

„Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii na terenie Gmin Czajków i Kraszewice”

PROWADZĄCY: **KRZYSZTOF LIPKA**

KIEROWNIK DS. INWESTYCYJNYCH ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII



Fundusze Europejskie
Program Regionalny



SAMORZĄD WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Parę słów o wykonawcy

Semper Power sp. z o.o.

- ▶ Bogate doświadczenie w branży OZE - od doradztwa, projektowania współpracy handlowej z wiodącymi producentami kolektorów słonecznych oraz systemów fotowoltaicznych, skuteczność w opracowywaniu dokumentacji projektowych oraz aplikacyjnych o dotacje. Potwierdzają to setki zadowolonych klientów indywidualnych oraz instytucjonalnych. Nasza firma zatrudnia, instalatorów, elektryków, oraz projektantów.

Zrealizowane projekty (2016 i 2017 r.)

- ▶ **woj. lubelskie:** **Gmina Karczmiska (solary)**, Gmina Karczmiska (PV), Miasto Łuków, Miasto Zamość, Miasto Lublin, Gmina Terespol;
- ▶ **woj. łódzkie:** Gmina Mniszków, Miasto Skierniewice, Gmina Żarnów;
- ▶ **woj. mazowieckie:** Gmina Iłża, Gmina Pokrzywnica, Powiat Pułtuski, Miasto i Gmina Gąbin, Miasto Gostynin, Gmina Nowy Duninów, Miasto Nowy Dwór Mazowiecki, Miasto Sochaczew;
- ▶ **woj. śląskie:** **Gmina Krupski Młyn**, Gmina Wielowieś, **Miasto Myszków (solary)**, **Miasto Myszków (PV)**, Gmina Świerklaniec, Gmina Zbrostawice; **Gmina Psary**
- ▶ **woj. opolskie:** **Miasto Strzelce Opolskie**, Gmina Rudniki, Gmina Jemielnica;
- ▶ **woj. dolnośląskie:** **Gmina Złoty Stok**, **Gmina Lewin Kłodzki**, **Gmina Szczytna**, **Gmina Bardo**;
- ▶ **woj. podkarpackie:** Gmina Kańczuga, Gmina Fredropol, Gmina Miejska Mielec;
- ▶ **woj. podlaskie:** Gmina Miasto Zambrów, Gmina Narew;
- ▶ **woj. kujawsko-pomorskie:** Gmina Miasto Chełmża

Co to jest instalacja OZE?

Energie odnawialne to takie, których źródła są niewyczerpalne i których eksploatacja powoduje możliwie najmniej szkód w środowisku.

W ramach realizacji projektu proponujemy montaż następujących źródeł pozyskiwania energii odnawialnej:

1. **Panele fotowoltaiczne** (dobrane na podstawie zużycia energii za rok 2016 r.)
2. **Kolektory słoneczne** (dobrane na podstawie zużycia c.w.u.)



Dla kogo dotacja 85 % kosztów kwalifikowanych od kwoty **netto** !

- ▶ Tylko dla osób fizycznych !
- ▶ Tylko na potrzeby budynku mieszkalnego !
- ▶ Tylko dla budynków jednorodzinnych !
- ▶ Tylko dla właścicieli budynków !
- ▶ Co z rolnikami ?
- ▶ Co z właścicielami firm ?



Fotowoltaika

Fotowoltaika to technologia pozwalająca na wytwarzanie energii elektrycznej wykorzystując odnawialne źródło energii – słońce. Moduły fotowoltaiczne zamieniają energię słoneczną na elektryczną.



