

EasyVerticalPV®

Pionowa bifacjalna infrastruktura solarna na relokowalnych fundamentach EasyFootings®



RELOKOWALNA INFRASTRUKTURA KLIMATYCZNO-ENERGETYCZNA

Wizualizacja koncepcji - zastosowanie w przestrzeni publicznej

10 kWp vs 10 kWp

Porównanie instalacji o tej samej mocy w przejrzystym modelu bazowym.

+11,58 p.p.

Modelowany wzrost wskaźnika autokonsumpcji: z 54,18% do 65,76%.

-1096,6 kWh

Modelowane ograniczenie rocznego eksportu energii do sieci.

Węzły bez betonu

Kompaktowe głowice na poziomie terenu; mikropale nośne ukryte pod ziemią.

Założenie projektu

EasyVerticalPV® jest zaawansowanym projektem demonstracyjnym przed pilotażem, integrującym pionową bifacjalną fotowoltaikę w orientacji wschód-zachód, modułową stalową ramę oraz relokowalny system fundamentowy EasyFootings®. Pierwsze rezultaty obejmują przejrzysty model porównawczy, rozwiniętą integrację techniczną, właściwe odniesienia konstrukcyjne fundamentów oraz zdefiniowany protokół walidacji pilotażowej. Zgłoszenie dotyczy projektu infrastrukturalnego, a nie odrębnego produktu lub pojedynczego wynalazku.

Status dowodowy: wszystkie wyniki liczbowe przedstawione w tym dokumencie są wynikami modelu scenariuszowego, a nie pomiarami z uruchomionej instalacji. Nadal wymagane są lokalne analizy bifacjalne, konstrukcyjne, wiatrowe i geotechniczne.

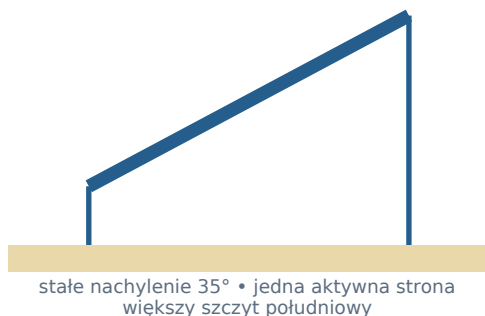
Wnioskodawca	Henryk Zawiślak
Organizacja	EASYFOOTINGS Henryk Zawiślak
Kategoria	c) Przedsiębiorstwa przemysłowe i handlowe lub rolnicy
Kontakt	easyfootings@gmail.com +48 507 088 161 Polska

1. Dlaczego pionowa fotowoltaika bifacjalna?

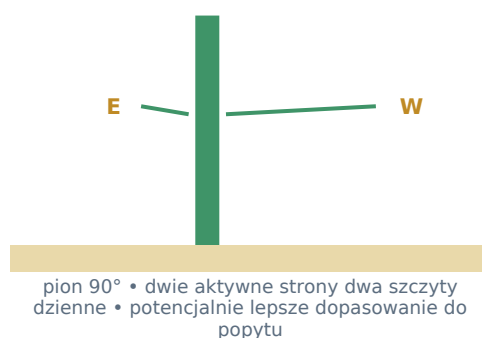
Wartość projektu nie polega na założeniu, że pionowe PV zawsze wytwarza więcej energii. Modelowana przewaga dotyczy przede wszystkim pory produkcji, możliwości lokalnego wykorzystania energii oraz współistnienia instalacji z funkcją terenu.

A Układ konwencjonalny

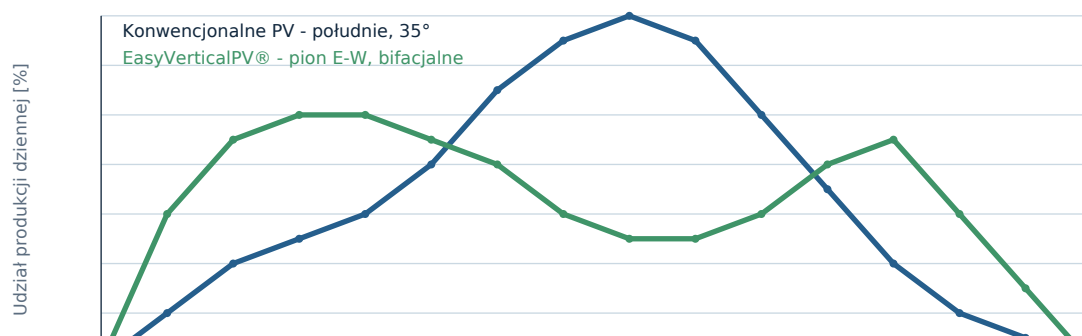
Słońce / kierunek południowy



B EasyVerticalPV®



Modelowany profil dobowy: przesunięcie energii w stronę godzin pracy



10 300 kWh/rok

Model bazowy
EasyVerticalPV® wobec
10 090 kWh/rok dla
układu klasycznego:
+2,1%, bez gwarancji.

