

Dofinansowanie odnawialnych źródeł energii

- Spotkanie poświęcone odnawialnym źródłom energii w NEURO-MED 6 czerwca 2024 roku w ramach projektu „Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do rozwoju NS ZOZ Neuro-Med Centrum Terapii, Nerwic, Depresji i Uzależnień Sp. z o.o.” odbyło się wyjątkowe spotkanie, podczas którego tematem przewodnim była ekologia i zastosowanie odnawialnych źródeł energii (OZE). Główna część wydarzenia obejmowała prelekcję zatytułowaną „Instalacje OZE – korzyści ekonomiczne, środowiskowe, bezpieczeństwo pracy instalacji fotowoltaicznych”. W prelekcji uczestniczyli zarówno pracownicy NEURO-MED, jak i mieszkańcy Jastrzębia-Zdroju. Prelekcja, prowadzona przez eksperta w dziedzinie OZE, była okazją do poszerzenia wiedzy na temat ekologicznych rozwiązań w energetyce, ich wpływu na środowisko naturalne oraz korzyści ekonomicznych płynących z zastosowania takich technologii. Omówiono również kwestie związane z bezpieczeństwem użytkowania instalacji fotowoltaicznych, co spotkało się z dużym zainteresowaniem uczestników. Po prezentacji odbyła się sesja pytań i odpowiedzi, która potwierdziła, że tematyka OZE budzi duże zainteresowanie. Liczne pytania kierowane do prowadzącego były dowodem na to, jak istotny jest rozwój ekologicznych technologii w lokalnej społeczności. Spotkanie to pokazało, że inwestowanie w odnawialne źródła energii to nie tylko odpowiedź na wyzwania środowiskowe, ale również krok w kierunku zrównoważonego rozwoju instytucji takich jak NEURO-MED. Tematyka OZE niezmiennie przyciąga uwagę, a takie inicjatywy są dowodem na to, że lokalna społeczność dostrzega znaczenie ekologicznych rozwiązań dla przyszłości naszego środowiska. Zapraszamy do śledzenia kolejnych wydarzeń i działań NEURO-MED w obszarze ekologii i zrównoważonego rozwoju.
#FunduszeUE #FunduszeEuropejskie #DofinansowanePrzezUnięEuropejską #WojewództwoŚląskie



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

Instalacje OZE - korzyści ekonomiczne, środowiskowe, bezpieczeństwo pracy instalacji fotowoltaicznych



mgr inż. Przemysław Żesławski





Rodzaje źródeł energii

Energetyka
Konwencjonalna
(spalanie paliw)

Energetyka
niekonwencjonalna

NIEODNAWIALNYCH:

- węgiel kamienny
- węgiel brunatny
- gaz ziemny
- ropa naftowa

ODNAWIALNYCH:

- biomasa stała
- biomasa ciekła
- biogazy
- paliwa z odpadów komunalnych

WYKORZYSTANIE ENERGII REAKCJI JĄDROWYCH

WYKORZYSTANIE ENERGII:

- wód płynących
- wód termalnych
- wiatru
- słońca
- ciepła otoczenia

Energetyka niekonwencjonalna – korzyści środowiskowe



Energetyka niekonwencjonalna rozwija się na świecie od kilkadziesiąt lat głównie z powodów:

- Dążenia do lepszej ochrony środowiska naturalnego,
- Nieuchronności wyczerpywania się zasobów paliw,
- Coraz niższych kosztów instalacji odnawialnych źródeł energii,
- Rozwoju technologii oraz większej dostępności do instalacji OZE,
- Coraz mniejszej awaryjności energetyki niekonwencjonalnej,
- Konieczności poprawy bezpieczeństwa energetycznego.



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Prosument - definicja

Termin ten pochodzi od wyrazów „producent” oraz „konsument”. W kontekście ochrony środowiska pod pojęciem tym rozumiany jest wytwórca energii elektrycznej powstałej za pomocą należącej do niego instalacji odnawialnych źródeł energii, najczęściej mikroinstalacji fotowoltaicznej. Uściślona definicja znajduje się w ustawie o odnawialnych źródłach energii, gdzie przez prosumenta rozumie się „odbiorcę końcowego wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji, pod warunkiem że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, nie stanowi to przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej”[1].



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Przydomowe elektrownie wiatrowe

Rodzaje turbin wiatrowych:

- Turbiny wiatrowe pionowe, z ang. Vertical Axis Wind Turbines (VAWT),
- Turbiny wiatrowe poziome, z ang. Horizontal Axis Wind Turbines (HAWT),

Wydajność turbin wiatrowych zależy od:

- Mocy turbiny wiatrowej,
- Warunki pogodowe na danym terenie,
- Wysokość turbiny, ukształtowanie terenu.