Fotowoltaika – moduły smart

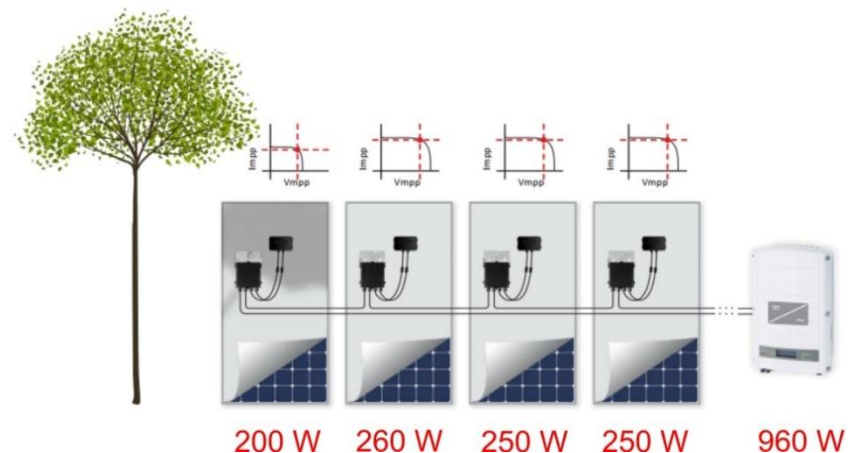
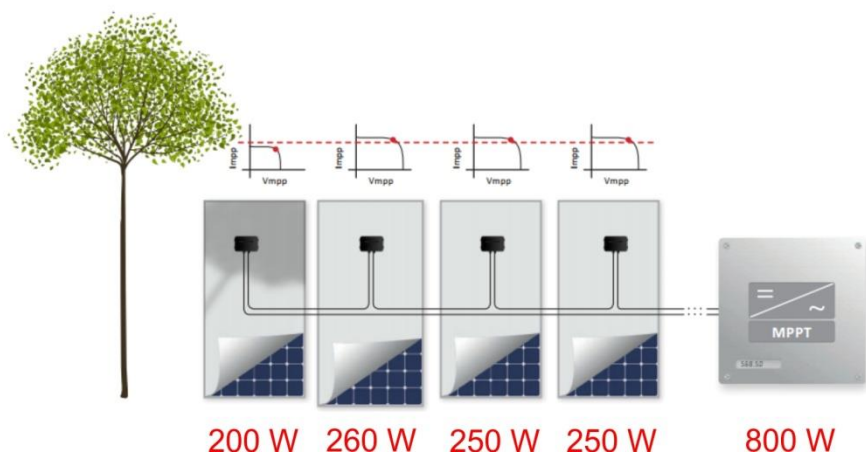
- ▶ W zakresie budowy generatora PV przewiduje się zastosowanie **optymalizatorów mocy** lub **modułów smart**. **Optymalizatory mocy** to urządzenia elektroniczne, których zadaniem jest wymuszanie pracy w punkcie mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu. Moduły ze zintegrowanymi optymalizatorami mocy nazywane są modułami smart.
- ▶ Zastosowanie optymalizatorów mocy pozwala osiągnąć wyższe uzyski energii z instalacji – od kilku do nawet kilkudziesięciu procent; pozwala także na dużą dowolność w ustawieniu modułów. Umożliwiają łączenie w jeden łańcuch modułów ustawianych pod różnymi kątami, różnym azymutem jak również istnieje możliwość montażu modułów blisko elementów zacieniających, co jest ważne przy ograniczonej powierzchni montażowej.



Fotowoltaika – moduły smart

Spadek mocy z jednego modułu przekłada się na spadek mocy w innych modułach PV

+ 160 Wp = + 20% więcej mocy !



Inwerter/falownik

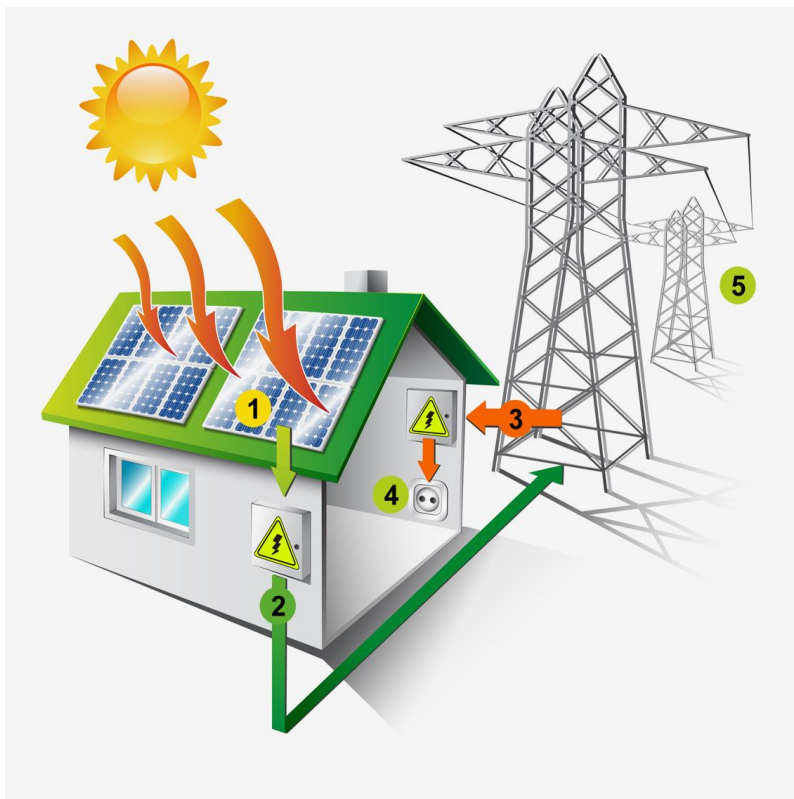
Falownik (inaczej **inwerter**) to urządzenie niezbędne w instalacji fotowoltaicznej. Służy do przekształcania produkowanego w panelach fotowoltaicznych prądu i napięcia stałego (DC), na prąd i napięcie przemienne (AC) o parametrach zgodnych z siecią energetyczną niskiego napięcia tzn. napięcie 230/400V i częstotliwość 50Hz.