6773,5 kWh/rok

Modelowana
autokonsumpcja lokalna
wobec 5466,9 kWh/rok.

61% vs 31%

Syntetyczny udział
produkcji w oknach
07:00-11:00 i
15:00-19:00.

142,5 vs 150 m²

Hipoteza planistyczna:
obszar o 5% mniejszy;
wymaga walidacji
lokalnej.

Co wskazuje model

- Dwie aktywne strony i dwa szczyty dobowe: układ pionowy bifacjalny wschód-zachód może przesunąć większą część produkcji na godziny poranne i popołudniowe.
- Lepsze dopasowanie do poboru: w scenariuszu bazowym wskaźnik autokonsumpcji rośnie o 11,58 punktu procentowego, a eksport do sieci spada o 1096,6 kWh/rok.
- Porównywalna produkcja roczna, ale bez uniwersalnej przewagi: różnica +2,1% jest niewielka i silnie zależy od albedo, rozstawu, zacienienia, wysokości i bifacjalności modułów.

2. EasyFootings® - fundament systemu

Poniższe odniesienie konstrukcyjne zastępuje wcześniejszy schemat uproszczony. Przedstawia rzeczywistą logikę głowicy EasyFootings® STAR: dwie blisko rozmieszczone płyty, śruby narożne, łączniki międzypłytkowe, żebra usztywniające oraz centralnie wychodzący kwadratowy profil stalowy.

Jak działa EasyFootings®

System składa się ze stalowej głowicy, pionowego profilu konstrukcyjnego oraz mikropali rurowych pracujących pod powierzchnią gruntu. Głowica stabilizuje punkt podparcia i umożliwia połączenie z konstrukcją obiektu, a mikropale przenoszą obciążenia w głąb gruntu.

W gotowej realizacji nad powierzchnią terenu widoczny pozostaje tylko pionowy profil stalowy oraz kompaktowa głowica EasyFootings® przy gruncie. Elementy robocze systemu pozostają ukryte pod ziemią.

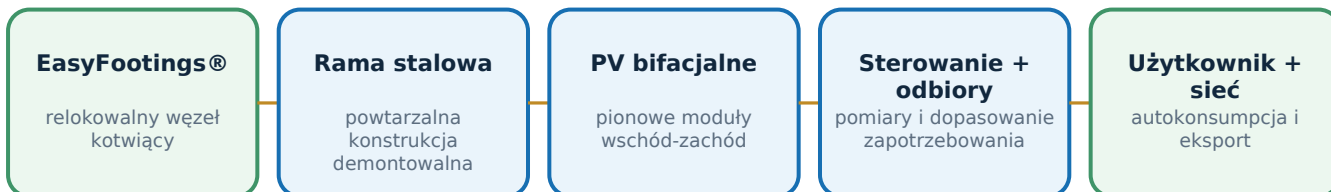


Widoczne przy gruncie	Wyłącznie kompaktowa głowica STAR oraz kwadratowy profil stalowy.
Przenoszenie obciążeń	Pięć mikropali rurowych pracuje pod powierzchnią gruntu: 4 ukośne + 1 centralny pionowy.
Logika konstrukcji	Skręcany zespół stalowy wspiera kontrolę, demontaż i potencjalne ponowne użycie.
Brak uniwersalnego założenia	Każda lokalizacja wymaga weryfikacji geotechnicznej, konstrukcyjnej i obciążeń wiatrem.

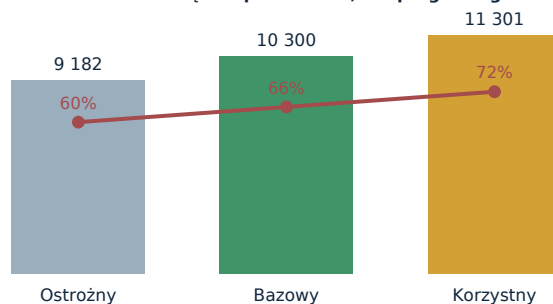
3. Zintegrowany projekt i pierwsze wyniki

EasyVerticalPV® jest rozwijany jako zintegrowany projekt infrastrukturalny: relokowalny fundament + modułowa rama + pionowe bifacjalne PV + sterowanie i dopasowanie obciążeń + warstwa dowodowa wspierająca decyzje energetyczne, przestrzenne i dotyczące obiegu zamkniętego.

