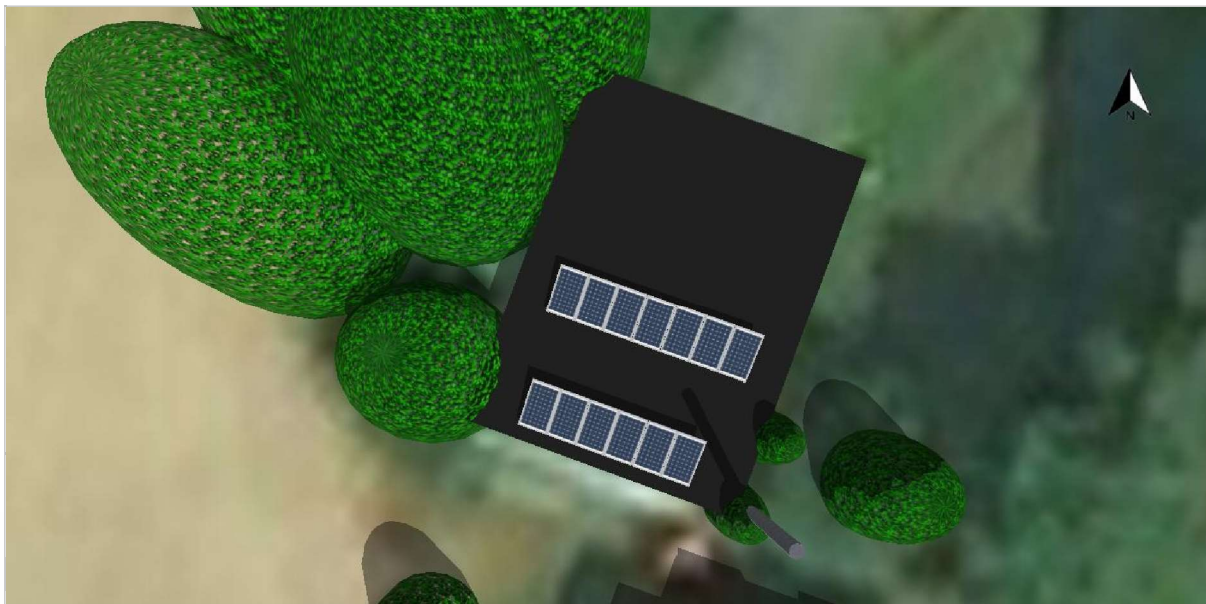


ZAŁĄCZNIK NR 4

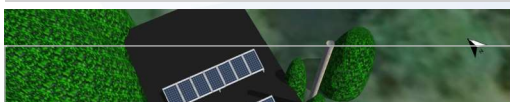


Nowa Chełmża, dz. nr 21

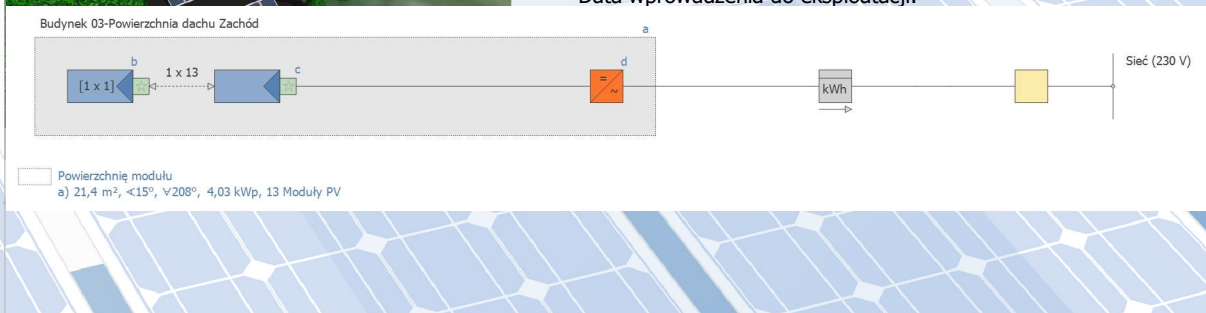
3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

| | |
|----------------------------|---------------------------------|
| Dane klimatyczne | Nowa Chełmża, POL (1991 - 2010) |
| Moc generatora PV | 4,03 kWp |
| Powierzchnia generatora PV | 21,4 m ² |
| Liczba modułów PV | 13 |
| Liczba falowników | 1 |

Projekt



Adres:
Nowa Chełmża, dz. nr 21
Data wprowadzenia do eksploatacji:



