

Czyste energie i ochrona środowiska.

Zajęcia laboratoryjne Sunny Design cz. 2

Projekt w Sunny Design

Typ projektu: Instalacja PV ze zużyciem energii na potrzeby własne.

Lokalizacja : Kraków

Parametry temperaturowe jak w poprzednim projekcie

Uwzględnianie straty w przewodach DC (15m) AC (20m)

Profil zużycia energii : gospodarstwo domowe (dwie osoby dorosłe, obie pracują zawodowo, dwoje dzieci). Roczne zużycie energii 5000kWh.

Przeanalizować stworzony profil w układzie tygodniowym i całorocznym!

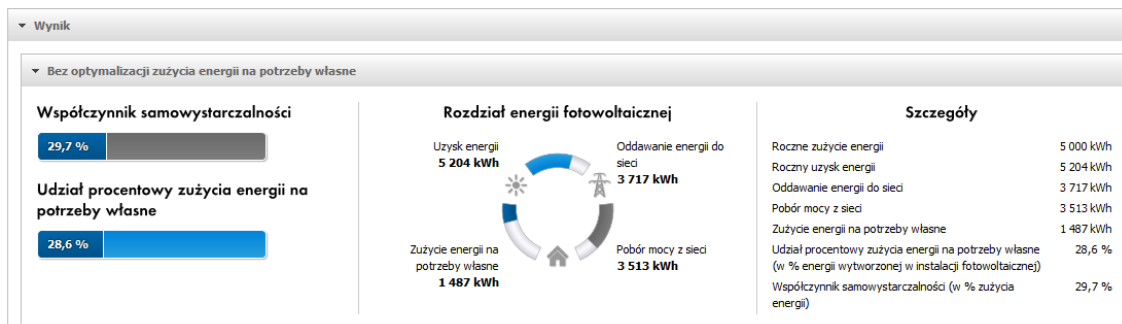
Instalacja fotowoltaiczna:

Moc 5 kWp (20 modułów Brukbet BEP 250W) montaż na dachu, azymut 0° pochylenie 35°.

Falownik STP 5000TL-20

Przewody o podanych wcześniej długościach. Należy tak dobrać przekroje, aby straty były mniejsze niż 0,3%.

Analiza przepływów energii dla systemu bez akumulatorów.



Należy przeanalizować i zanotować do dalszych porównań ilości energii: wytworzonej, zużytej od razu, oddanej do sieci i pobranej z sieci oraz współczynniki samowystarczalności i zużycia energii na potrzeby własne.

Monitorowanie instalacji można pominąć.

Analiza rentowności:

Analiza rentowności przeprowadzona w oparciu o ceny energii dla gospodarstwa domowego i system opustów (w przybliżeniu) dla instalacji do 10kW.

Koszty uproszczone: 5000 /kWp

Koszty eksploatacyjne 1.5% /rok

Degradacja modułów : 0,8%/ rok

Finansowanie 100% kapitału własnego

Inflacja 2,5%

Analiza rentowności w okresie 25 lat

Koszt zakupu energii 0,55/kWh

Roczny wskaźnik wzrostu ceny energii 3,5%

Przychód z tytułu oddawania energii do sieci 0,44 /kWh

Okres uzyskiwania przychodów za energię oddawaną do sieci 15 lat

Potrącenie lub dochód przy zużyciu energii na potrzeby własne 0

Cena prądu po upływie okresu ... : 0,17 kWh

Sprawdzić przybliżony okres amortyzacji instalacji, koszty własne produkcji energii i roczny zysk.

Warianty analizy rentowności (po ich przeprowadzeniu wrócić do ustawień początkowych)

1. Sprawdzić powyższe wskaźniki dla kosztów w zakresie od 4500 do 6000 /kWp
2. Przy koszcie 5000/kW sprawdzić efekt finansowania w programie prosument:
 - a. 0 kapitału własnego
 - b. 40% dofinansowania
 - c. Kredyt na 10 lat z RSO 2,5%
3. Przy koszcie jak powyżej sprawdzić rentowność przy preferencyjnym kredycie (5%) na 50% kosztów instalacji. Kredyt na 10 lat.
4. Urealnić koszty systemu wyszukując w Internecie ceny użytych w projekcie urządzeń (falownik, moduły). Dodatkowo należy uwzględnić dachową konstrukcję wsporczą (wyszukać wśród ofert polskich producentów: Corab, Remor, Baks) oraz koszty montażu (można przyjąć 500-800 /kW). Do cen netto należy dodać 8% VAT (przy założeniu, że system będzie instalowany na budynku mieszkalnym do 300m²)

Warianty sposobu montażu.

Zachowując ustalone wcześniej kąty sprawdzić wpływ sposobu integracji modułów PV z budynkiem (dach, fasada, zintegrowany, wolnostojący) na ilość wyprodukowanej energii. Wyniki zestawić w ujęciu procentowym względem najlepszego uzysku energii.

Warianty profili zużycia energii.

Dla pierwotnego układu modułów oraz zryczałtowanych kosztów 5000 /kWp przeprowadzić analizę dla wszystkich dostępnych w programie profili zużycia energii. Dla gospodarstw domowych pozostawić roczne zapotrzebowanie na poziomie 5000kWh. W przypadku małego przedsiębiorstwa przyjąć 20000 kWh a dla zakładu przemysłowego 40000 kWh. W każdej z tych 3 kategorii profili wyszukać profile zapewniające największe i najmniejsze zużycie energii na potrzeby własne. Przenalizować jak ten parametr przekłada się na okres amortyzacji instalacji.

Wariant z magazynem energii

Przeanalizować podstawowy wariant instalacji (dwie osoby dorosłe, obie pracują zawodowo, dwoje dzieci) z jednofazowym magazynem energii (Sunny Boy Storage 2.5 oraz akumulator litowy 7kWh). Porównać przepływy energii w systemie bez akumulatora i z akumulatorem.



Proszę zwrócić uwagę na ilość cykli ładowania/rozładowania akumulatora w ciągu roku. Dla systemu z akumulatorem proszę przeprowadzić analizę rentowności systemu uwzględniając ceny użytego sprzętu (Sunny Boy Storage 2.5 i Tesla PowerWall 7kWh)

Analiza układu łańcuchów modułów.

Sprawdzić jak zmieni się produkcja energii jeśli zamiast jednego łańcucha 20 modułów do falownika podepnie się dwa łańcuchy (po jednym do każdego wejścia) po 10 modułów.

Analiza dachu w układzie wschód-zachód.

Należy sprawdzić jak będzie pracowała instalacja PV na budynku z dwuspadzistym dachem, którego jedna połać jest skierowana dokładnie na wschód a druga na zachód. Pochylenie obu połaci 35°. W tym celu należy stworzyć dwie generatory fotowoltaiczne

po 10 modułów ustawione pod właściwymi kątami a następnie każdy z nich podłączyć do osobnego wejścia falownika. Sprawdzić jak w takim wariantcie zmieniła się produkcja energii względem optymalnego ustawienia na południe, czy wpłynęło to na samokonsumpcję energii i o ile wydłużył się okres amortyzacji instalacji.

Analiza współpracy PV z pompą ciepła.

Sprawdzić jak zmieniają się współczynniki jakościowe instalacji PV gdy zasila ona również pompę ciepła służącą ogrzewania i do przygotowywania c.w.u. . W parametrach wprowadzić dane budynku w którym faktycznie Państwo mieszkacie. Przeanalizować warianty docieplenia budynku oraz podjąć próbę dobrania odpowiedniej mocy instalacji PV (celem jest uzyskanie jak największej niezależności energetycznej).