Turbina wiatrowa pionowa [2]



Turbina wiatrowa pozioma [3]



Fundusze Europejskie dla Śląskiego



Rzeczpospolita Polska

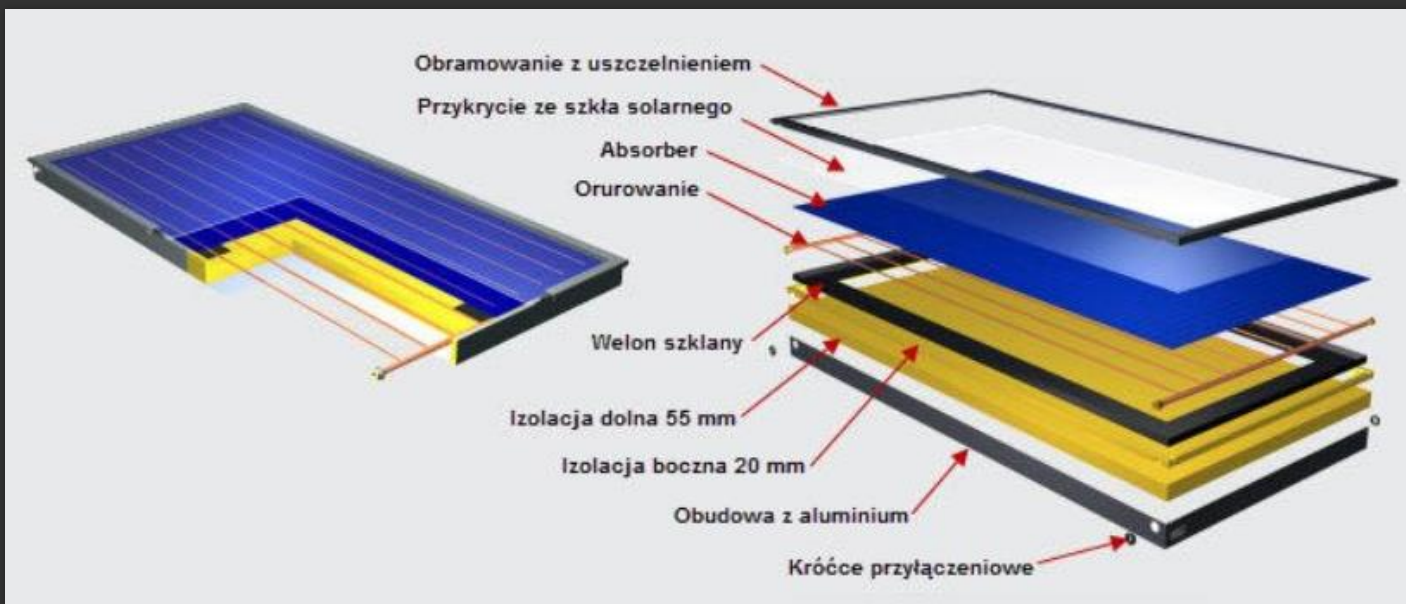
Dofinansowane przez Unię Europejską



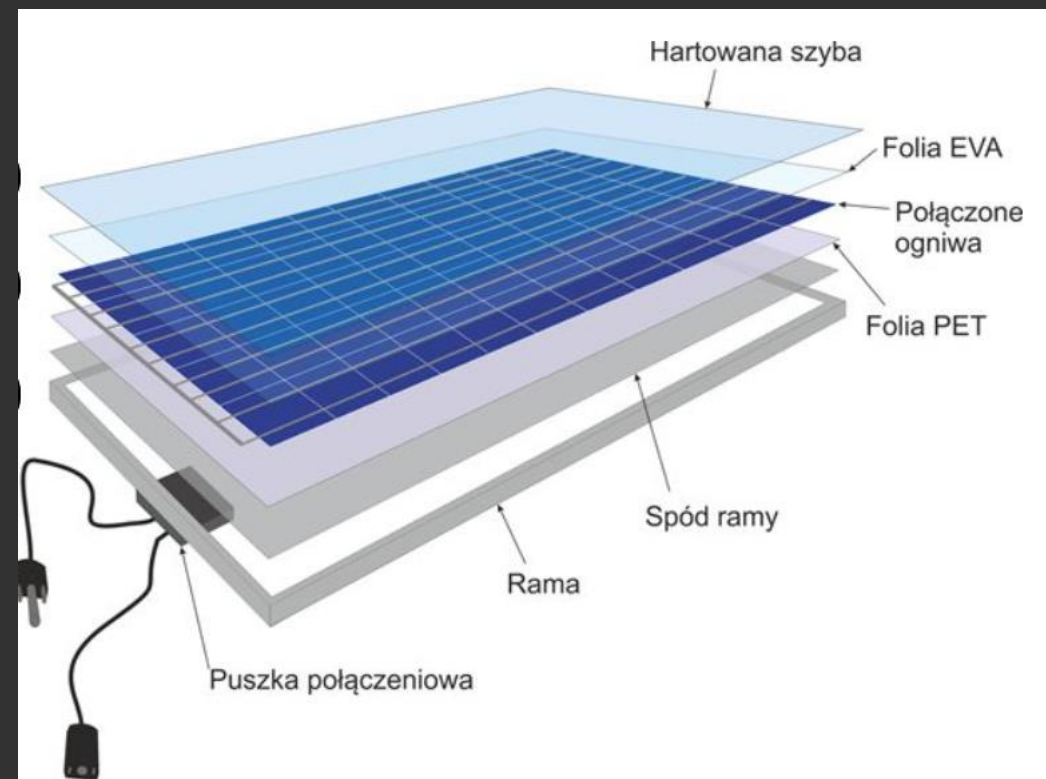
Województwo Śląskie



Wykorzystanie energii słońca



Budowa kolektora słonecznego [4]



Budowa modułu fotowoltaicznego [5]



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Komponenty instalacji fotowoltaicznej

- **Konstrukcja wsporcza**
- **Moduły fotowoltaiczne**
- **Inwerter**
- **Zabezpieczenia strony stałoprądowej (DC) i zmiennoprądowej (AC)**
- **Okablowanie strony DC i AC**
- Magazyn energii
- Rozłączniki p.poż strony DC
- Optymalizatory mocy



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Konstrukcje wsporcze – rodzaje montażu