Zysk

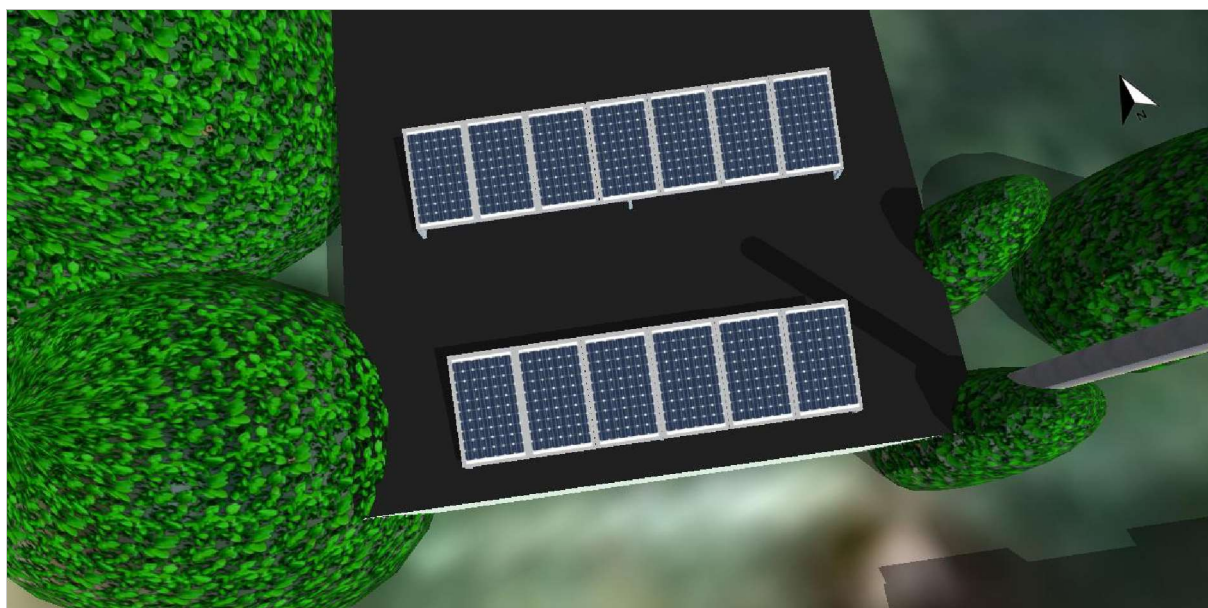
| | |
|---|----------------|
| Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) | 3 378 kWh |
| Spec. uzysk roczny | 838,32 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR) | 74,1 % |
| Obliczenie strat przez zacinienie | 18,3 %/rok |
| Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć: | 2 027 kg / rok |

Struktura instalacji

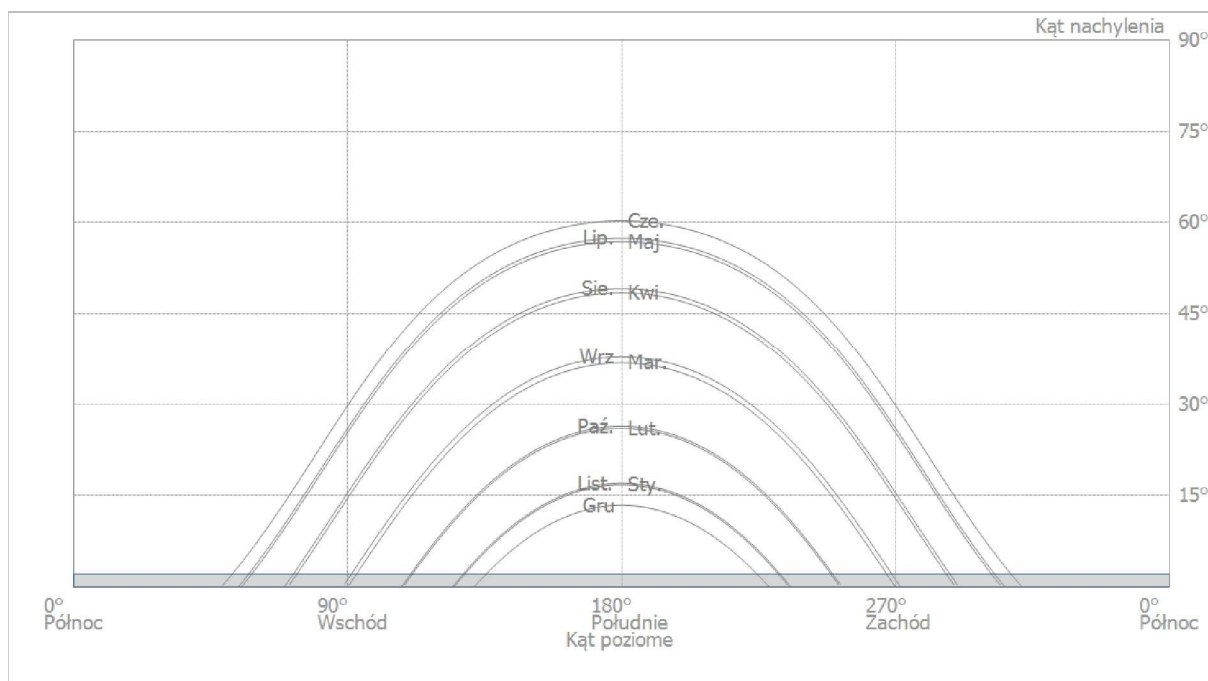
| | |
|--|--|
| Dane klimatyczne | Nowa Chelmża, POL (1991 - 2010) |
| Rozdzielczość danych | 1 h |
| Rodzaj instalacji | 3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) |
| Zastosowane modele symulacji | |
| Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej | Hofmann |
| Nasłonecznienie powierzchni nachylonej | Hay & Davies |

