

Zevelution Pro 33K

**dla zdecentralizowanych instalacji
fotowoltaicznych**

**Analiza komercyjnych instalacji dachowych
o mocy szczytowej 250 kWp**



Program

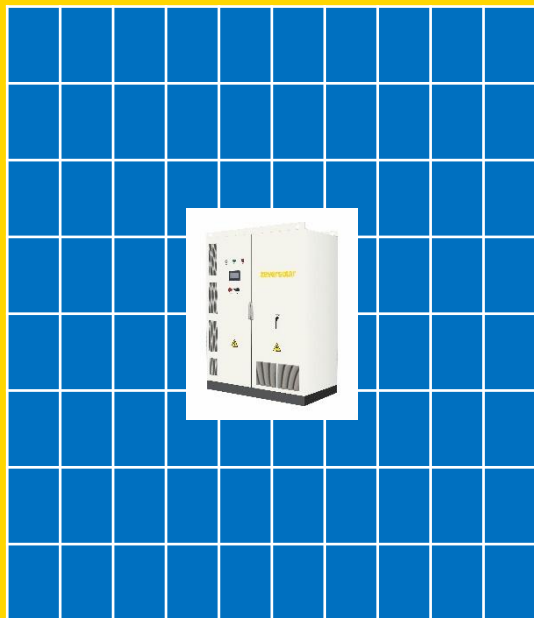
1. **Koncepcja zdecentralizowana**
2. **Koncepcje instalacji
z falownikiem Pro 33K**
3. **Właściwości falownika Pro 33K**
4. **Analiza w PVSyst**
5. **Projekty referencyjne**

01 **Koncepcja zdecentralizowana**

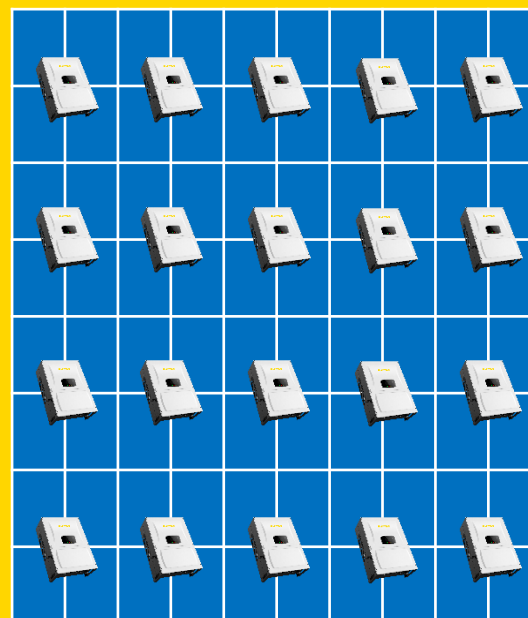
Zevelution Pro 33K – koncepcja zdecentralizowana

- W porównaniu z tradycyjnymi instalacjami scentralizowanymi, w instalacjach zdecentralizowanych instaluje się większą liczbę falowników na grupę modułów fotowoltaicznych.
- Rozwój technologii oraz wzrost ilości uzyskiwanej energii sprawiły, że falowniki stringowe stały się opłacalnym rozwiązaniem dla komercyjnych i przemysłowych instalacji fotowoltaicznych.

Scentralizowana instalacja fotowoltaiczna



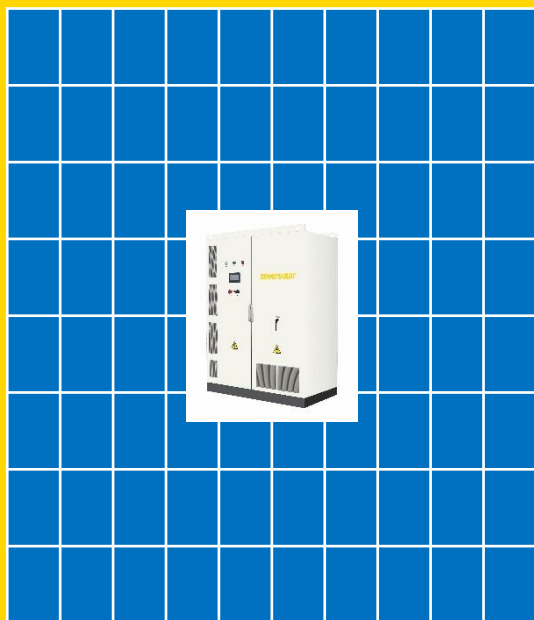
Zdecentralizowana instalacja fotowoltaiczna



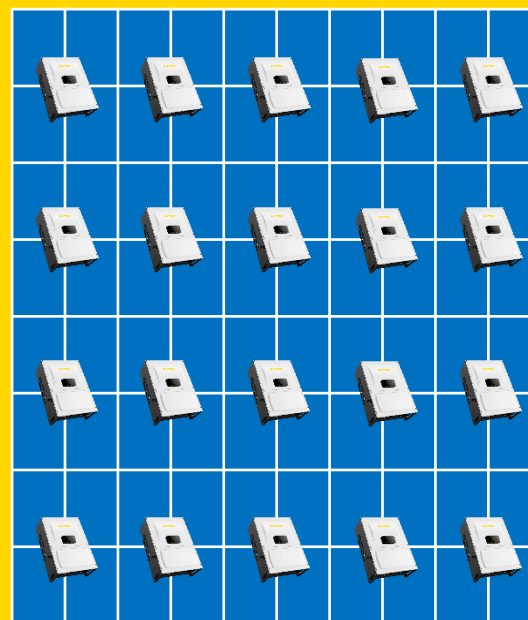
Zevelution Pro 33K – zalety decentralizacji

- Większa niezawodność systemu dzięki większej liczbie modułów redundantnych w instalacji fotowoltaicznej

Scentralizowana instalacja fotowoltaiczna



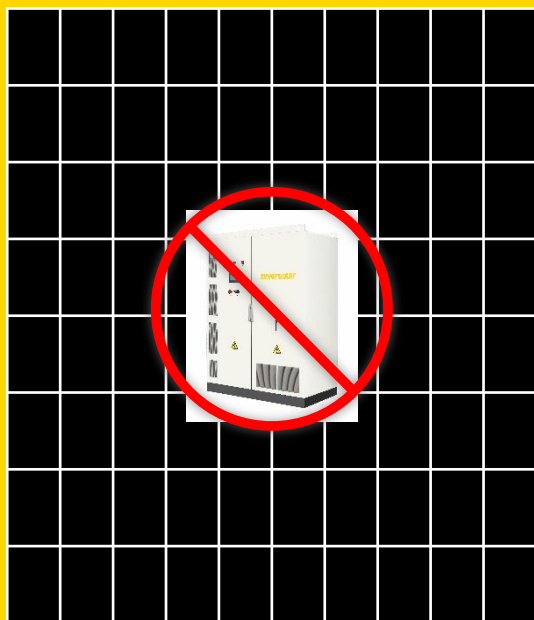
Zdecentralizowana instalacja fotowoltaiczna