Montaż na dachu
płaskim lub na
dachu o niewielkim
spadzie

Montaż na
dachu
skośnym

Montaż na
elewacji/bal
ustradach

Montaż na
gruncie

Montaż na dachu płaskim lub na dachu o niewielkim spadzie



Konstrukcja balastowa aerodynamiczna



Konstrukcja zgrzewana



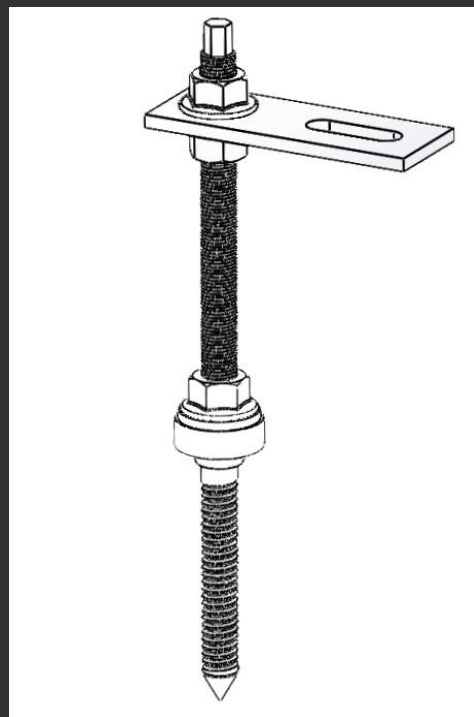
Konstrukcja kotwiona



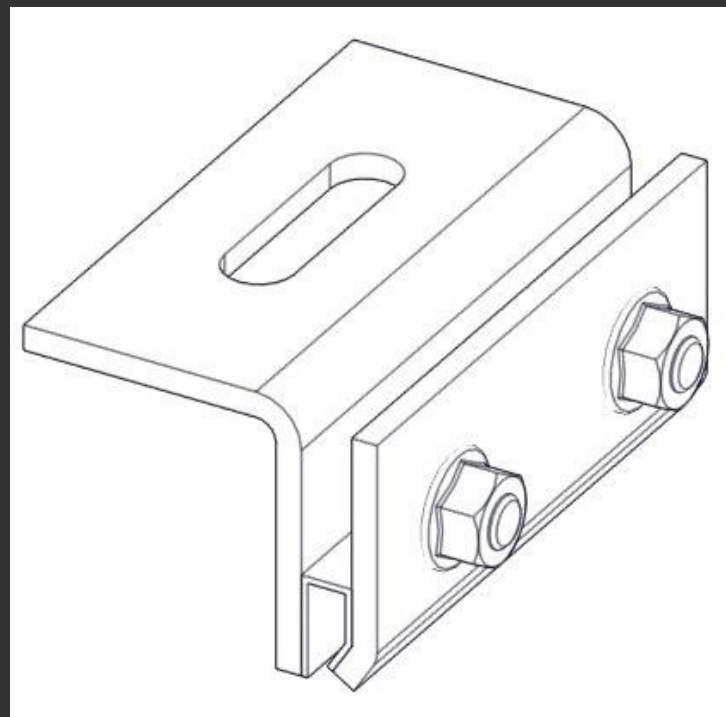


Montaż na dachu skośnym

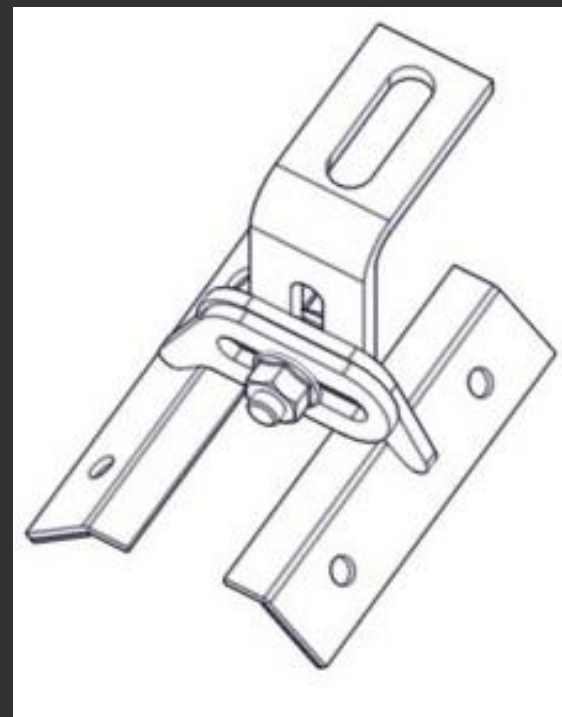
Montaż do krokwi –
dach pokryty papą,
blachą



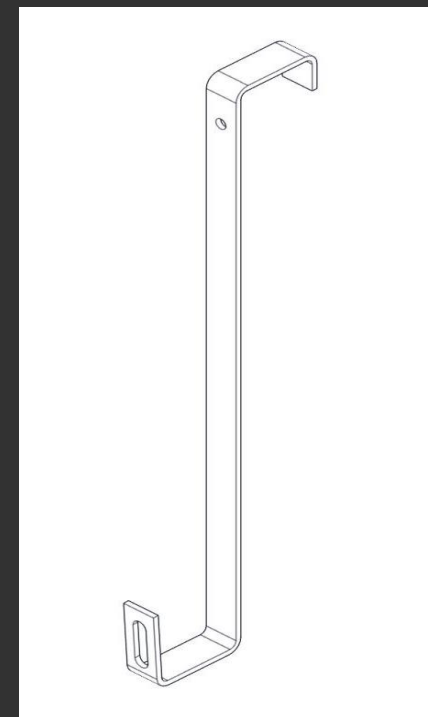
Montaż „na rąbek” – dach
pokryty blachą rąbek



Montaż przy pomocy
uchwytów „nożyczki” – dach
pokryty blachą trapezową



Uchwyt typu S –
montaż na dachu
pokrytym dachówką
ceramiczną





Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Montaż na elewacji oraz balustradach

