

NanoPhos

Pioneering
Nanotechnology



Więcej dochodów

Mniejsze nakłady

na instalacje fotowoltaiczne

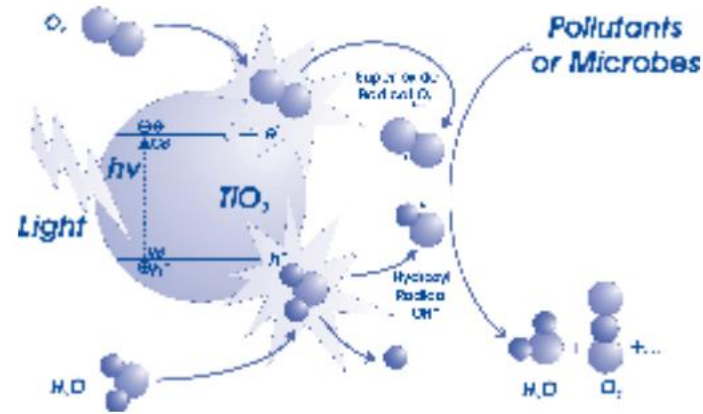


SurfaShield® G od NanoPhos

Innowacyjna samoczyszcząca, antyrefleksyjna i zapobiegająca zabrudzeniom powłoka, która zwiększa roczną produkcję energii do 9%

Jak to działa

SurfaShield® G to innowacyjna, samooczyszczająca powłoka oparta na prawnie zastrzeżonej nanostrukturalnej technologii fotokatalitycznej dwutlenku tytanu (TiO₂) dla istniejących instalacji fotowoltaicznych. Działa poprzez zmniejszenie ilości światła słonecznego odbijanego od paneli słonecznych, pochłaniając więcej rozproszonego światła i zapobiegając gromadzeniu się kurzu, sadzy lub brudu. Superhydrofilowy charakter SurfaShield G zapewnia łatwe czyszczenie i minimalizuje koszty konserwacji.



Analiza ekonomiczna technologii

Elektrownia słoneczna 1MW w Hiszpanii:

- ▶ Nominalna roczna produkcja energii: **1 502,334 MWh**
- ▶ Oczekiwany wzrost produkcji energii: **+6% (+4% gwarantowane)**
- ▶ Oczekiwany dodatkowy dochód: **20 000 - 30 000 € rocznie**
- ▶ SurfaShield G zużycie materiału: **180 l**
- ▶ Okres zwrotu inwestycji: **mniej niż 12 miesięcy**
- ▶ Oczekiwany czas trwania inwestycji: **>120 miesięcy**



Ochrona Patentowa na Świecie

2 – 3% Zwiększona Przejrzystość Szklą

Do 9% Zwiększenie Uzyskiwanej Energii

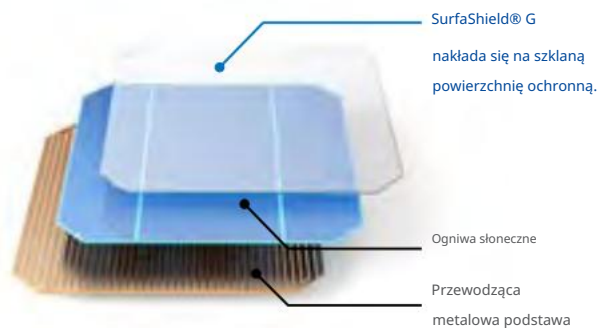
65% Zmniejszenie nakładów na czyszczenie