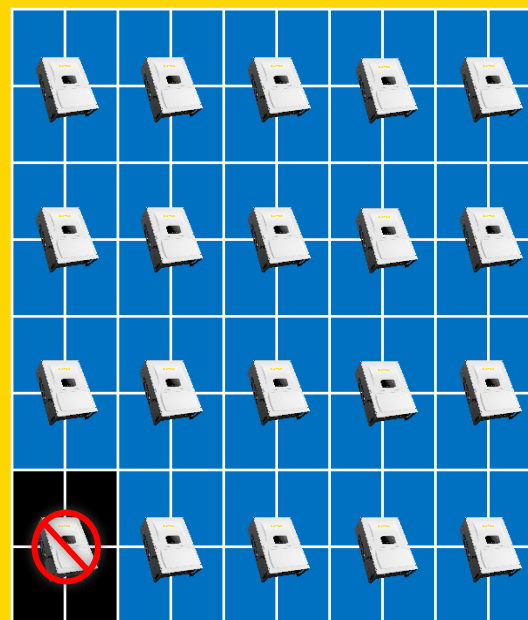
Zevelution Pro 33K – zalety decentralizacji

- Większa niezawodność systemu dzięki większej liczbie modułów redundantnych w instalacji fotowoltaicznej
- Ograniczenie strat produkcji wskutek niespodziewanych przestojów

Scentralizowana instalacja fotowoltaiczna



Zdecentralizowana instalacja fotowoltaiczna



Zeverlution Pro 33K – Decentralised Benefits

- **Greater energy generation due to MPPT tracking across more strings**
 - **Insert image of Iverter MPPT Tracking**

Zevelution Pro 33K – Decentralised Benefits

- String inverter design reduces complexity in regards to O&M
- No heavy lifting required
- Plug & Play replacement



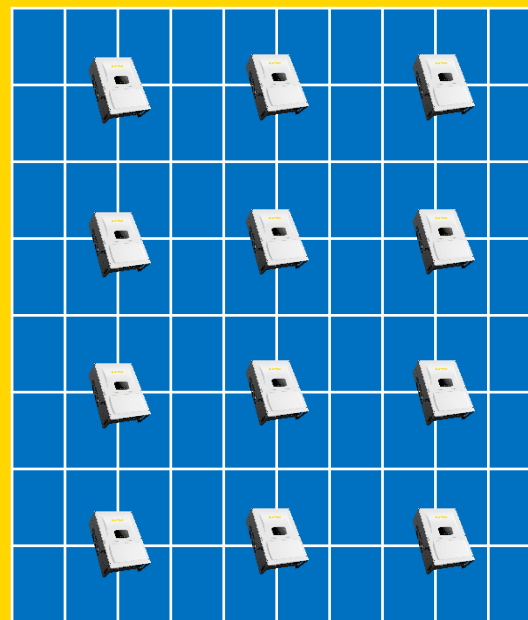
02 **Koncepcje instalacji z falownikiem Pro 33K**

Zevelution Pro 33K – koncepcja zdecentralizowana

- Falownik Zevelution Pro 33K to idealne rozwiązanie dla zdecentralizowanych instalacji fotowoltaicznych, takich jak instalacje dachowe w obiektach komercyjnych.
- Może być stosowany zarówno w sieciach niskiego, jak i średniego napięcia.

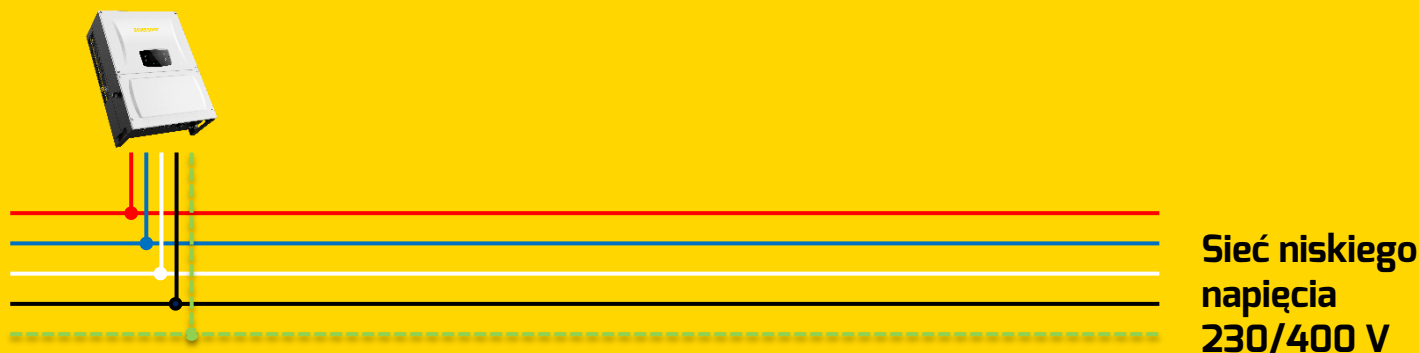


Zdecentralizowana instalacja fotowoltaiczna



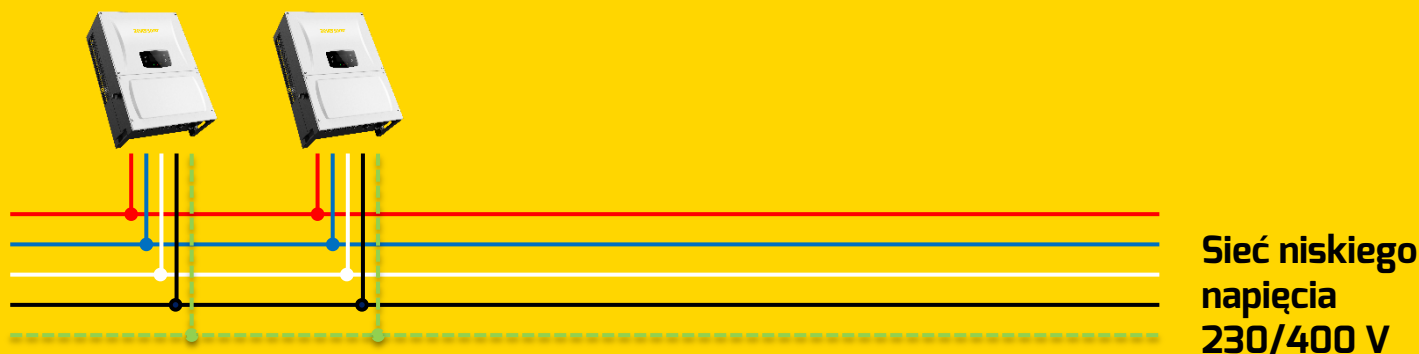
Podłączenie do sieci niskiego napięcia – koncepcja 1