Generator PV Powierzchnię modułu

| | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Nazwa | Budynek 03-Powierzchnia dachu Zachód |
| Moduły PV* | 13 x 310W |
| Producent | - |
| Nachylenie | 15 ° |
| Orientacja | Południowy-zachód 208 ° |
| Rodzaj montażu | Wolnostojący na dachu płaskim |
| Powierzchnia generatora PV | 21,4 m ² |



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 03-Powierzchnia dachu Zachód



Ilustracja: Horyzont od Budynek 03-Powierzchnia dachu Zachód

Falownik

Powierzchnię modułu

Budynek 03-Powierzchnia dachu Zachód

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Falownik 1* | 1 x 3.7 kW |
| Producent | - |
| Optymalizator mocy 1* | 13 szt. |
| Producent | - |
| Konfiguracja | MPP 1+2: 1 x 13☆ [1 x 1] |

Sieć AC

| | |
|---------------------------------|-------|
| Liczba faz | 3 |
| Napięcie sieciowe (jednofazowe) | 230 V |
| Współczynnik mocy (cos phi) | +/- 1 |

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

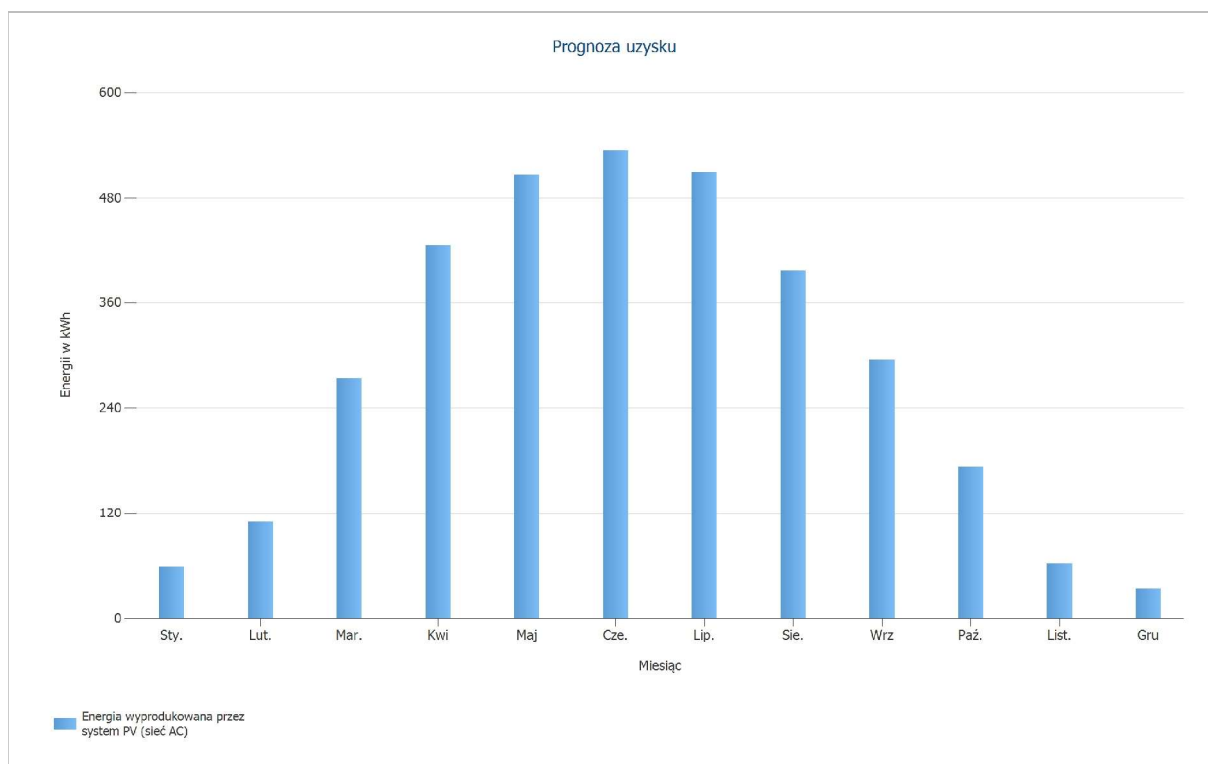
| | |
|--|----------------|
| Moc generatora PV | 4 kWp |
| Spec. uzysk roczny | 838,32 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR) | 74,1 % |
| Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia | 18,3 %/rok |
| Energia oddana do sieci | 3 378 kWh/rok |
| Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu) | 3 378 kWh/rok |
| Pobór w trybie czuwania (Falownik) | 15 kWh/rok |
| Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć: | 2 027 kg / rok |

