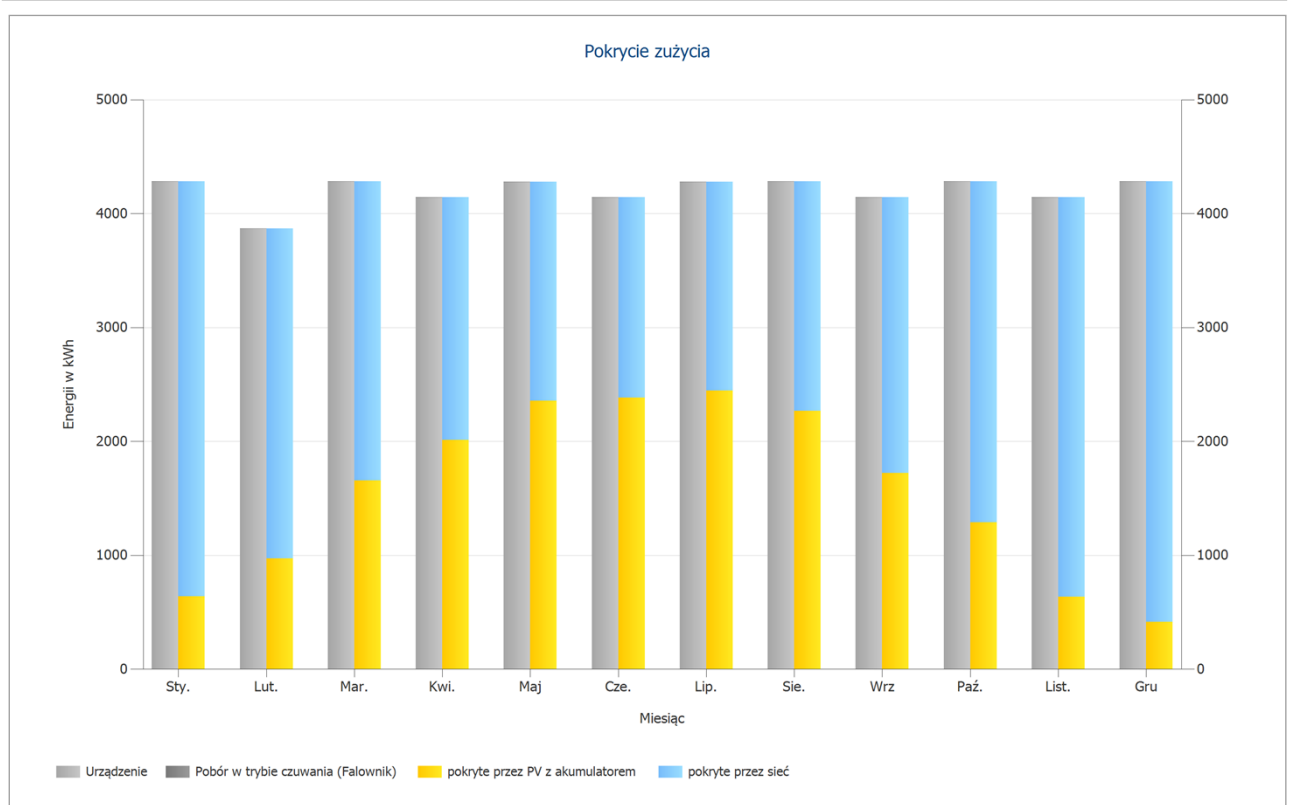


Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu

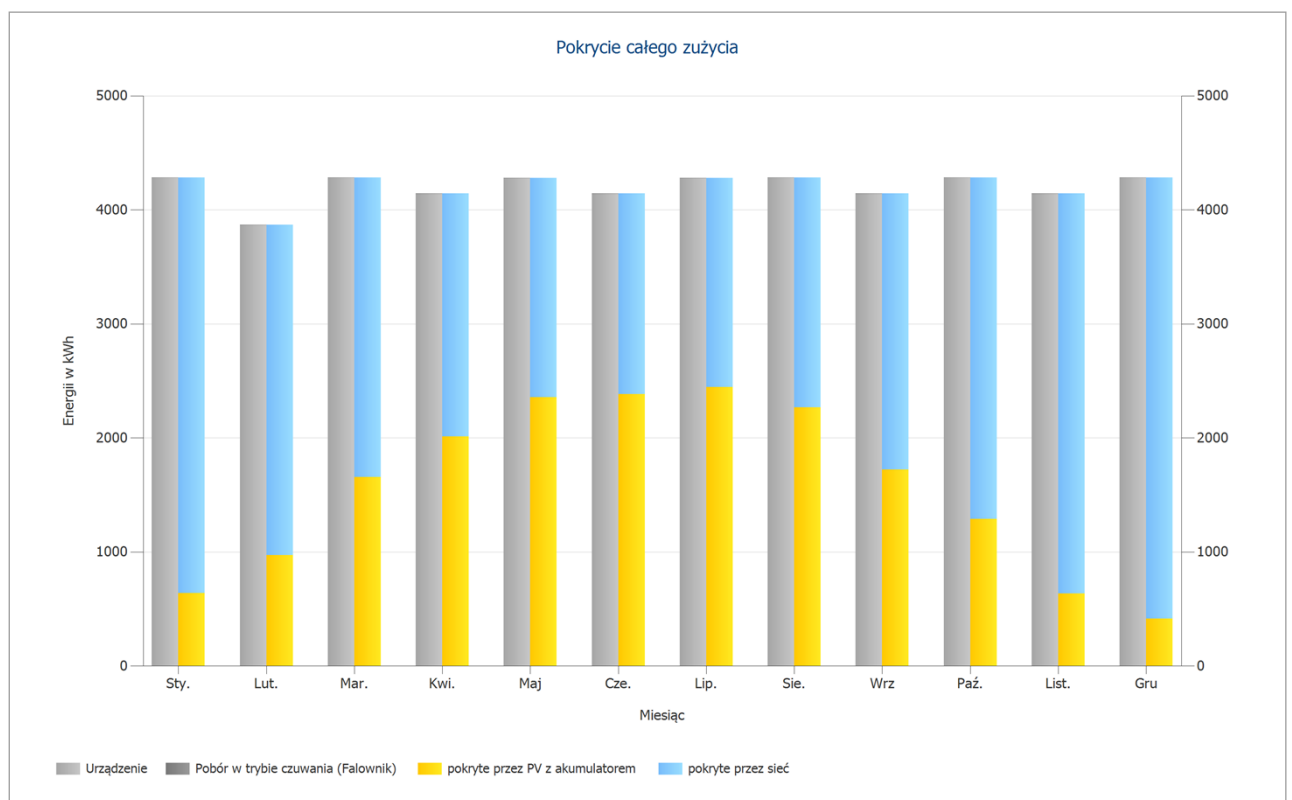


Ilustracja: Wykorzystanie energii fotowoltaicznej

## Projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 30,36 kW



Ilustracja: Pokrycie zużycia



Ilustracja: Pokrycie całego zużycia

## Arkusze danych

### Arkusze danych modułu PV

Moduł PV: Tiger Pro JKM460M-60HL4-(V) (v2)

Producent	Jinko Solar
Dostępny	Tak

#### Dane elektryczne

Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Moduł półogniwa	Tak
Liczba ogniw	60
Liczba diod by-pass	3
Straty napięcia na diodzie bypassu	1 V
Zintegrowany optymalizator mocy	Nie
Tylko falownik transformatorowy	Nie

#### Parametry U/I przy STC

Napięcie w MPP	34,2 V
Natężenie prądu w MPP	13,45 A
Napięcie obwodu otwartego	41,48 V
Prąd zwarciaowy	14,01 A
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %
Moc znamionowa	460 W
Współczynnik wypełnienia	79,15 %
Współczynnik sprawności	21,32 %