- Bezpośrednie podłączenie do rozdzielnic niskiego napięcia klienta



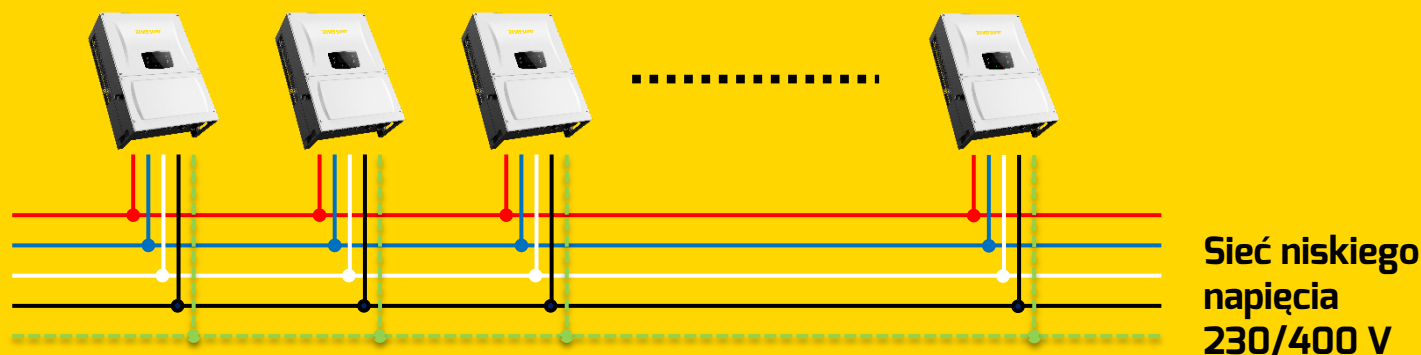
Podłączenie do sieci niskiego napięcia – koncepcja 1

- Bezpośrednie podłączenie do rozdzielnic niskiego napięcia klienta
- Wyższa moc wyjściowa AC dzięki zastosowaniu wielu falowników



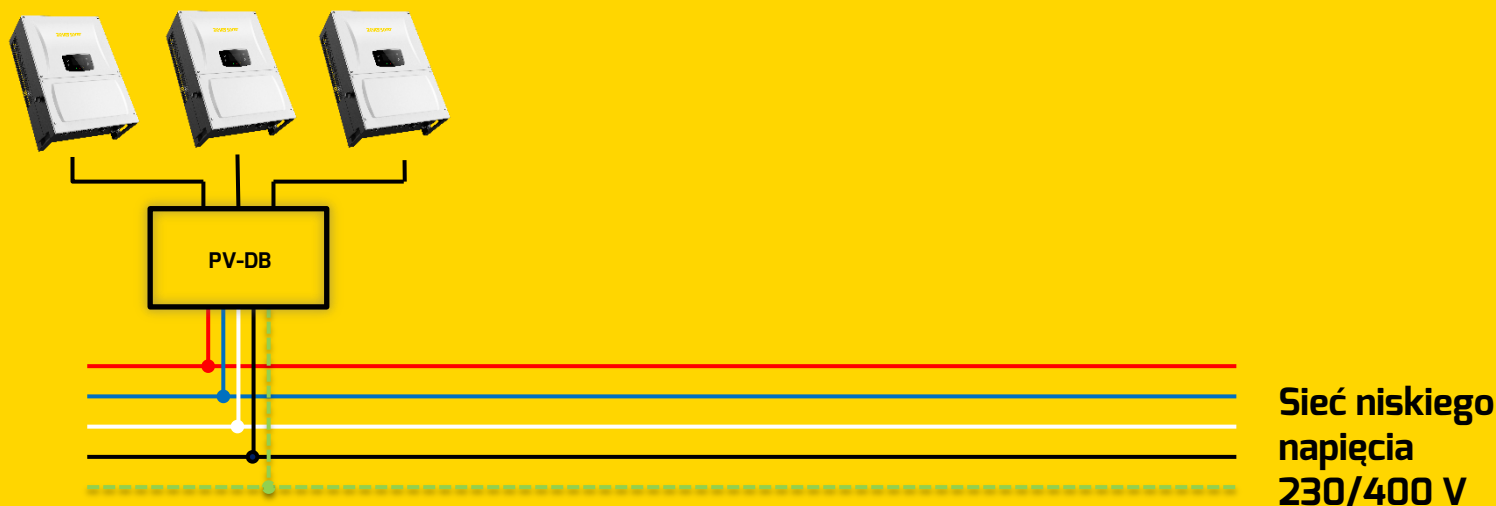
Podłączenie do sieci niskiego napięcia – koncepcja 1

- Bezpośrednie podłączenie do rozdzielnic niskiego napięcia klienta
- Wyższa moc wyjściowa AC dzięki zastosowaniu wielu falowników
- Możliwość indywidualnej konfiguracji każdego falownika Pro 33K dla danej grupy modułów fotowoltaicznych