Inwerter umożliwia ponadto monitorowanie działania naszej instalacji fotowoltaicznej i podgląd statystyk produkcji energii, także w aplikacjach mobilnych.

Falowniki (instalacje) 1 lub 3 fazowe.



Schemat instalacji fotowoltaicznej



1. **Panele fotowoltaiczne**
2. **Inwerter** – przekształca prąd stały na zmienny
3. **Licznik dwukierunkowy** – rejestruje energię kupioną z sieci i sprzedaną do sieci
4. **Wewnętrzna instalacja elektryczna**
5. **Sieć publiczna** – dostarcza lub odkupuje energię, gdy jest jej nadmiar

Dobór instalacji PV

Prawidłowy dobór instalacji fotowoltaicznej uwarunkowany jest od wielu czynników, do których możemy zaliczyć:

- ✓ Zużycie energii elektrycznej za rok 2016r. ,
- ✓ Dostateczna ilość miejsca na dachu budynku lub działce,
- ✓ Usytuowanie instalacji w kierunku południowym,
- ✓ Brak przeszkód architektonicznych skutkujących zacieleniem nieruchomości.



Systemy montażowe

System montażowy zapewnia stabilność i odporność systemu na wszelkiego rodzaju obciążenia. Umożliwia montaż instalacji na dachu, fasadzie oraz gruncie.

1. Montaż paneli pv na dachu ceramicznym

Montaż rozpoczyna się od zamocowania uchwyty dachówkowych. Uchwyty należy zamocować do krokwi, po uprzednim podsunięciu dachówek pod wyższy rząd.

Uchwyty dachówkowe należy zawiesić na dachówce tak, aby część wsporcza leżała w jej zagłębieniu (dotyczy dachówek falistych). Następnie dachówki przesunięte na czas montażu należy ustawić w poprzednim położeniu.

Do zamocowanych uchwyty w następnej kolejności przykręca się profile szynowe wielorowkowe, a do nich przy użyciu uchwyty kątowych przykręca się panel PV.