Balustrady fotowoltaiczne



Montaż na elewacji





Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Montaż na gruncie

Konstrukcja na płytach MON



Carport



Moduły fotowoltaiczne monofacjalne i bifacjalne

Zdjęcia modułu monofacjalnego z folią EVA z tyłu



Zdjęcia modułu bifacjalnego szyba-szyba





Fundusze Europejskie dla Śląskiego



Rzeczpospolita Polska

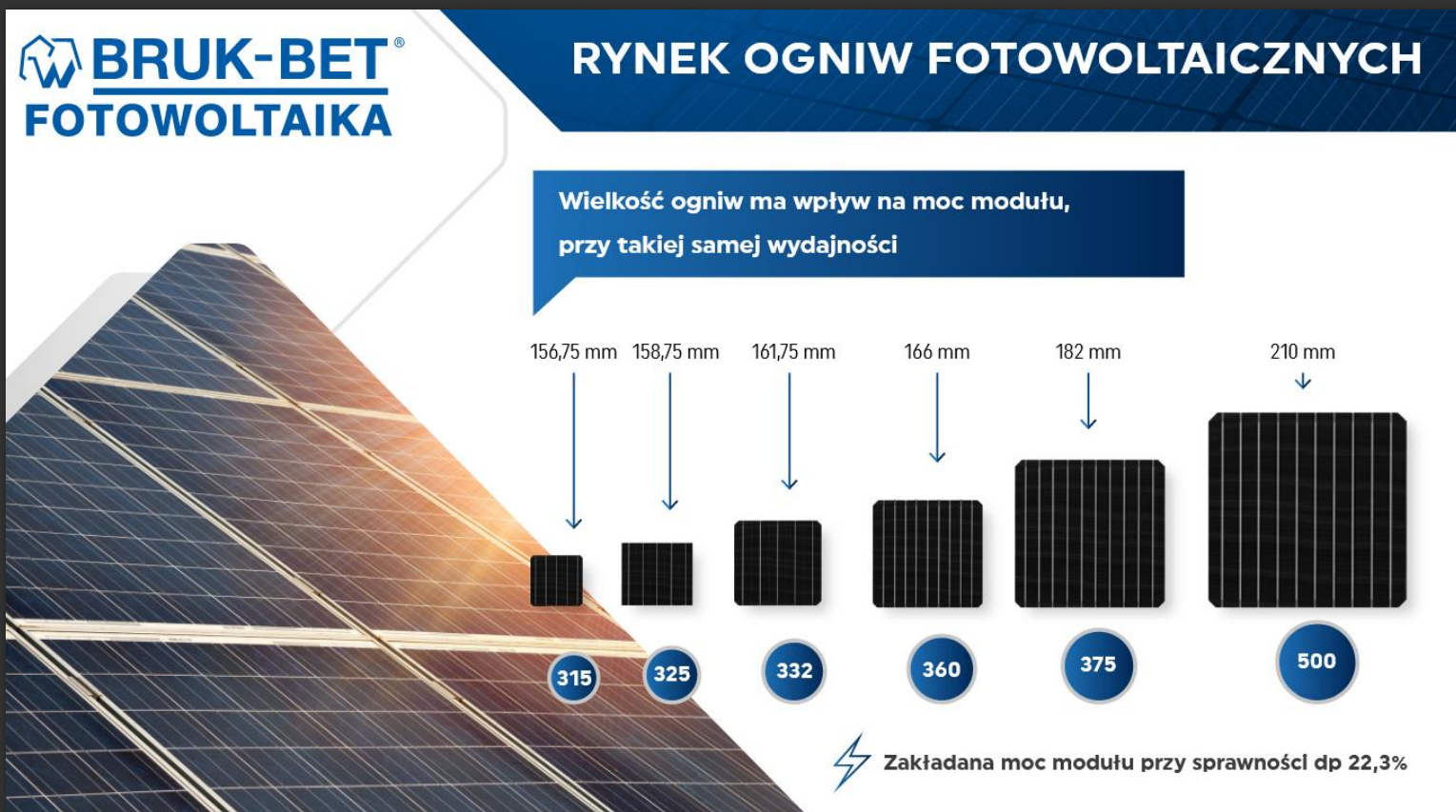
Dofinansowane przez Unię Europejską



Województwo Śląskie



Ewolucja ogniw fotowoltaicznych



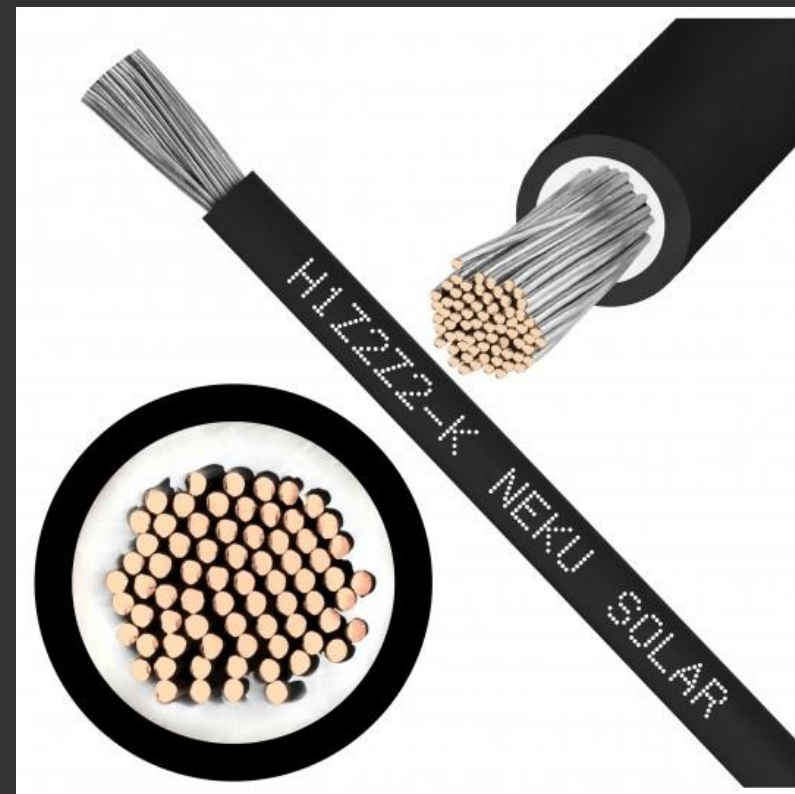
Porównanie rozwoju mocy modułów do wielkości ogniw [6]