#### Parametry obciążenia częściowego U/I

Źródło wartości	Producent/własne
Nasłonecznienie	200 W/m <sup>2</sup>
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	33,8 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	2,68 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	39 V
Prąd zwarciaowy przy obciążeniu częściowym	2,8 A

#### Parametry dodatkowe

Współczynnik temperaturowy Voc	-116,1 mV/K
Współczynnik temperaturowy Isc	6,6 mA/K
Współczynnik temperaturowy Pmpp	-0,35 %/K
Współczynnik kąta padania (IAM)	100 %
Maksymalne napięcie systemowe	1000 V

#### Dane mechaniczne

Szerokość	1903 mm
Wysokość	1134 mm
Głębokość	30 mm
Szerokość ramki	30 mm
Ciężar	24,2 kg

## Arkusz danych falownika

Falownik: SUN2000-25K-MB0 (v1)

Producent	Huawei Technologies
Dostępny	Tak

### Dane elektryczne – DC

Moc znamionowa DC	25,46 kW
Maks. moc prądu DC	37,5 kW
Napięcie znamionowe DC	600 V
Maks. napięcie wejściowe	1100 V
Maks. prąd wejściowy	60 A
Max. prąd zwarciov	60 A
Liczba wejść DC	4

### Dane elektryczne – AC

Moc znamionowa prądu AC	25 kW
Maks. moc prądu AC	27,5 kVA
Nom. napięcie AC	230 V
Liczba faz	3
Z transformatorem	Nie

### Dane elektryczne – Inne

Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0,25 %/100V
Min. Moc przesyłana do sieci	50 W
Pobór w trybie czuwania	5,5 W
Zużycie nocne	5,5 W

### Tracker MPP

Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,9 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	99,9 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2

### Tracker MPP 1-2

Maks. prąd wejściowy	30 A
Max. prąd zwarciov	30 A
Maks. moc wejściowa	21,6 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	1000 V

## Arkusz danych systemu akumulatorów

System akumulatorowe: LUNA2000-10-S0 (v4)

Producent	Huawei Technologies
Dostępny	Tak
<b>Falowniki do ładowania akumulatora</b>	
Moc znamionowa	5 kW
Maksymalna moc ładowania	5 kW
Maksymalna moc rozładowywania	5 kW
Rodzaj połączenia	Podłączenie obwodu pośredniego DC
<b>Akumulator</b>	
Producent akumulator	Huawei Technologies
Model	LUNA2000-5KW-E0 (v2)
Liczba	2 (1x2)
Napięcie prądu DC systemu akumulatorowego	51,2 V
Użyteczna energia akumulatorów	10,2 kWh
Pojemność dla t = 10 h	200 Ah