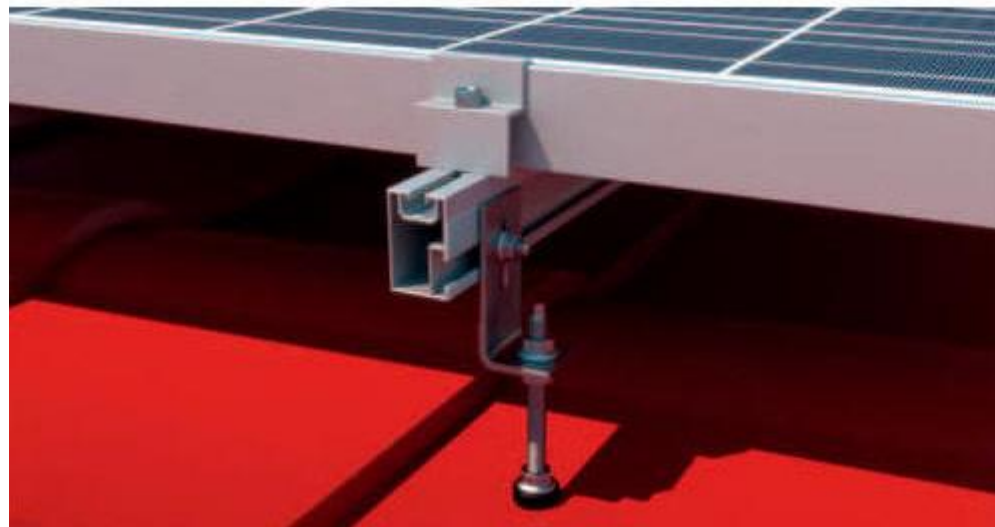


2. Montaż paneli pv na blachodachówce

Główne uchwyty dla montażu profili wielorowkowych (szyn montażowych) stanowią tzw. wkręty do krokwiowe. Do wkrętów przymocowane są płytki montażowe, które mogą być płaskie lub kątowe w zależności od systemu. Do płytki wspornikowej mocowane są następnie szyny, a do nich za pomocą tzw. klem, czyli specjalnych uchwytów przykręcane są ramy paneli.



FOT. WKRĘT, KLEMA POJEDYNCZA (KOŃCOWA) I PODWÓJNA (ŚRODKOWA)



3. Montaż paneli pv na blasze trapezowej

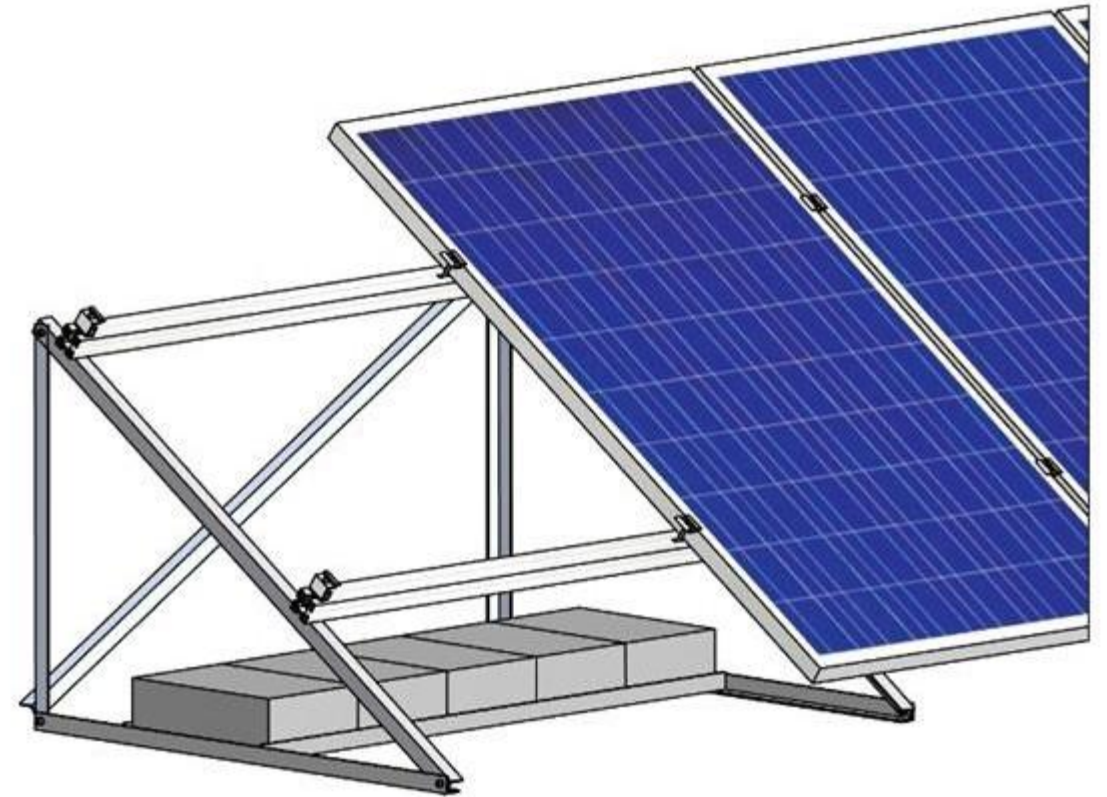
Dostępne są co najmniej dwa rozwiązania m.in. montaż na szynie przykręcanej bezpośrednio do blachy

Jest to montaż typu niskiego. Do blachy trapezowej przykręcana jest poprzecznie - za pomocą wkrętów farmerskich - specjalna szyna montażowa, do której mocowane są następnie klemy pojedyncze i podwójne oraz same panele. Wkręty farmerskie muszą być odpowiednio długie, aby sięgnęły konstrukcji drewnianej dachu. Wkręty do mocowania szyn dostępne są jako samogwintujące. Szyny nie posiadają nawierconych otworów. Otwory wierci sam wkręt.