Okablowanie instalacji – kable solarne

Najważniejsze cechy kabli solarnych:

- Przekrój żyły roboczej najczęściej 4mm² lub 6mm²
- Napięcie znamionowe pracy do 1kV lub 1,5kV DC
- Żyła wykonana z ocynowanych miedzianych drutów miękkich
- Odporne na warunki atmosferyczne, promieniowanie UV
- Izolacja oraz powłoka z tworzywa bezhalogenowego
- Zwiększona odporność na hydrolizę, amoniak oraz kwasy i zasady
- Klasa reakcji na ogień Dca lub Eca
- Temperatura pracy -40°C do +90°C



Zdjęcie przykładowego kabla solarnego

Złącza solarne

Przykładowe złącza solarne:



Zdjęcia różnych złącz solarnych



Inwertery fotowoltaiczne

Podstawowe zabezpieczenia posiadające inwertery fotowoltaiczne:

- Zabezpieczenie przed pracą wyspową
- Zabezpieczenie nadprądowe AC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
- Monitorowanie awarii łańcucha PV
- Monitoring rezystancji izolacji DC
- Jednostka monitorująca prąd upływu (RCM)
- Zabezpieczenie przed łukiem elektryczny
- Ogranicznik przepięć po stronie DC i AC typ II



Zdjęcie inwertera fotowoltaicznego

Zabezpieczenia strony DC

Najczęściej stosowane zabezpieczenia po stronie DC:

- Rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami bezpiecznikowymi cylindrycznymi gPV
- Ograniczniki przepięć



Zdjęcie rozdzielnicy DC



Zabezpieczenia strony AC

Najczęściej stosowane zabezpieczenia po stronie AC w instalacjach do 50kW:

- Rozłączniki bezpiecznikowe
- Ograniczniki przepięć
- Wyłączniki różnicowo-prądowe
- Wyłączniki nadmiarowo-prądowe



Najczęściej stosowane zabezpieczenia po stronie AC w instalacjach powyżej 50kW:

- Nadprądowe od skutków zwarć międzyfazowych zwłoczne i zwarciowe
- Nad- i podnapięciowe
- Nad- i podczęstotliwościowe
- Ziemnozwarciowe
- Od pracy wyspowej
- Regulacja mocy czynnej i biernej