## Arkusz danych akumulatora

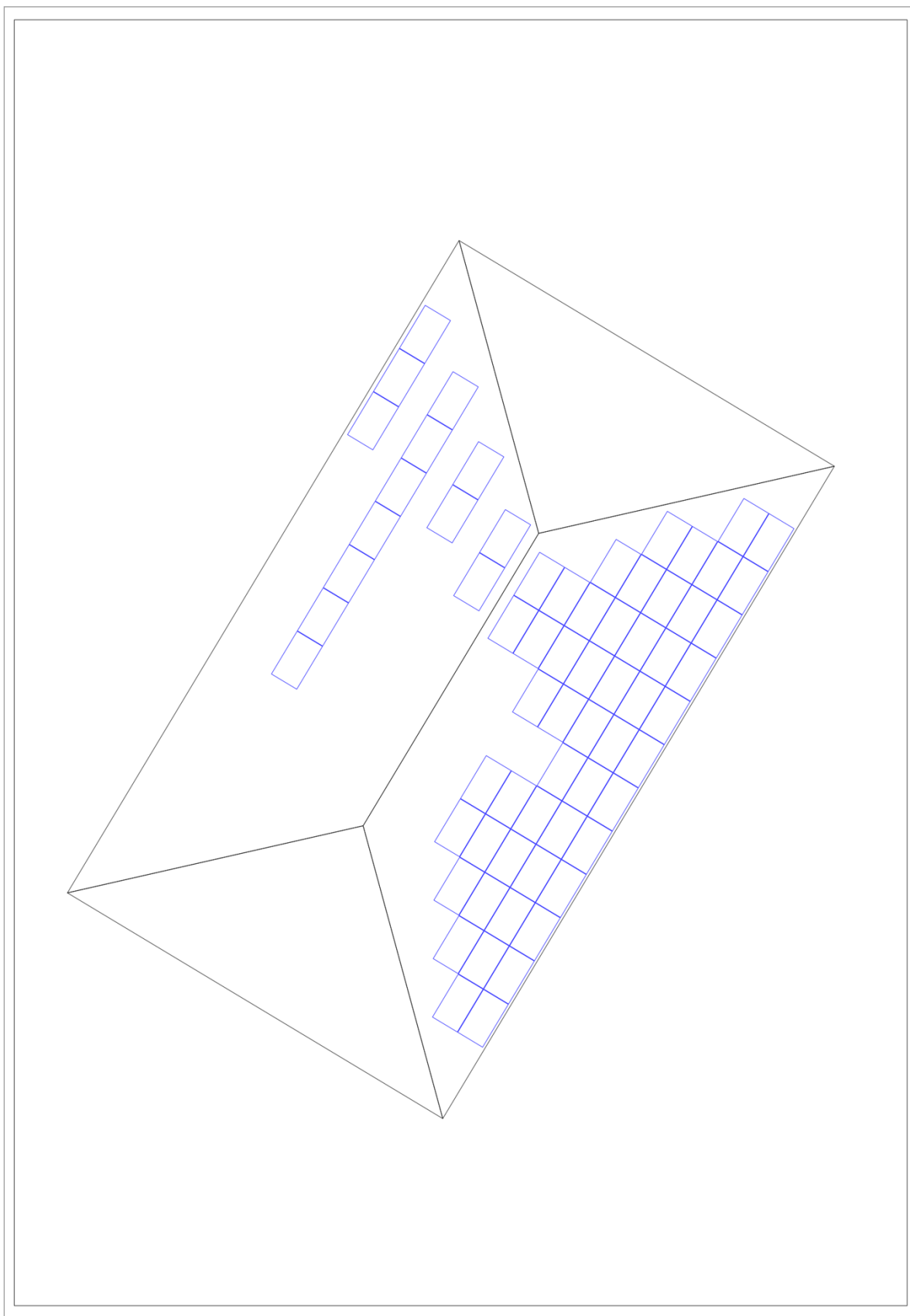
Akumulator: LUNA2000-5KW-E0 (v2)

Producent	Huawei Technologies
Dostępny	Tak
<b>Dane elektryczne</b>	
Typ akumulatora	Litowo-żelazowo-fosfatowy
Napięcie ogniwa	3,2 V
Liczba ogniw w rzędzie	16
Napięcie znamionowe	51,2 V
Liczba linii akumulatorowych	1
Oporność wewnętrzna	4,16 mΩ
Samorozładowanie	1,5 %/Miesiąc
Trwałość w cyklu ładowania-rozładowania (DoD = 40 %)	11250
<b>Dane mechaniczne</b>	
Długość	670 mm
Szerokość	150 mm
Wysokość	360 mm
Ciężar	50 kg