4. Montaż paneli pv na dachu płaskim

Panele pv muszą być ustawione pod kątem, który dla warunków polskich wynosi około 30° względem poziomu. Przy dachach płaskich konieczne jest wykonanie dodatkowej konstrukcji wsporczej; z jednej strony zapewnia ona odpowiednią wytrzymałość i sztywność paneli, z drugiej - optymalny kąt względem kąta padania promieni słonecznych. Montaż konstrukcji wsporczej do powierzchni dachu wykonywany jest na wiele sposobów, np. montaż systemu obciążonego blokami z betonu. Przyjmuje się, że na jeden panel powinno przypadać 75 kg balastu.



Systemy montażowe

5. Montaż paneli pv na elewacji



6. Montaż paneli pv na gruncie



Koszty instalacji (szacunkowe)

1 kWp ok. 4,644,00 zł brutto

Szacunkowa opłacalność (3,24 kWp) x 4,300 netto 13,932 zł x Vat = 15,046 zł brutto

Roczna produkcja energii	2930 kWh
Zużyta energia PV (wewnętrzna instalacja elektryczna)	(30%) 879 kWh x 0,52 gr = 457,1 zł
Energia oddana do sieci	(70%) 2 051 kWh
Energia odebrana z sieci	(80%) 1 640,8 kWh x 0,52 gr = 853,2 zł
Roczna oszczędność z instalacji	1 310,3zł

Szacunkowy koszt kompletnej instalacji fotowoltaicznej (3,24 kWp) - ok. 15,046,00 zł brutto

Dotacja w wysokości 85%	11,842 zł
Koszt inwestycji z dotacją	3,204,00 zł



**Koszt instalacji zwróci
się po ok **27**
miesiącach !**

Kolektory słoneczne (solar)

- ▶ **Kolektory słoneczne**, zwane również **solarami**, pozwalają na zamianę energii promieniowania słonecznego na ciepło użytkowe, które wykorzystywane jest do przygotowania ciepłej wody dla całego gospodarstwa domowego. Dodatkowo pozwalają zmniejszyć zużycie tradycyjnych paliw kopalnych, których spalanie powoduje powstawanie różnorodnych zanieczyszczeń i w rezultacie prowadzi do zmian klimatycznych. Nasłonecznienie w Polsce jest zupełnie wystarczające, aby wykorzystywać kolektory słoneczne w sposób efektywny.
- ▶ **Montaż solarnej instalacji do wspomagania podgrzewu c.w.u. jest wskazany zwłaszcza w dwóch sytuacjach:**
 - ✓ kiedy budynek jest ogrzewany kotłem na paliwo stałe;
 - ✓ kiedy do podgrzewania wody wykorzystuje się drogie nośniki energii, jak prąd elektryczny, gaz płynny, czy olej opałowy.