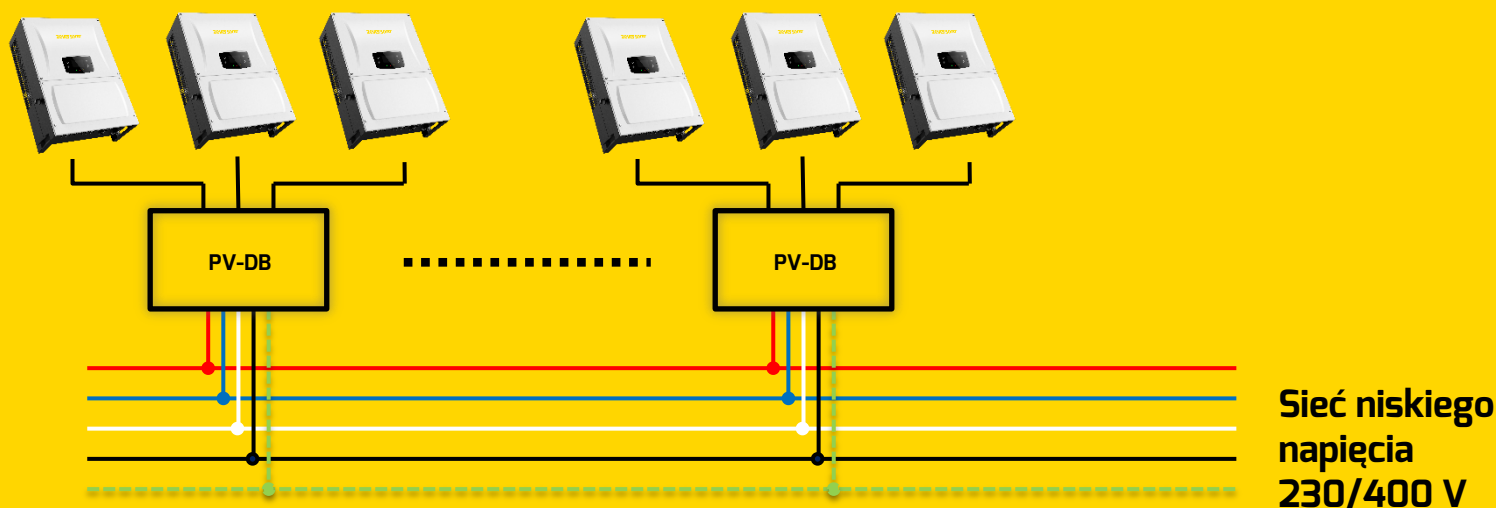
Podłączenie do sieci niskiego napięcia – koncepcja 2

- Połączenie z rozdzielnicą niskiego napięcia klienta za pośrednictwem rozdzielnic fotowoltaicznych (PV-DB)



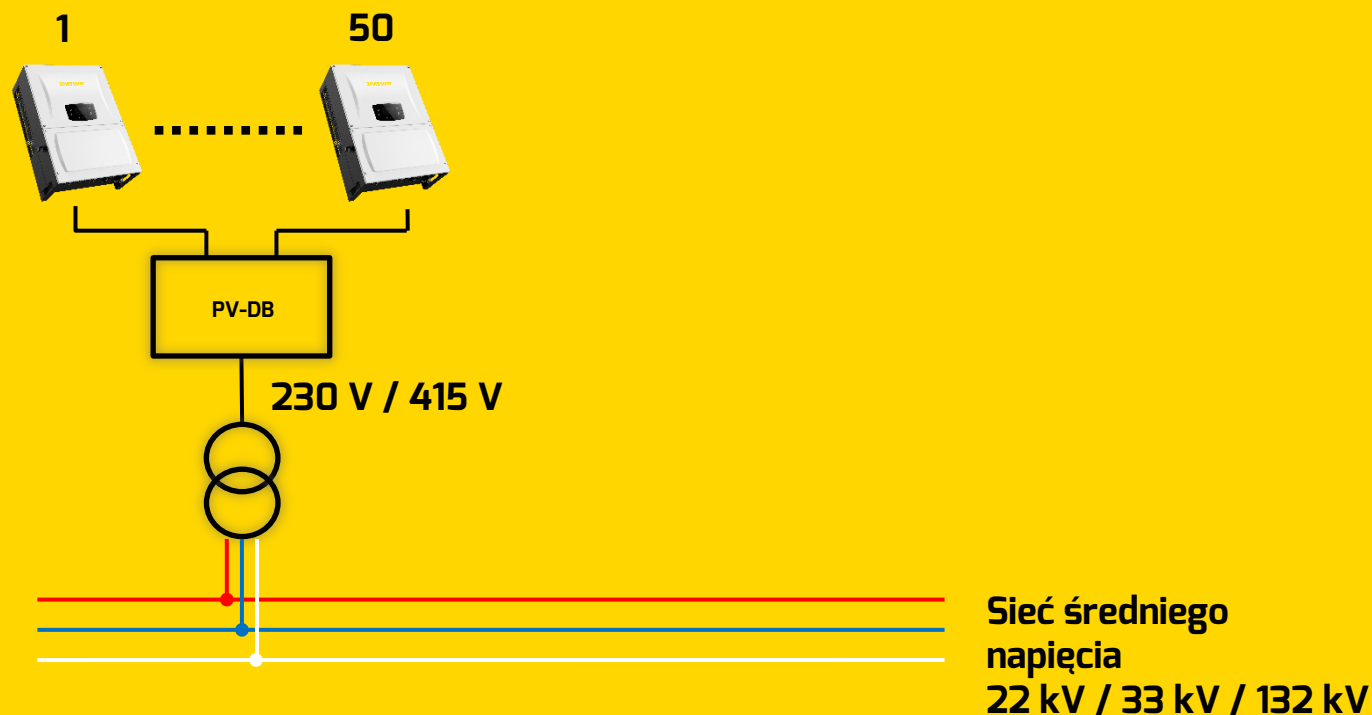
Podłączenie do sieci niskiego napięcia – koncepcja 2

- Połączenie z rozdzielnicą niskiego napięcia klienta za pośrednictwem rozdzielnic fotowoltaicznych (PV-DB)
- Wyższa moc wyjściowa AC dzięki zastosowaniu kilku rozdzielnic fotowoltaicznych
- Możliwość indywidualnej konfiguracji każdego falownika Pro 33K dla danej grupy modułów fotowoltaicznych