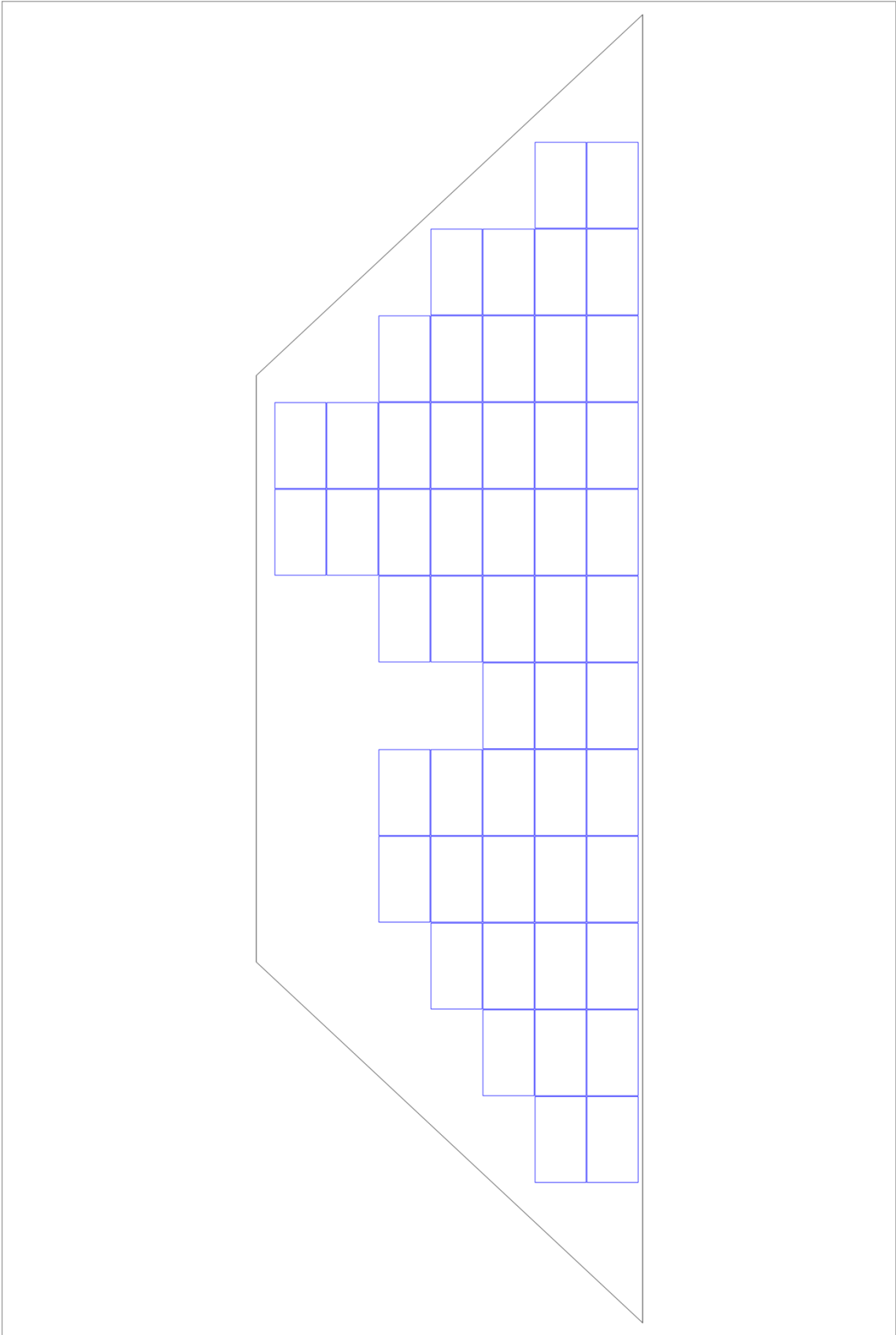


Przełóż plan

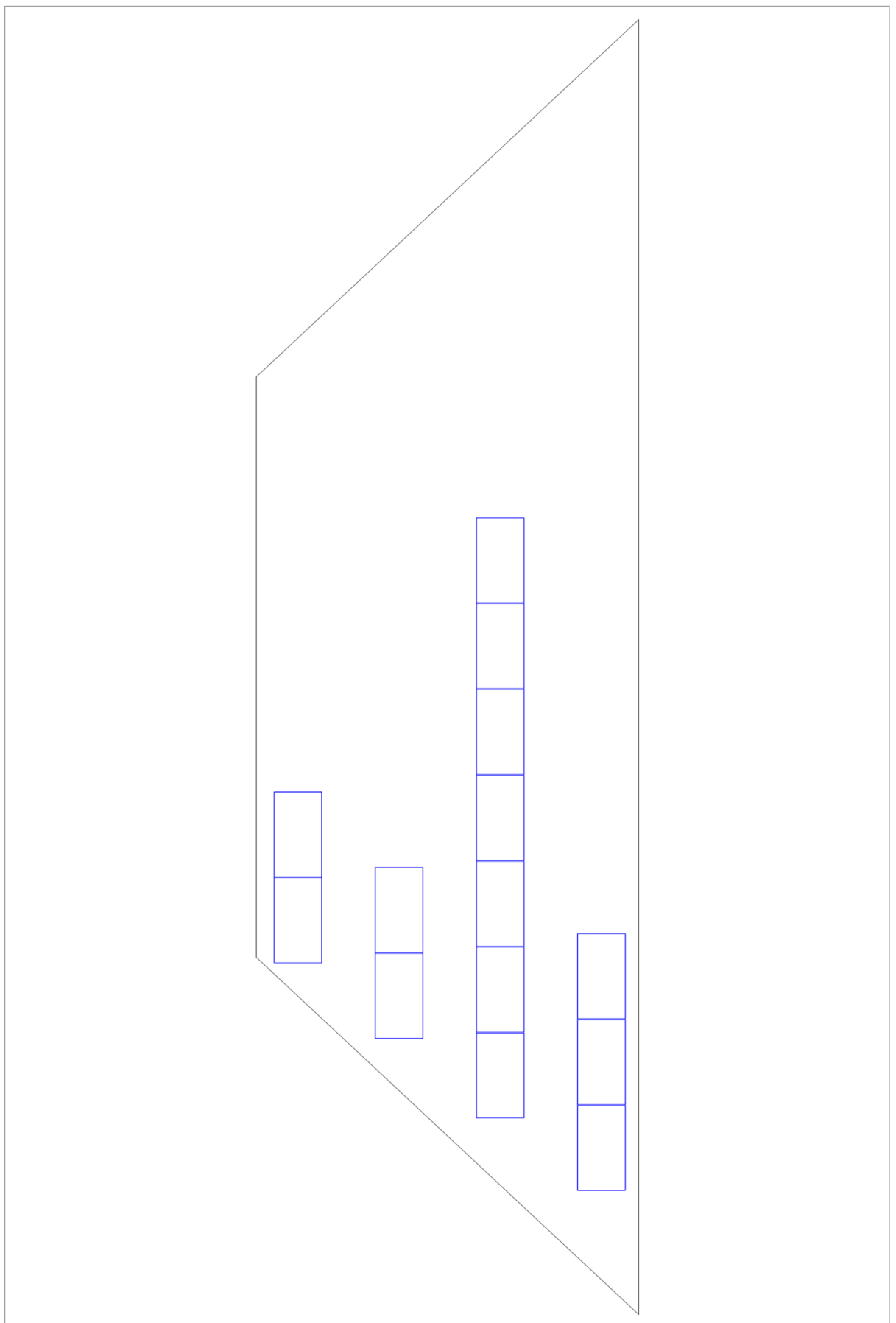


Ilustracja: Przełóż plan

Plan wymiarowy

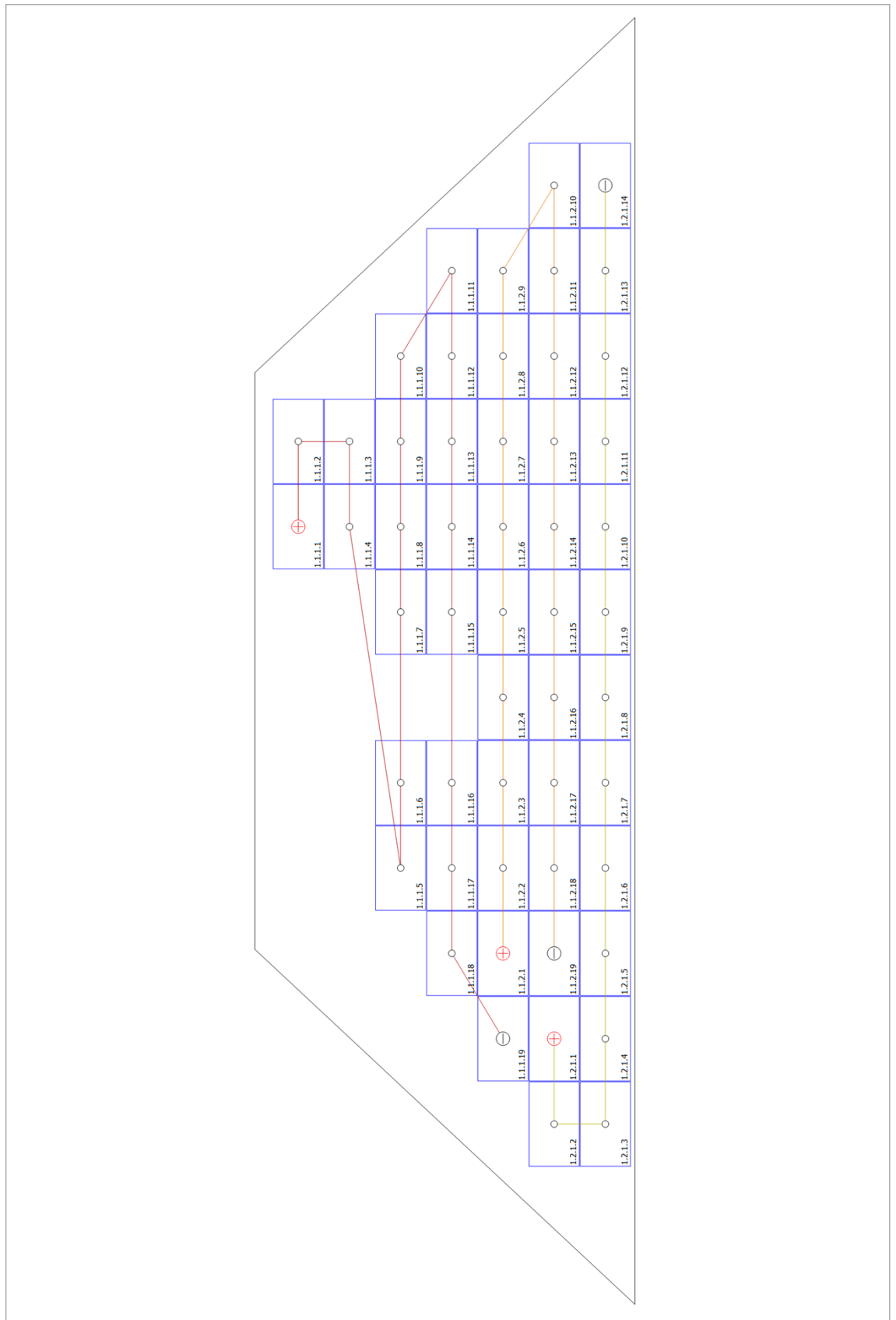


Ilustracja: Budynek 01 - Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

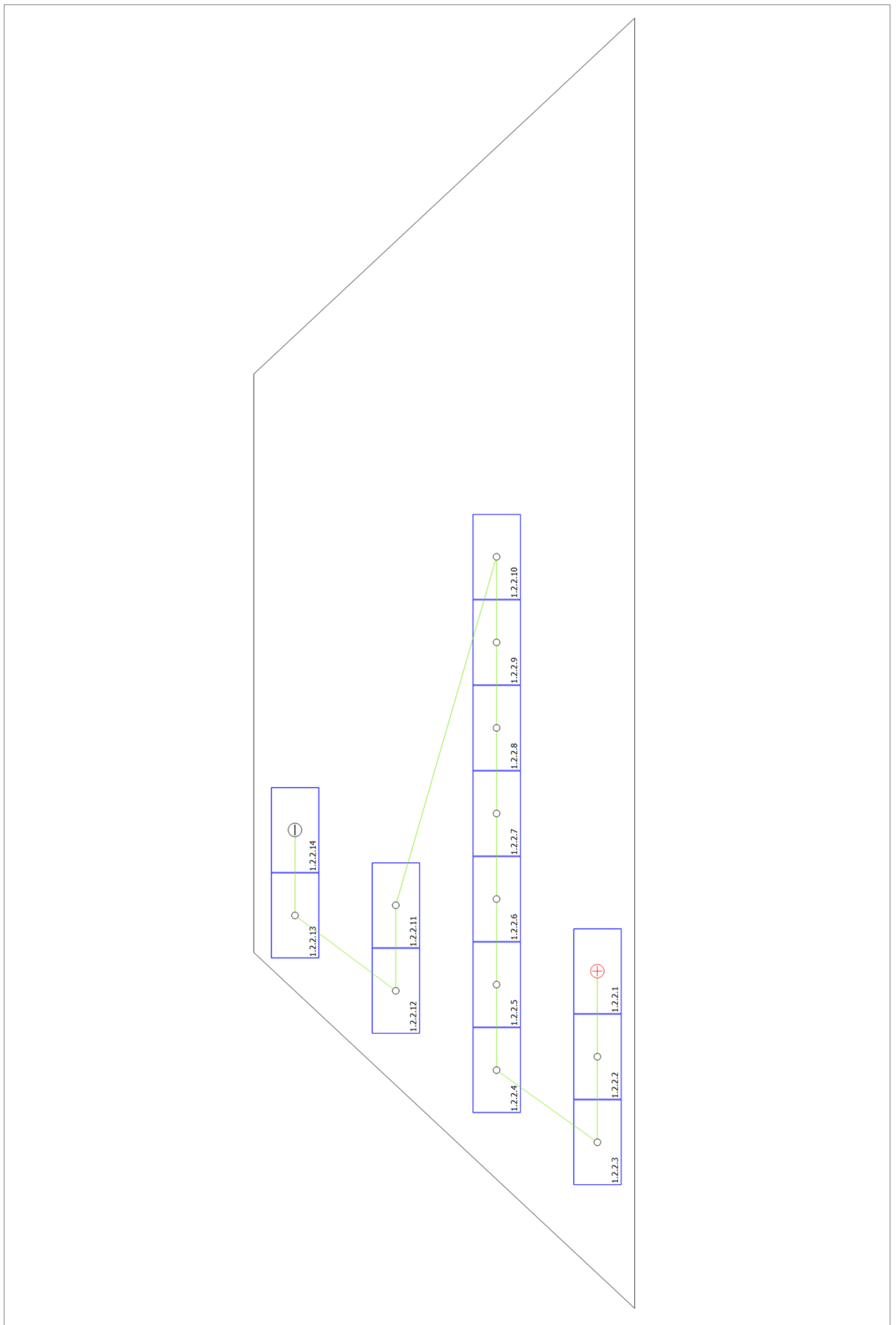


Ilustracja: Budynek 01 - Powierzchnia dachu Północny-Wschód

## Schemat elektryczny



Ilustracja: Budynek 01 - Powierzchnia dachu Południowy-Zachód



Ilustracja: Budynek 01 - Powierzchnia dachu Północny-Wschód

### Lista części

#### Lista części

#	Typ	Numer pozycji	Producent	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Moduł PV		Jinko Solar	Tiger Pro JKM460M-60HL4-(V)	66	Sztuka
2	Falownik		Huawei Technologies	SUN2000-25K-MB0	1	Sztuka
3	System akumulatorowe		Huawei Technologies	LUNA2000-10-S0	1	Sztuka
4	Komponenty			Miernik dwukierunkowy ze zintegrowanym dynamicznym sterowaniem zasilaniem	1	Sztuka
5	Komponenty			Przyłącze domu	1	Sztuka
6	Komponenty			Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe z uziemieniem	3	Sztuka
7	Komponenty			Zabezpieczenie różnicowo-prądowe (FI/RCD) B 50A/100mA	1	Sztuka
8	Komponenty			Wyłącznik ochronny przewodu B 63A	1	Sztuka