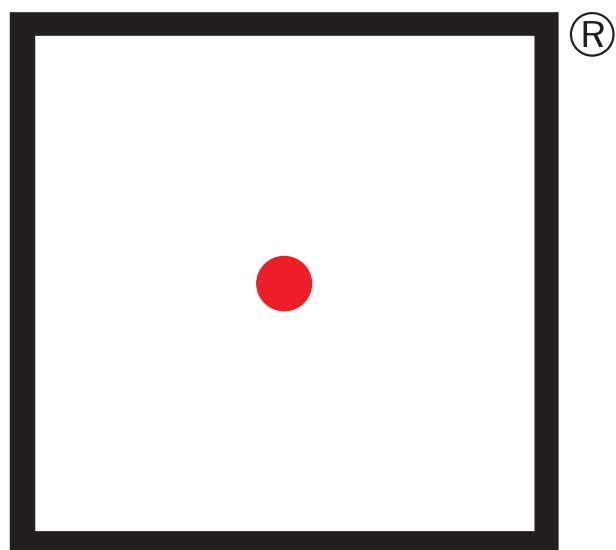
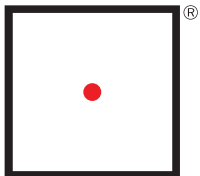


2022



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

**Katalog Laureatów**  
XXIV Konkursu Polski Produkt Przyszłości



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



**Polska Agencja Rozwoju  
Przedsiębiorczości**  
ul. Pańska 81/83  
00-834 Warszawa  
tel. (+48) 22 432 80 80  
fax (+48) 22 432 86 20  
e-mail: [biuro@parp.gov.pl](mailto:biuro@parp.gov.pl)  
[www.parp.gov.pl](http://www.parp.gov.pl)



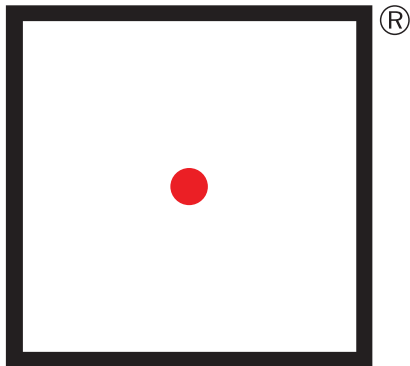
**Narodowe Centrum Badań i Rozwoju**  
ul. Nowogrodzka 47a  
00-695 Warszawa  
tel. (+48) 22 39 07 401  
fax (+48) 22 20 13 408  
e-mail: [sekretariat@ncbr.gov.pl](mailto:sekretariat@ncbr.gov.pl)  
[www.ncbr.gov.pl](http://www.ncbr.gov.pl)

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) jest agencją rządową podległą ministrowi właściwemu ds. gospodarki. Celem działania Agencji jest realizacja programów rozwoju gospodarki, wspierających działalność innowacyjną i badawczą małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), rozwój regionalny, wzrost eksportu, rozwój zasobów ludzkich oraz wykorzystywanie nowych technologii w działalności gospodarczej.

PARP bierze aktywny udział w tworzeniu i efektywnym wdrażaniu polityki państwa w zakresie przedsiębiorczości, innowacyjności i adaptacyjności kadr, będąc kluczową instytucją odpowiedzialną za tworzenie otoczenia wspierającego przedsiębiorców.

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) to rządowa agencja wspierająca projekty służące rozwojowi gospodarczemu i społecznemu. Poprzez granty oraz inne mechanizmy wsparcia, takie jak m.in. fundusze venture capital, finansuje projekty B+R przedsiębiorstw i jednostek naukowych oraz działania uczelni ukierunkowane na podnoszenie jakości kształcenia i rozwój kompetencji technologicznych. Z rocznym budżetem na prace B+R rządu miliarda euro jest obecnie największym w kraju i regionie ośrodkiem wspierania rozwoju nauki i gospodarki.





# **Polski Produkt Przyszłości**

## **XXIV EDYCJA KONKURSU Katalog Laureatów** Polski Produkt Przyszłości



© Copyright by Polska Agencja Rozwoju  
Przedsiębiorczości, Warszawa 2022

Publikacja bezpłatna  
ISBN 978-83-7633-472-1



Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości nie ponosi odpowiedzialności za treść opublikowanych rozwiązań. Zamieszczone w katalogu fotografie, rysunki i wykresy pochodzą ze zbiorów laureatów Konkursu oraz PARP.

Szanowni Państwo!