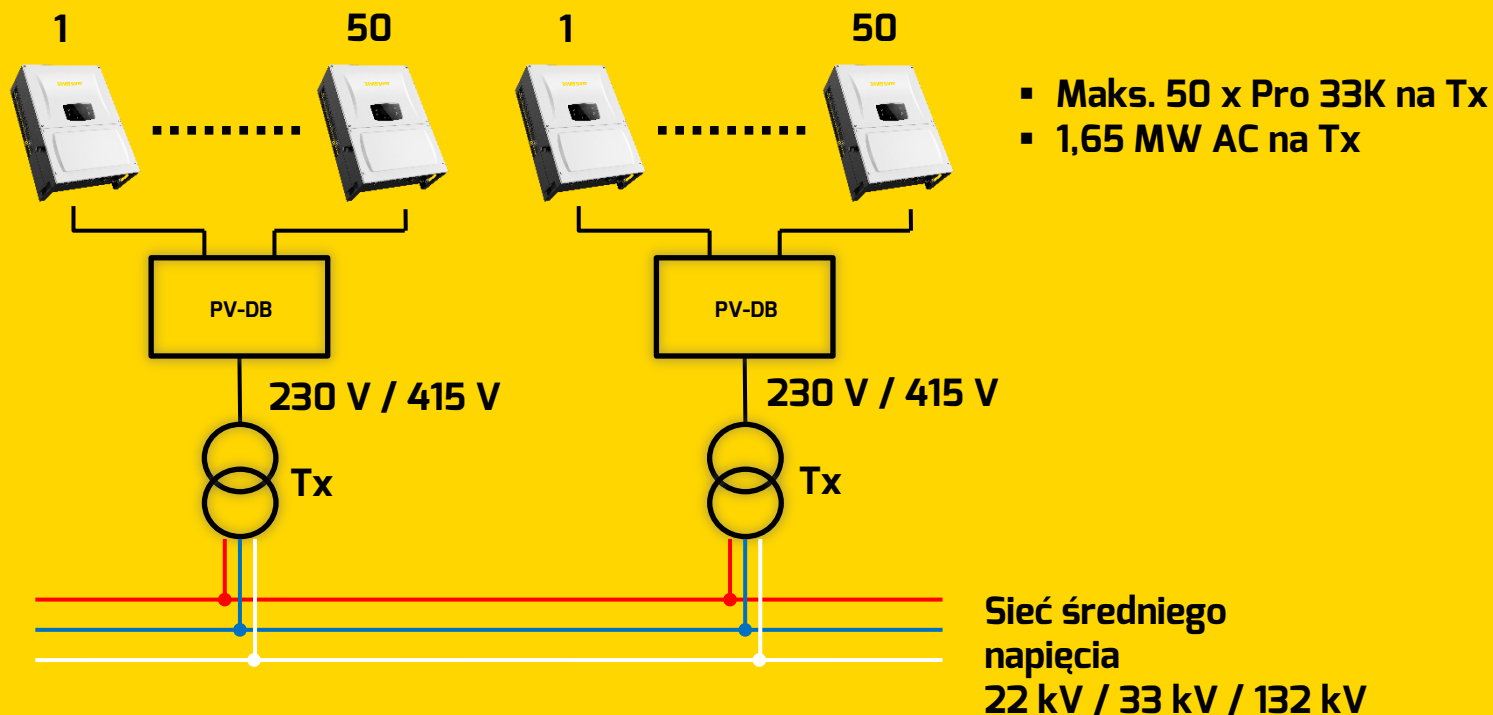
Koncepcja podłączenia do sieci średniego napięcia

- Bezpośrednie podłączenie do sieci średniego napięcia poprzez transformator blokowy



Koncepcja podłączenia do sieci średniego napięcia

- Bezpośrednie podłączenie do sieci średniego napięcia poprzez transformatory blokowe
- Wyższa moc wyjściowa AC dzięki zastosowaniu wielu falowników i transformatorów
- Możliwość indywidualnej konfiguracji każdego falownika Pro 33K dla danej grupy modułów fotowoltaicznych



03 Właściwości falownika Pro 33K

Pro 33K – wysoki uzysk energii

- Maks. napięcie wejściowe 1000 V DC
- Szeroki zakres napięć MPPT: 270 V do 950 V
- Niskie napięcie włączania: 250 V
- Dwa układy MPPT
- Wysoka sprawność
 - Sprawność euro: 98,2%, sprawność maksymalna: 98,5%



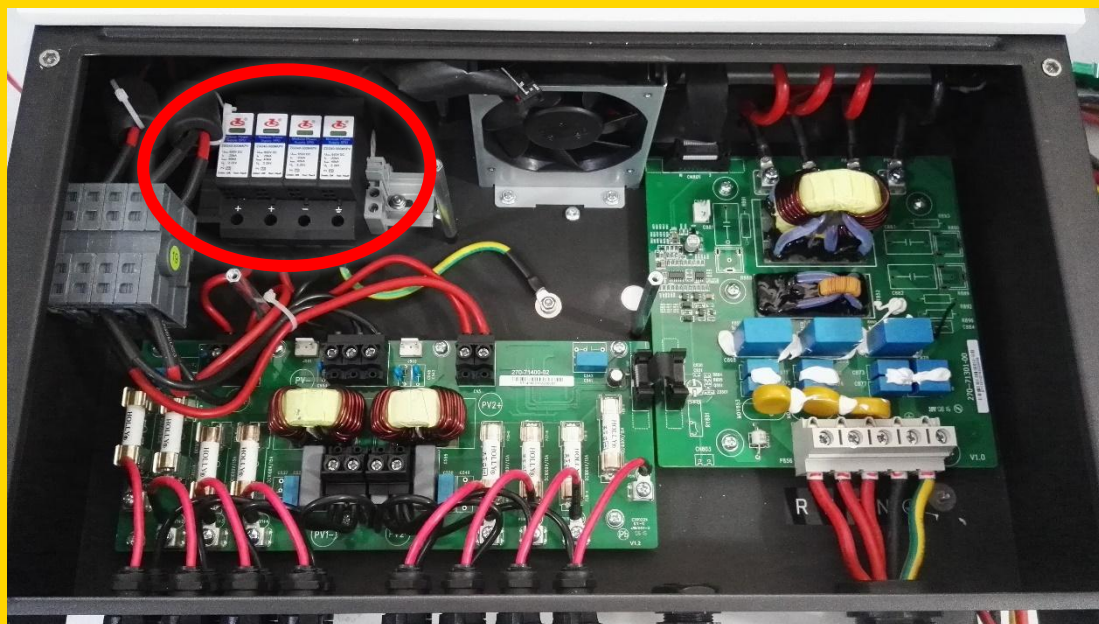
Pro 33K – wysoka niezawodność

- Szeroki zakres temperatur roboczych: - 25 °C do 60 °C
- Stopień ochrony IP 65
- Opatentowany obwód do pomiaru rezystancji izolacji ISO
- Jeden łańcuch dostaw SMA
 - Wysoka jakość podzespołów
- Rozpoczęcie produkcji masowej poprzedzone testami w laboratorium SMA
- Kompleksowe testy w zakresie:
 - napięcia niskiego do wysokiego
 - odporności na szok cieplny i cykliczne zmiany temperatury
 - odporności na wilgoć, upadek i hałas