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

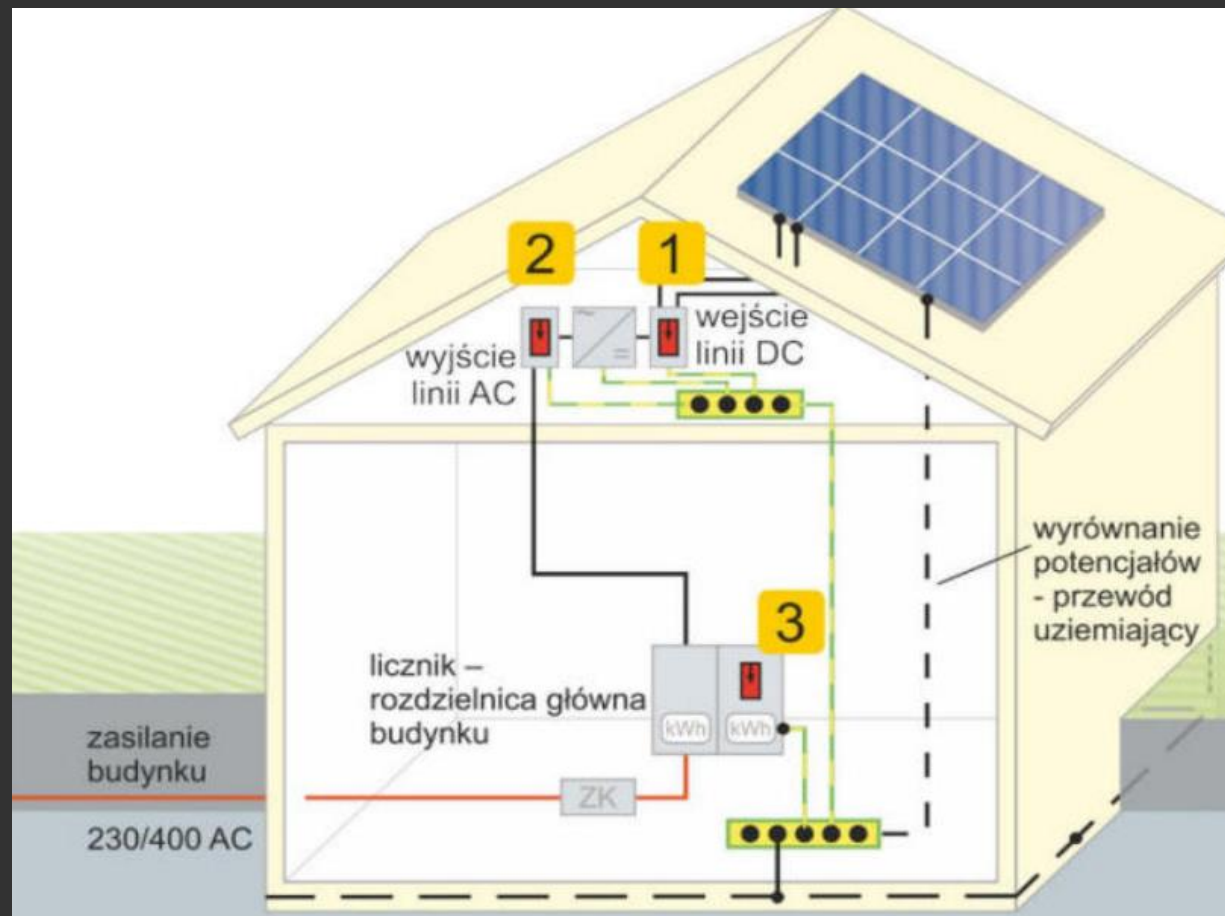
Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Przykładowa lokalizacja urządzeń instalacji fotowoltaicznej



Lokalizacja urządzeń instalacji fotowoltaicznej [7]



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

Zabezpieczenia strony DC instalacji PV pod względem ochrony p.poż.



Instalacje bez dodatkowych zabezpieczeń po stronie DC
– kubatura budynku
<1000m³ inwerter z zabezpieczeniami AC i DC wewnątrz budynku

Instalacje bez dodatkowych zabezpieczeń po stronie DC
– wszystkie komponenty instalacji na zewnątrz budynku

Instalacje wyposażone w rozłączniki p.poż strony DC – kubatura budynku >1000m³ inwerter z zabezpieczeniami AC i DC wewnątrz budynku

Instalacje wyposażone w optymalizatory mocy – kubatura budynku >1000m³ inwerter z zabezpieczeniami AC i DC wewnątrz budynku

Instalacje wyposażone w rozłączniki p.poż strony DC / optymalizatory – dowolna kubatura budynku inwerter z zabezpieczeniami AC i DC wewnątrz lub na zewnątrz budynku

Optymalizatory mocy

Najważniejsze cechy:

- Poprawa pracy podczas niedopasowania prądowo-napięciowego
- Poprawa sprawności w przypadku miejscowych zacienień instalacji
- W przypadku prac serwisowych, zaniku napięcia z sieci lub awarii ograniczenie napięcia strony DC
- Możliwość monitorowania poszczególnych modułów fotowoltaicznych instalacji
- Dodatkowe funkcje zabezpieczenia podczas pożaru/awarii instalacji



Zdjęcia optymalizatorów mocy różnych producentów



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



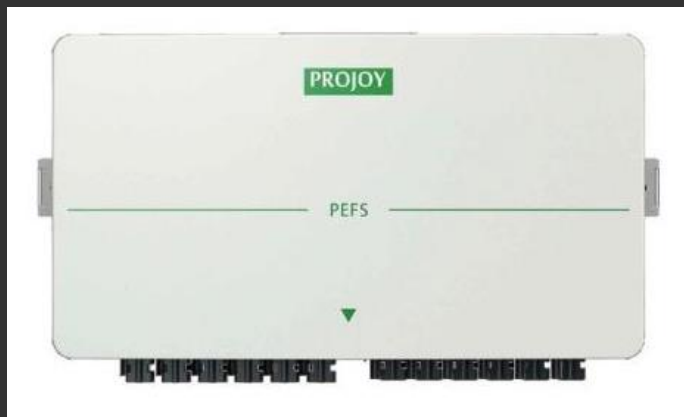
Województwo
Śląskie



Rozłączniki p.poż strony DC

Najważniejsze cechy:

- W przypadku zaniku napięcia z sieci lub nadmiernej temperatury stringi zostają rozłączone, a napięcie DC nie jest wprowadzane do budynku



Zdjęcia rozłączników strony DC różnych producentów

Inwerter hybrydowy z magazynem energii - praca po zaniku napięcia z sieci

CURRENT
PROJECT
PRZEMYSŁAW ŻESLAŃSKI

Najważniejsze cechy magazynów energii oraz inwerterów hybrydowych:

- Magazyny energii przeważnie litowo-żelazowo-fosforanowe (LFP), rzadziej litowo-jonowe (Li-Ion)
- Pozwalają na zwiększenie autokonsumpcji energii elektrycznej w cyklu dobowym
- **Umożliwiają podtrzymanie pracy urządzeń po zaniku napięcia w sieci**



Zdjęcie magazynu energii oraz inwerterów fotowoltaicznych



Sposoby rozliczenia net billing, net metering

Net metering:

- Dla instalacji do 10kWp – odbiór 80% energii wpuszczonej do sieci,
- Dla instalacji od 10kWp do 50kWp – odbiór 70% energii wpuszczonej do sieci,
- Został wprowadzony nowelizacją ustawy o OZE z 1 lipca 2016 roku,
- Dla instalacji zgłoszonych i podłączonych do sieci przed 1 kwietnia 2022 roku,
- Aktywny przez 15 lat od daty pierwszego wprowadzenia energii do sieci.

Net billing:

- Sprzedaż wpuszczonej energii do sieci po średniej stawce ogłaszanej przez URE,
- Do 30 czerwca 2024 r. energia będzie rozliczana zgodnie z rynkową miesięczną ceną energii elektrycznej, wyznaczoną dla danego miesiąca kalendarzowego, natomiast od 1 lipca 2024 r. wartość energii wprowadzonej do sieci będzie ustalana według ceny giełdowej godzinowej na rynkach dnia następnego.



Fundusze Europejskie dla Śląskiego



Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską



Województwo Śląskie



Możliwości produkcyjne instalacji fotowoltaicznych



Wykres produkcji energii elektrycznej instalacji fotowoltaicznej o mocy 3,465kWp w dniu 28.07.2022



Wykres produkcji energii elektrycznej przez instalację fotowoltaiczną o mocy 3,115kWp w dniu 10.07.2022



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

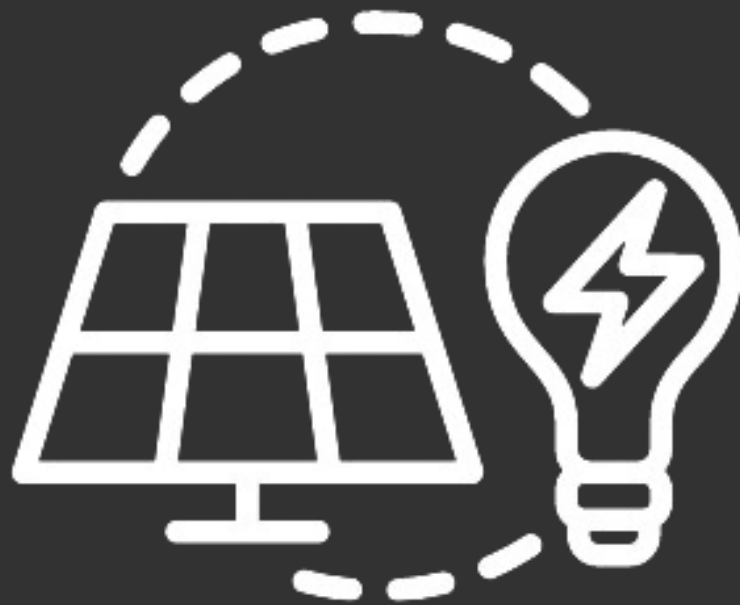
Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Korzyści finansowe montażu instalacji fotowoltaicznych





Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Bezpieczeństwo instalacji PV podczas normalnej pracy oraz pożarów lub awarii





Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Bezpieczeństwo instalacji PV podczas normalnej pracy oraz pożarów lub awarii





Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Bezpieczeństwo instalacji PV podczas normalnej pracy oraz pożarów lub awarii





Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie



Bezpieczeństwo instalacji PV podczas normalnej pracy oraz pożarów lub awarii





Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

Źródła

- [1] - www.teraz-srodowisko.pl
- [2] - b2b.emiter.net.pl
- [3] - polish.windsturbine.com
- [4] - remont.biz.pl
- [5] - globenergia.pl
- [6] - www.bruk-bet.pl
- [7] - instsani.pl