Mamy ogromną przyjemność przekazać w Państwa ręce katalog projektów laureatów XXIV edycji konkursu Polski Produkt Przyszłości organizowanego przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR). Konkursu, który już od 24 lat promuje i wspiera rozwój innowacyjnych produktów i technologii opracowywanych w naszym kraju. Mamy świadomość, że to właśnie innowacje stanowią siłę napędową gospodarki. W historii konkursu przyznaliśmy łącznie 214 nagród i wyróżnień dla polskich firm i instytucji naukowych, które opracowały najbardziej nowatorskie rozwiązania.

Pandemia COVID-19 bardzo wpłynęła na sytuację społeczno-gospodarczą naszego kraju i wystawiła przedsiębiorców na poważną próbę. Pokazała, jak ważna jest umiejętność dostosowywania się do zmian i nowej rzeczywistości. Niezwykle budującym jest fakt, że wiele firm z naszego rodzimego rynku zdało ten trudny egzamin.

Nie byłoby to możliwe, gdyby nie innowatorzy tworzący nowatorskie technologie i rozwiązania odpowiadające na potrzeby współczesnego świata. Miało to swoje odzwierciedlenie w tegorocznej edycji konkursu Polski Produkt Przyszłości, do którego zgłoszono 163 projekty z takich dziedzin jak informatyka, elektronika, medycyna czy biotechnologia.

Kapituła Konkursu dokonała wyboru najlepszych z nich. Laureaci to niezwykle utalentowani rodzimi naukowcy, inżynierowie i przedsiębiorcy. Zapraszamy do lektury Katalogu i zapoznania się z ich nowatorskimi projektami. Jednocześnie zachęcamy do udziału w kolejnych edycjach konkursu Polski Produkt Przyszłości.



**Dariusz Budrowski**  
prezes Polskiej Agencji  
Rozwoju Przedsiębiorczości



**dr Remigiusz Kopoczek**  
p.o. Dyrektora Narodowego  
Centrum Badań i Rozwoju

## Rys historyczny

Do XXIV edycji konkursu zgłoszono aż 163 projekty. Prezentacje najlepszych, które zostały nagrodzone i wyróżnione, znajdują Państwo w tym katalogu. Celem Konkursu Polski Produkt Przyszłości jest wyłonienie i wypromowanie opracowanych w Polsce innowacyjnych wyrobów i technologii, które mają potencjał, by zaistnieć nie tylko na rynku krajowym, ale również światowym. Przedsięwzięcie organizują wspólnie Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości i Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. PARP wspiera działalność innowacyjną i badawczą małych i średnich przedsiębiorstw, NCBR – rozwój polskich jednostek naukowych oraz przedsiębiorstw.

Wyboru laureatów dokonuje kapituła, w skład której wchodzi przedstawiciele najważniejszych instytucji w kraju: Kancelarii Prezydenta RP, Kancelarii Prezesa Rady Ministrów, Ministerstwa Rozwoju i Technologii, Ministerstwa Edukacji i Nauki, Urzędu Patentowego RP, Polskiego Funduszu Rozwoju, Naczelnej Organizacji Technicznej, Agencji Rozwoju Przemysłu, Politechniki Warszawskiej oraz Uniwersytetu Warszawskiego. Nagrody i wyróżnienia dla najbardziej innowacyjnych wyrobów i technologii przyznaje się w trzech kategoriach: produkt przyszłości instytucji szkolnictwa wyższego i nauki, produkt przyszłości przedsiębiorcy oraz wspólny produkt przyszłości instytucji szkolnictwa wyższego i nauki oraz przedsiębiorcy.

Zwycięzcy otrzymują nagrodę finansową w wysokości 100 000 zł, a wyróżnieni 25 000 zł. Ponadto, wszyscy finaliści uzyskują prawo do posługiwania się w korespondencji i promocji prestiżowymi znakiem i hasłem „Polski Produkt Przyszłości”.

W 24-letniej historii konkursu zgłoszono ponad 1400 innowacyjnych projektów z różnych branż gospodarki, m.in. medycznej, farmaceutycznej, elektronicznej i elektrotechnicznej, chemicznej, automatyki przemysłowej. Nagrody otrzymało dotychczas 61 projektów, a 153 wyróżniono.