Schemat przepływu energii

Projekt: Filus Jan



Wszystkie wartości w kWh
Small deviations in the totals can occur due to rounding
created with PV*SOL



Ilustracja: Proгноza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 03-Powierzchnia dachu Zachód

| | |
|---|---------------------------|
| Moc generatora PV | 4,03 kWp |
| Powierzchnia generatora PV | 21,4 m ² |
| Globalne nasłonecznienie na moduł | 1129,2 kWh/m ² |
| Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) | 3378,4 kWh/rok |
| Spec. uzysk roczny | 838,3 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR) | 74,1 % |

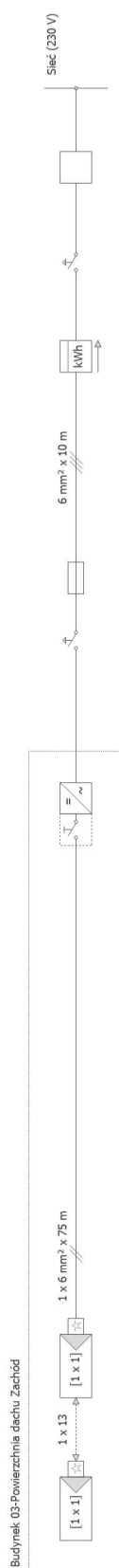
Bilans energetyczny instalacji PV

| | | |
|--|----------------------------------|---------|
| Promieniowanie globalne, poziomo | 1 065,2 kWh/m² | |
| Odchylenie od standardowego widma | -10,65 kWh/m ² | -1,00 % |
| Odbicie od gruntu (albedo) | 3,59 kWh/m ² | 0,34 % |
| Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych | 105,95 kWh/m ² | 10,01 % |
| Zacienienie niezależne od modułu | -34,88 kWh/m ² | -3,00 % |
| Odbicia na powierzchni modułu | -62,72 kWh/m ² | -5,55 % |
| Globalne nasłonecznienie na moduł | 1 066,5 kWh/m² | |