	SurfaShield® G	Inni
Skład	Połączone nanocząstki TiO ₂ – SiO ₂ . Nanocząsteczki TiO ₂ powodują samooczyszczanie. SiO ₂ poprawia przyczepność do powierzchni.	SiO ₂ lub modyfikowana warstwa SiO ₂ (silikon). W najlepszym wypadku SiO ₂ zapewnia hydrofobowość, co jest fałszywie uznawane za samooczyszczające (w rzeczywistości jest tylko łatwe do czyszczenia).
Przejrzystość	2,5-3% wzrostu. Nanocząsteczki zmniejszają chropowatość powierzchni, która powoduje wtórne odbicie światła.	Do 2,5% wzrostu. Warstwy krzemionki wygładzają się, ale nadal nie niwelują chropowatości powierzchni.
Antystatyczność	Bezpośrednia. TiO ₂ jest przewodnikiem światła i jako jedyny jest antystatyczny.	Pośrednia. SiO ₂ jest izolatorem i nie wykazuje właściwości antystatycznych. Właściwości przeciwpylowe wynikają tylko z wygładzenia powierzchni.
Rozproszenie światła	Zwiększenie mocy wyjściowej. Znaczny dodatkowy wzrost mocy wyjściowej dzięki wysokiemu współczynnikowi załamania światła TiO ₂ . Fotony padające pod dużymi kątami są kierowane na panel fotowoltaiczny zamiast odbijać się.	Bez efektu. SiO ₂ nie zmienia właściwości w świetle rozproszonym.
Zastosowanie	Łatwy w istniejących instalacjach. HPLV lub natryskiwanie powietrzem.	Aplikacja średnia do trudnej. W niektórych przypadkach aplikacja jest połączona ze specjalnym sprzętem lub w siedzibie producenta.
Zwiększenie uzyskiwanej energii	Do 9%. Gwarantowane 4,5% w każdych warunkach środowiskowych.	Do 4,7%. Uważaj na twierdzenia dotyczące wzrostu wydajności: Średnia wydajność paneli wynosi 18%, dlatego 10% wzrost skutkuje tylko 1,8% wzrostem mocy wyjściowej.
Właściwości powierzchni	Super hydrofilowy. Krople wody nie stoją na modyfikowanej powierzchni SurfaShield® G.	Superhydrofobowy. Krople wody wykazują efekt lotosu tylko w przypadku modyfikowanych preparatów powłok krzemionkowych.
Nakład pracy przy czyszczeniu	Zmniejszony o 65%.	Średnio 55%. Dochodzi między 30-80%.
Środki czyszczące po aplikacji	Spryskiwanie wodą lub wodą. Nie ma potrzeby stosowania wody dejonizowanej.	Woda i detergenty. Woda dejonizowana nadal potrzebna, aby zapobiec plamom wody.
Trwałość	Minimum 10 lat.	Średnio 2 lata.
Referencje	Zastosowano na więcej niż 1 GWp.	Brak danych. Obliczane tylko dla niewielkich testów terenowych.

Wszystkie dane z lipca 2019 r.

Zalety

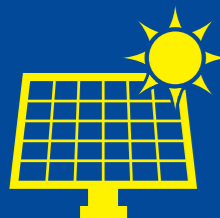
- ⚡ Generowane jest więcej energii.
- 💧 Zmniejszone zużycie wody (konserwacja).
- 🏠 Inwestycje w odnawialne źródła energii stają się bardziej atrakcyjne.
- 🌳 170m² powierzchni pokrytej SurfaShield® G eliminuje zanieczyszczenia z powietrza ~ 1 dorosłe drzewo.
- 🍃 Przyjazny dla środowiska – Produkt biodegradowalny.
- 🌱 Czy wiesz, że SurfaShield® G oczyszcza powietrze? 6500m² modułów poddanych obróbce SurfaShield® G lub 1MW to taka sama zdolność do eliminacji zanieczyszczeń z powietrza jak 41 dużych drzew. Idealny do instalacji przy obiektach przemysłowych.



Aplikacja

Aplikacja odbywa się poprzez natrysk (drobna mgiełka). Łatwo jest stosować aplikację zarówno w produkcji systemów fotowoltaicznych, jak i na już zainstalowanych systemach fotowoltaicznych za pomocą przenośnych pistoletów natryskowych, a nawet dronów.

Zużycie: 35 m²/L



Właściwości SurfaShield® G

PRZEJYZYSTOŚĆ SZKŁA

do **3%** Wzrost

SUPER HYDROFILOWOŚĆ

Powierzchnie z powłoką SurfaShield® G stają się superhydrofilowe

ŁATWOŚĆ CZYSZCZENIA

65% Redukcja

ANTYREFLEKSYJNOŚĆ

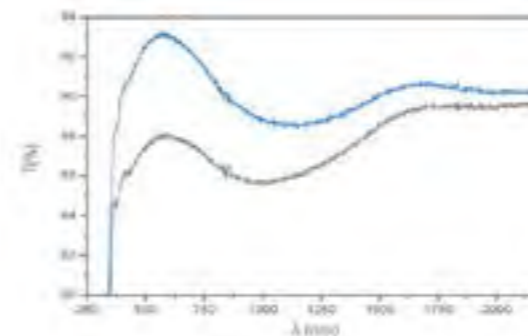
Powierzchnie z powłoką SurfaShield® G wykazują właściwości antyrefleksyjne. Wokorzystywane są fotony bardziej rozproszone lub padające pod dużym kątem