Warstwa dowodowa: energia • popyt • teren • demontaż • materiały • decyzje pilotażowe



Zakres wrażliwości - narzędzie planowania, nie prognoza gwarantowana



Aktualny status dowodowy

UKOŃCZONE

koncepcja systemu, odniesienie fundamentowe, model

PIERWSZE WYNIKI

wyniki scenariuszowe dotyczące energii, autokonsumpcji, eksportu

NADAL WYMAGANE

wybór lokalizacji, instalacja terenowa, pomiary 15-minutowe,



ENERGIA

profil dwuszczytowy, autokonsumpcja, ograniczenie eksportu



PRZESTRZEŃ

ciągły korytarz, mniejszy konflikt użytkowania terenu, relokowalność



OBIEG ZAMKNIĘTY

połączenia śrubowe, demontaż, ponowne użycie i odzysk materiałów



KLIMAT + DANE

przyszłe pomiary cienia, wody, bioróżnorodności i rejestry ARW+

4. Mapa pilotażu i znaczenie europejskie

Następnym wiarygodnym krokiem jest kontrolowany pilotaż porównawczy. Zgłoszenie przedstawia zatem zarówno obecne pierwsze wyniki, jak i przejrzysty plan przekształcenia ich w dowody pomiarowe.

1

Wybór lokalizacji i przypadku użycia

Określenie współrzędnych, obecnej funkcji terenu oraz profilu zapotrzebowania na energię.

2

Specyfikacja komponentów

Dobór modułów bifacialnych, falownika, zabezpieczeń, rozstawu i geometrii konstrukcji.

3

Weryfikacja lokalizacji

Wykonanie oceny geotechnicznej, konstrukcyjnej i odporności na wiatr.

4

Montaż i opomiarowanie

Rejestracja PV, obciążenia, eksportu i danych środowiskowych w interwałach 15-minutowych.

5

Porównanie i audyt

Ocena produkcji, autokonsumpcji, użytkowania terenu, czasu montażu oraz niepewności.

6

Test relokacji

Dokumentacja demontażu, odzyskanych komponentów i stanu przywróconej lokalizacji.

Dlaczego ten projekt ma znaczenie dla Europy

EasyVerticalPV® odpowiada na jedno z kluczowych pytań transformacji solarnej: jak zwiększać produkcję energii odnawialnej tam, gdzie niepożądane są trwałe fundamenty betonowe, szerokie układy klasyczne lub jednorazowe przekształcenie terenu. Projekt łączy czasowo świadomą produkcję energii, infrastrukturę wrażliwą na teren oraz projektowanie z myślą o demontażu. Jego najmocniejszym modelowanym rezultatem jest poprawa lokalnego wykorzystania energii słonecznej, a nie uniwersalne twierdzenie o wyższej rocznej produkcji.

Pozycjonowanie zgłoszenia

Zgłoszenie dotyczy zaawansowanej, zintegrowanej inicjatywy demonstracyjnej, a nie samodzielnego produktu, książki, wyizolowanego wynalazku ani pojedynczego wyniku badawczego. Pilotaż fizyczny jest następną fazą; obecne pierwsze rezultaty obejmują zintegrowany projekt, przejrzysty model scenariuszowy, właściwe odniesienie inżynierskie EasyFootings®, analizę wrażliwości oraz protokół pilotażu.

Wnioskodawca i kontakt

Henryk Zawiślak
EASYFOOTINGS Henryk Zawiślak
ul. Kamieńska 10b, 72-420 Dziwnówek, Polska
easyfootings@gmail.com | +48 507 088 161
www.easyfootings.co | www.easyfootings.info

Podstawa dowodowa i nagrody

Pełna podstawa techniczna: „Vertical bifacial PV systems as relocatable climate-energy infrastructure”, autorskie studium 1.1 z 27 lipca 2026 r. Wykorzystane odniesienia obejmują m.in. EU PVGIS, ISO 20887 oraz IEC TS 60904-1-2:2024.

EasyVerticalPV® nie otrzymał wcześniej Niemieckiej ani Europejskiej Nagrody Solarnej ani innej międzynarodowej nagrody w obszarze OZE.