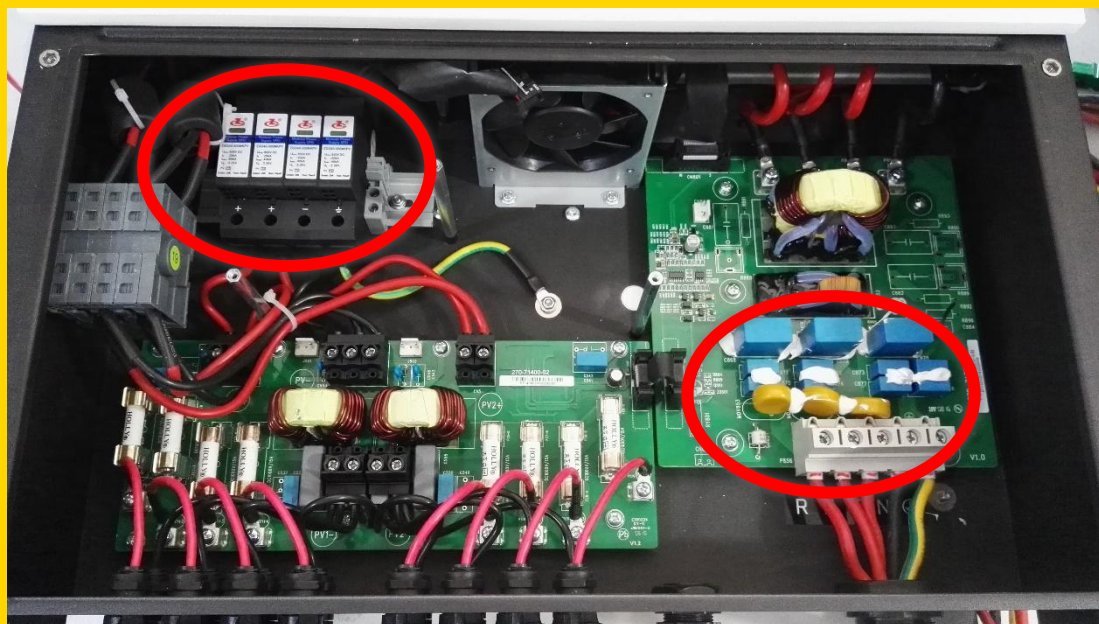
Pro 33K – wysoka niezawodność

- Po stronie DC wbudowana ochrona przeciwprzepięciowa kategorii II



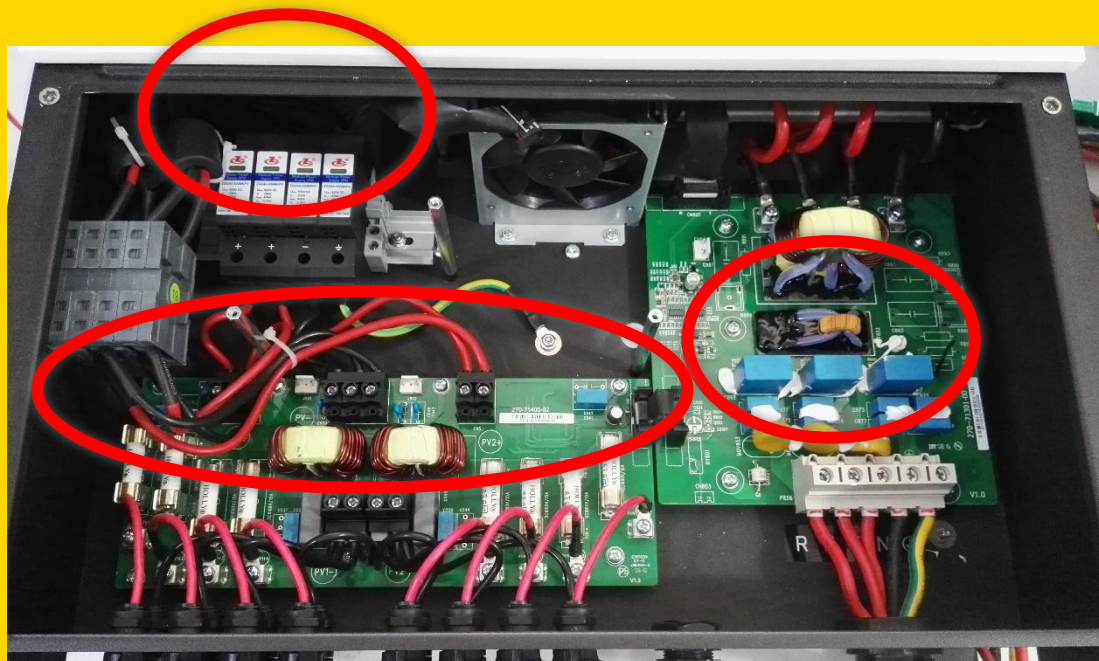
Pro 33K – wysoka niezawodność

- Po stronie DC wbudowana ochrona przeciwprzepięciowa kategorii II
- Po stronie AC wbudowany warystor metalowo-tlenkowy kategorii II
 - Ochrona przed pośrednimi wyładowaniami piorunowymi
 - Ochrona przed przepięciami



Pro 33K – wysoka niezawodność

- Po stronie DC wbudowana ochrona przeciwprzepięciowa kategorii II
- Po stronie AC wbudowany warystor metalowo-tlenkowy kategorii II
 - Ochrona przed pośrednimi wyładowaniami piorunowymi
 - Ochrona przed przepięciami
- Wewnętrzny bezpiecznik stringowy
 - Zabezpieczenie nadprądowe



Pro 33K – łatwa instalacja i konserwacja

- Łatwy transport – 58 kg
- Złącze DC Sunclix – montaż bez użycia narzędzi
- Wyświetlacz LCD – kontrolki stanu
- Wybór ustawień napięcia i częstotliwości na wyświetlaczu LCD
- Puszka rozgąteźna z wbudowanymi bezpiecznikami i ochroną przeciwprzepięciową kategorii II (AC/DC)
- Obsługa protokołów komunikacyjnych modbus i zeversolar



04 Analiza w PVSystem

Studium przypadku – moc szczytowa 250 kWp

- Studium przypadku na podstawie analizy w programie PVSyst dwóch możliwych konfiguracji falownika
- Celem było określenie konfiguracji fotowoltaicznej o wyższej opłacalności przy jak najniższych średnich kosztach energii elektrycznej.