WZROST ENERGII

Do **9%**

DEGRADACJA ZANIECZYSZCZEŃ

SurfaShield® G rozkłada zanieczyszczenia gazowe i organiczne

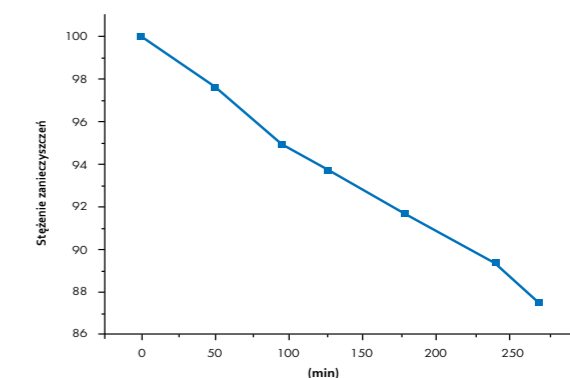


Przejrzystość szkła

Widmo transmitancji nieoczyszczonej oraz modyfikowane szkło SurfaShield® G. Wykres (widmo transmitancji) przedstawia wzrost przezroczystości szkła poddanego obróbce SurfaShield® G (SSG) w interesującym zakresie długości fal o ~3%.

PO APLIKACJI SSG

PANEL BEZ APLIKACJI



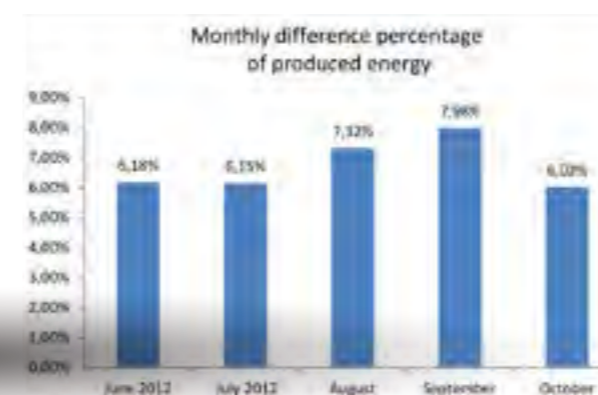
Degradacja zanieczyszczeń

SurfaShield® G rozkłada zanieczyszczenia gazowe i organiczne. Rozkład zanieczyszczeń (oranż metylowy) w funkcji czasu.

Główne korzyści

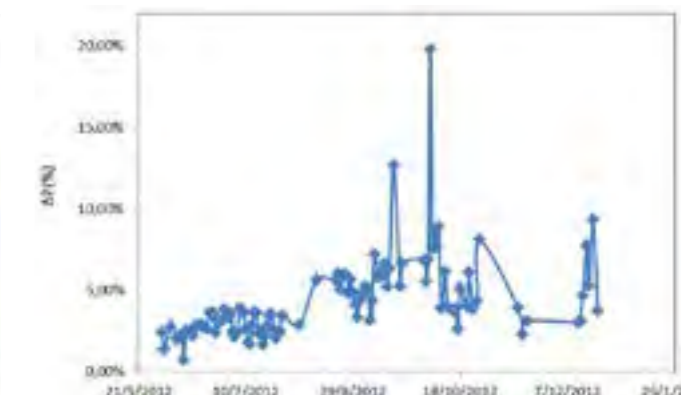


- Większa wydajność energii
- Wzrost wydajności
- Zapobiega gromadzeniu się piasku i kurzu; Antystatyczny
- Woda nie może tworzyć kropelek rozpraszających światło; Właściwości superhydrofilowe i przeciwmgielne
- Antyrefleksyjność
- Rozkłada zanieczyszczenia gazowe & zanieczyszczenia organiczne
- Zwiększa przejrzystość szkła
- Zwiększa produkcję energii podczas pochmurnej pogody
- Minimalizuje wysiłek związany z czyszczeniem; Samoczyszczący
- Zawsze aktywny – fotokatalizator, który się nie zużywa



Wzrost energii

Panele poddane obróbce SurfaShield® G wytwarzają 5-8% więcej energii niż panele niepoddane obróbce. Poniższe wykresy ilustrują porównanie całkowitej energii wytworzonej przez panel fotowoltaiczny poddany obróbce SurfaShield® G w porównaniu z niepowlekanym panelem fotowoltaicznym w okresie 6 miesięcy.



Dane oceny monitorowania wydajności dostępne na:

Uniwersytet w Gandawie, Wydział Inżynierii i Architektury
I. Arabatzis et.al, Solar Energy, 159 (2018) 251



PO Box 519, Park Naukowo-
Technologiczny Lavrio, 1 km. Lavrio Ateny Ave.
Lavrio 19500, Grecja
T: +30 22920 69312
F: +30 22920 69303
E: info@NanoPhos.com
www.NanoPhos.com/eng