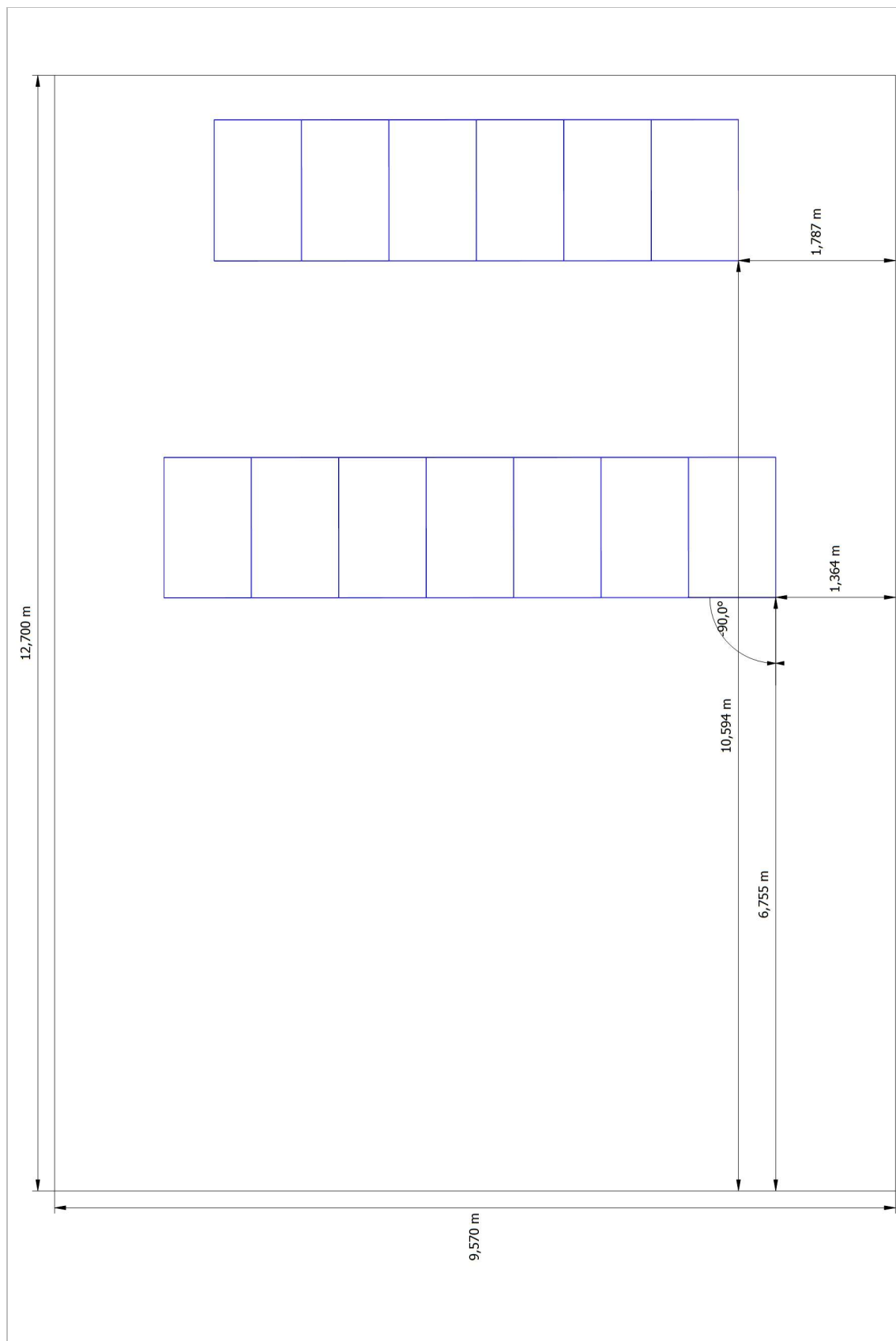
$$\begin{aligned}
 &1\,066,5 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 21,36 \text{ m}^2 \\
 &= 22\,785,4 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

| | | |
|---|---------------------|----------|
| Globalne nasłonecznienie PV | 22 785,4 kWh | |
| Zanieczyszczenie | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %) | -18 478,16 kWh | -81,10 % |
| Znamionowa energia PV | 4 307,2 kWh | |
| Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu | -581,22 kWh | -13,49 % |
| Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia | -28,62 kWh | -0,77 % |
| Odchylenie od znamionowej temperatury modułu | -69,91 kWh | -1,89 % |
| Diody | -36,10 kWh | -1,00 % |
| Niedopasowanie (dane producenta) | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie) | -0,16 kWh | 0,00 % |
| Optymalizator mocy (przetwarzanie prądu DC/zregulowanie) | -31,68 kWh | -0,88 % |
| Przewód fazowy | -14,28 kWh | -0,40 % |
| Energia PV (DC) bez regulacji falownika | 3 545,3 kWh | |
| Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC | -15,63 kWh | -0,44 % |
| Regulacja zakresu napięcia MPP | -4,27 kWh | -0,12 % |
| Regulacja maks. prądu DC | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Regulacja maks. mocy prądu DC | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Regulacja maks. mocy prądu AC/cos phi | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Adaptacja MPP | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Energia PV (DC) | 3 525,4 kWh | |

| | | |
|---|--------------------|---------|
| Energia na wejściu falownika | 3 525,4 kWh | |
| Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Konwersja z prądu DC na AC | -145,95 kWh | -4,14 % |
| Pobór w trybie czuwania (Falownik) | -14,53 kWh | -0,43 % |
| Przewód AC | -0,99 kWh | -0,03 % |
| Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania | 3 363,9 kWh | |
| Energia oddana do sieci | 3 378,4 kWh | |



Budynek 03-Powierzchnia dachu Zachód



Konfiguracja



Ilustracja: Zrzut ekranu03

Ilustracja: Zrzut ekranu04