Kolektory słoneczne - płaskkie

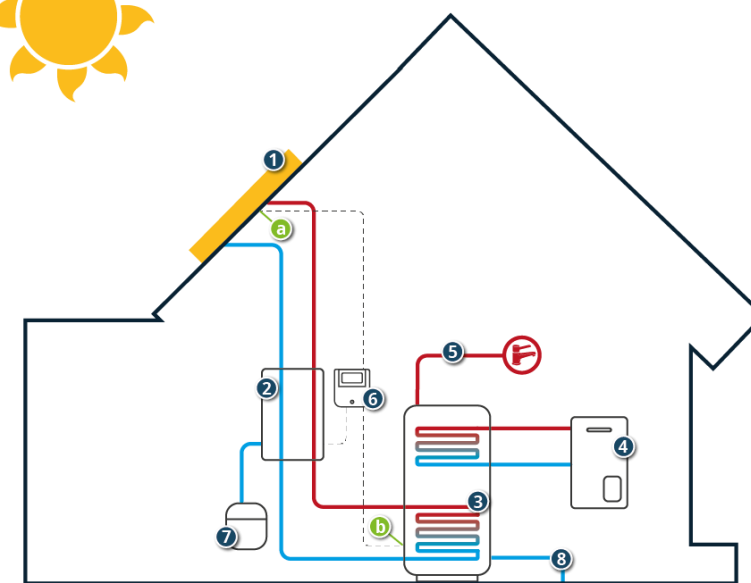


Instalacja solarna

Budowa typowej instalacji solarnej nie jest skomplikowana.

Dwa zasadnicze elementy to **kolektory**, odbierające ciepło od promieni słonecznych, oraz **zbiornik ciepłej wody użytkowej** (c.w.u.), montowany zwykle w kotłowni. Nośnikiem ciepła ze słońca jest tzw. **płyn solarny**, czyli wodny roztwór glikolu (chodzi o to, by ciecz nie zamarzła w temperaturze poniżej zera).

Pompa zainstalowana przy zasobniku tłoczy ten płyn do kolektora. Tam ogrzewa się on i wraca rurą powrotną, by oddać ciepło w wężownicy zbiornika c.w.u.



- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| ❶ Kolektory słoneczne | ❹ Regulator solarny (sterownik) |
| ❷ Zespół pompowy | ❺ Naczynie wzbiornicze |
| ❸ Zasobnik CWU | ❻ Zimna woda z sieci wodociągowej |
| ❹ Opcjonalne źródło ciepła | ⓐ Czujnik kolektora |
| ❺ Obieg CWU | ⓑ Czujnik CWU zbiornika |

Zestaw solarny - zasobnik c.w.u.

Zasobnik c.w.u.



Przyjmuje się, że zasobnik wody powinien mieć pojemność 1,5-2 razy większą od dziennego zapotrzebowania na ciepłą wodę. Przy typowym zużyciu daje to 300-400 litrów dla 4 osób. Zasobnik będzie więc znacznie większy niż typowy, zasilany tylko przez kocioł (najczęściej 120-150 l).

Wielkość zasobnika jest bardzo ważna dla pracy całej instalacji. Zbyt mały się nie sprawdzi, bo latem nie będzie w stanie wchłonąć całego ciepła z kolektora. Zbyt duży też nie ma sensu, bo będzie droższy, zajmie więcej miejsca, a wiosną i jesienią bardzo duża objętość wody będzie zbyt słabo ogrzana.

Koszty brutto instalacji solarnej (Vat 8%)

- 2 płyty, zbiornik 250 dm³ = ok. **10 800,00 zł**
- 3 płyty, zbiornik 300 dm³ = ok. **11 900,00 zł**
- 4 płyty, zbiornik 400 dm³ = ok. **13 700,00 zł**



Gwarancje pv + solar (minimum)

- Panele fotowoltaiczny – 10 lat produkt , 25 lat gwarancji na sprawność
- Falownik – 10 lat
- Konstrukcje – 15 lat
- Kolektor słoneczny – 10 lat
- Zasobnik solarny – 12 lat
- Praca monterska – 5 lat
- Pozostałe materiały – 5 lat



Miejsce montażu instalacji solarnej i PV



Instalacja solarna oraz fotowoltaiczna może zostać posadowiona na:

- ▶ Dachy, Vat 8% / 23%
- ▶ Elewacji, Vat 8% / 23%
- ▶ Gruncie, Vat 23%

Termin naboru wniosków

Okres trwania naboru wniosków dla mieszkańców:

10 – 17 lipca 2017 r.

*Wizje lokalne, projekty, dokumenty aplikacyjne – ocena,
terminy, przetarg, realizacja, rozliczenie*

**Koszty po stronie mieszkańców
od 184,50 zł do 246,00 zł (brutto)**

W zależności od liczby osób zgłoszonych do Projektu



Pytania i odpowiedzi



Dziękuję za uwagę i zachęcam do współpracy

Krzysztof Lipka

Kierownik ds. inwestycyjnych odnawialnych źródeł energii

k.lipka@semperpower.pl

czajkow@semperpower.pl | kraszewice@semperpower.pl



www.semperpower.pl