Opcja A

- Moc szczytowa po stronie DC 255,78 kWp
- Moc szczytowa po stronie AC 198 kW
- 6 falowników Pro 33K
- 882 modułów 290 W
- Stosunek DC:AC – 1,3



Opcja B

- Moc szczytowa po stronie DC 255,78 kWp
- Moc po stronie AC 231 kW
- 7 falowników Pro 33K
- 882 modułów 290 W
- Stosunek DC:AC – 1,1

Parametry systemu

- 882 modułów Trina Honey 290 W
- Lokalizacja – Londyn
- Grupa modułów fotowoltaicznych
 - Skierowana na południe
 - Nachylenie 30 stopni
 - Rozstaw ok. 4,5 m (wartość konserwatywna)

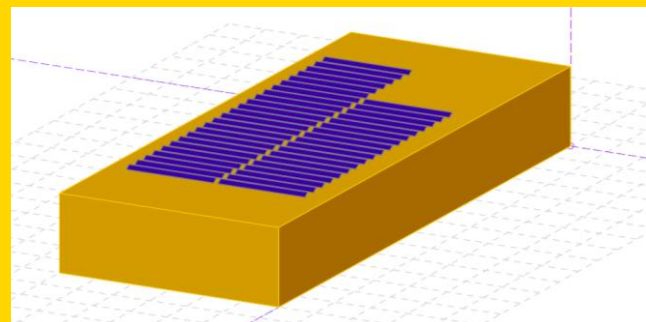
Analiza

- PVSyst 6.4.9
- Założenia
 - Brak zacienienia, z wyjątkiem wzajemnego zaciniania się rzędów

Analiza

Podsumowanie

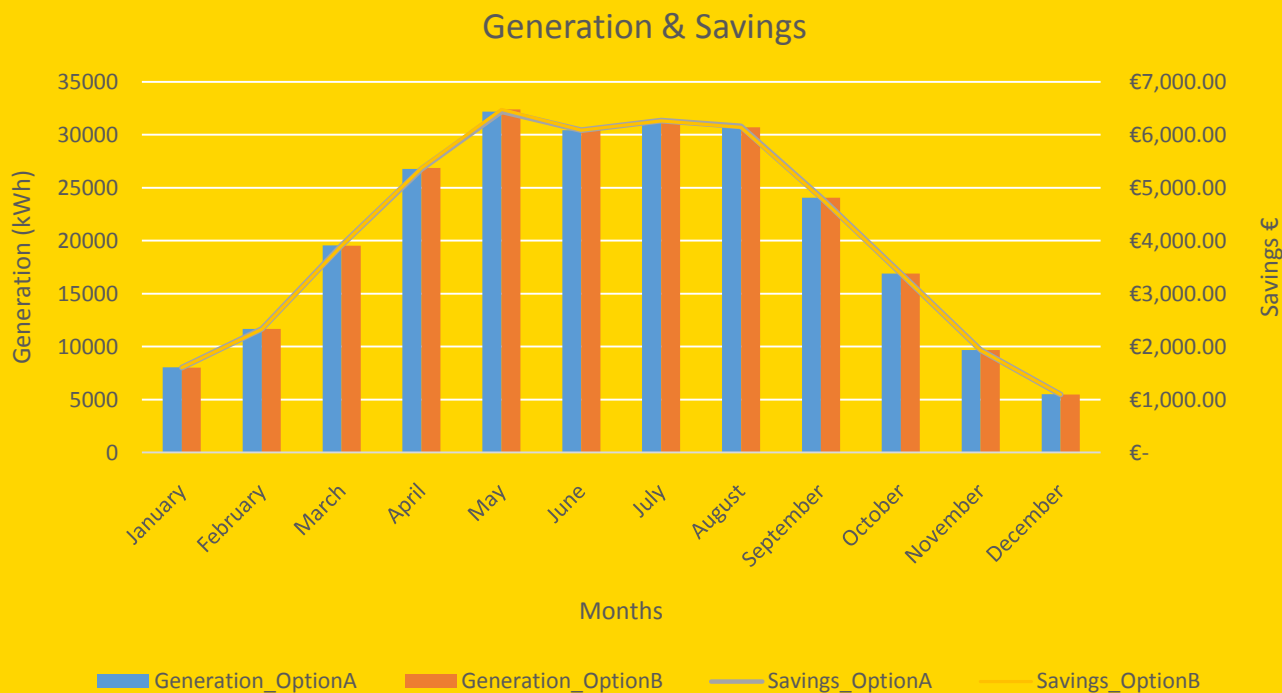
	Opcja A	Opcja B
Stosunek DC:AC	1,29	1,11
Liczba falowników	6	7
Liczba modułów	882	882
Uzysk w 1. roku (MWh)	246,871	247,027
Oszczędności w 1. roku przy 20 c/kWh	49 374,2	49 405,4



Stwierdzenia i wnioski

- W przypadku opcji B uzysk roczny wynosił o 156 kWh więcej, co przekłada się na 31,6 € rocznie.
- Opcja A wymaga niższych wydatków inwestycyjnych ze względu na:
 - jeden falownik mniej
 - mniej okablowania AC
 - krótszy czas instalacji
- W przypadku opcji A niskie wydatki inwestycyjne obniżają średnią cenę energii elektrycznej, w wyniku czego jest ona bardziej opłacalna niż opcja B.

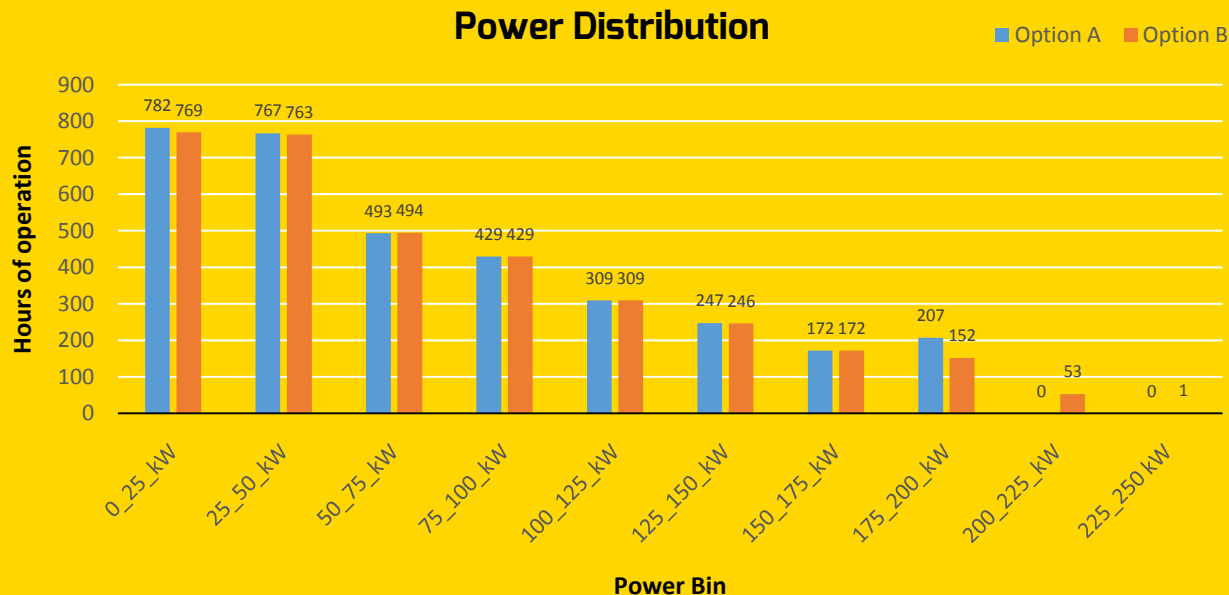
Analiza – uzysk i oszczędności w skali miesięcznej



Stwierdzenia

- W przypadku opcji A uzysk energii wynosił mniej więcej tyle samo, co w przypadku opcji B.
- Oszczędności obliczono przy założeniu ceny 20 c/kWh.

Analiza – dystrybucja mocy



Stwierdzenia

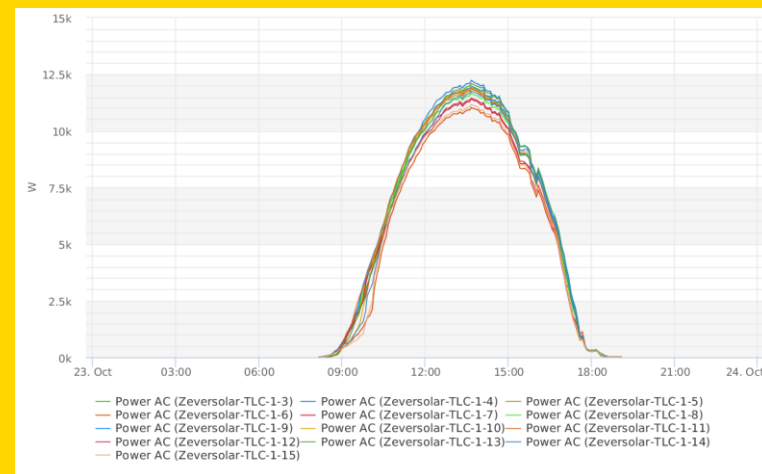
- W przypadku opcji A instalacja pracowała przez dłuższy czas w warunkach niższego natężenia promieniowania słonecznego, dzięki wyższemu stosunkowi mocy AC:DC.
- Moc szczytowa w przypadku opcji A sięgała 198 kWp, co jednak nie miało wpływu na uzysk roczny.

05 Projekty referencyjne Falowniki trójfazowe

EUROPA



- **Nazwa projektu:** Houdijk
- **Lokalizacja projektu:** Holandia
- **Moc szczytowa projektu:** 304,2 kWp
- **Liczba i typ modułów:** 1170 x CSUN 260 W
- **Liczba i typ falowników:** 13 szt. Eversol TCL 20K
- **Data odbioru technicznego:** 08.09.2015



EUROPA



- **Nazwa projektu:** Polden Business Centre
- **Lokalizacja projektu:** Somerset, Wielka Brytania
- **Moc szczytowa projektu:** 160 kWp
- **Liczba i typ modułów:** 1170 x CSUN 260 W
- **Liczba i typ falowników:** 1 x Zeverlution Pro 33K, 1 x TLC 20K, 3 x TCL 17K, 2 x TLC 15K
- **Data odbioru technicznego:** 08.09.2015

EUROPA



- **Nazwa projektu:** Sparsholt & Andover College
- **Lokalizacja projektu:** Winchester, Wielka Brytania
- **Moc szczytowa projektu:** 633 kWp
- **Liczba i typ modułów:** 2500 x BenQ 250/260 W
- **Liczba i typ falowników:** 29 x Zeversolar (różne typy, w tym 5 x Pro 33K)
- **Data odbioru technicznego:** 01.02.2016

AZJA



- **Nazwa projektu:** Yangzhou Yanyangtan
- **Moc szczytowa projektu:** **20 MWp**
- **Lokalizacja projektu:** Yangzhou, Chiny
- **Nazwa klienta:** Yangzhou Yanyangtan New Energy Co. Ltd
- **Liczba falowników:** 503 szt. Zeperlution Pro 40K-MV
- **Liczba i typ modułów:** 275 W, krzem polikrystaliczny

AZJA



- **Nazwa projektu:** Instalacja dachowa w fabryce Nike
- **Moc szczytowa projektu:** **2,5 MWp**
- **Lokalizacja projektu:** Taicang, Chiny
- **Nazwa klienta:** Simax (Suzhou) Green New Energy Co. Ltd
- **Liczba falowników:** 76 szt. Zeperlution Pro 33K
- **Liczba i typ modułów:** Moduły fotowoltaiczne Simax

AZJA



- **Nazwa projektu:** Instalacja dachowa w fabryce Zeversolar
- **Moc szczytowa projektu:** **450 kWp**
- **Lokalizacja projektu:** Yangzhong, Chiny
- **Nazwa klienta:** Zeversolar
- **Liczba falowników:** NSG-500K, Zeperlution Pro 33K, Zeperlution 5000
- **Liczba i typ modułów:** LDK 230PDFW

AZJA



- **Nazwa projektu:** Dachowa instalacja fotowoltaiczna
- **Moc szczytowa projektu:** **100 kWp**
- **Lokalizacja projektu:** Parking, TGCI, Saraburi, Tajlandia
- **Nazwa klienta:** Thai-German Ceramic Co. Ltd (Grupa SCG)
- **Liczba falowników:** 5 szt. Eversol TLC 20K
- **Liczba i typ modułów:** Canadian Solar 250 W, polikrystaliczne