# SPIS TREŚCI

## PRODUKT PRZYSZŁOŚCI PRZEDSIĘBIORCY

### Nagroda | Nagroda Specjalna za produkt w obszarze ekoinnowacji

Nanoseen Sp. z o.o.–Nanotechnologia przyszłości. Przełomowe i innowacyjne rozwiązanie do oczyszczania i odsalania wody – nanomembrany NanoseenX str. 10

---

### Wyróżnienie

NANOXO Sp. z o.o.–Bezpieczne nanomateriały tlenowo-cynkowe str. 15

---

### Wyróżnienie

PayEye Sp. z o.o.–System identyfikacji biometrycznej (płatności okiem). PayEye to pierwszy na świecie komercyjny, kompletny system płatniczy, opierający się na akceptacji płatności poprzez identyfikację użytkownika z wykorzystaniem biometrii tęczówki oka i twarzy str. 19

---

### Wyróżnienie

Noctiluca S.A.–Tusz do druku wyświetlaczy i oświetlenia OLED, zawierający autorskie emitery termicznie aktywowanej opóźnionej fluorescencji (TADF) str. 23

---

### Wyróżnienie

Mine Master Sp. z o.o. w Wilkowie–Unikalny zespół samojezdnych maszyn wierzącej i kotwiącej z napędem bateryjnym (BEV) przeznaczonych do eksploatacji i zabezpieczania wyrobisk w kopalniach surowców mineralnych oraz drażenia tuneli komunikacyjnych str. 27

## PRODUKT PRZYSZŁOŚCI WSPÓLNY INSTYTUCJI SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I NAUKI ORAZ PRZEDSIĘBIORCY

### Wyróżnienie

ADJ Nanotechnology Sp. z o.o. i Politechnika Warszawska–Innowacyjna technologia bioaktywnych cząstek nanokompozytowych str. 31

---

### Wyróżnienie

Milton Essex SA i Wojskowa Akademia Techniczna–SkinSENS–nowa technologia w walce z alergiami str. 35

---

### Wyróżnienie

Politechnika Łódzka Katedra Aparatów Elektrycznych i Zakład Aparatury Elektrycznej WOLTAN Sp. z o.o.–Ultraszybkie wyłączniki hybrydowe DCU-HM do zabezpieczania pociągów zespolonych, elektrycznych zespołów trakcyjnych i elektrowozów eksploatowanych w systemach DC1 (3 KV) oraz DC2 (1,5 KV) trakcji kolejowej zasilanej prądem stałym str. 38



## PRODUKT PRZYSZŁOŚCI INSTYTUCJI SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I NAUKI

### Nagroda

Politechnika Poznańska–AutoMedPrint–system automatycznego projektowania i druku 3D spersonalizowanych ortez i protez kończyn na podstawie danych z bezkontaktowych pomiarów antropometrycznych

str. 43

### Wyróżnienie

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu–Technologia wyznaczania precyzyjnych orbit satelitów nawigacyjnych, w szczególności systemu europejskiego Galileo

str. 48

### Wyróżnienie

Politechnika Gdańska–INZNAK–Inteligentne autonomiczne znaki drogowe do adaptacyjnego sterowania ruchem pojazdów

str. 53

### Wyróżnienie

Sieć Badawcza Łukasiewicz PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii–Powłoka antyoblodzeniowa D-ICE coat

str. 56

### Wyróżnienie

Centrum Badań i Rozwoju Technologii dla Przemysłu S.A.–Zrobotyzowany System Tynkarski

str. 60

## NAGRODY SPECJALNE

### Nagroda Specjalna za produkt zgłoszony przez młodego przedsiębiorcę (na rynku nie dłużej niż 3 lata od dnia rozpoczęcia działalności)

SDS Optic S.A.–inPROBE–światłowodowa mikrosonda do diagnostyki markerów nowotworowych HER2

str. 64

### Nagroda Specjalna za produkt z branży technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT)

#### | Nagroda specjalna Ministra Rozwoju i Technologii

APA Sp. z o.o.–Inteligentna Platforma Optymalizacji Energii (IPOE)

str. 68

### Nagroda Specjalna za produkt w obszarze ekoinnowacji

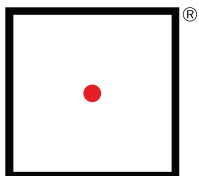
Nanoseen Sp. z o.o.–Nanotechnologia przyszłości. Przełomowe i innowacyjne rozwiązanie do oczyszczania i odsalania wody – nanomembrany NanoseenX

str. 10

### Nagroda wspólna PARP i NCBR

MedApp S.A.–CarnaLife Holo

str. 77



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## **Nanotechnologia przyszłości. Przełomowe i innowacyjne rozwiązanie do oczyszczania i odsalania wody – nanomembrany NanoseenX**

**NanoseenX jest pierwszym, mobilnym, opatentowanym rozwiązaniem do odsalania i oczyszczania wody działającym dzięki sile grawitacji. Urządzenie nie wymaga dostarczania dodatkowej energii czy ciśnienia w procesie filtracji, wykorzystując wyłącznie siłę grawitacji, jest to więc najtańsze i najbardziej proekologiczne rozwiązanie na świecie.**

### **Opis rozwiązania**

Technologia NanoseenX to rozwiązanie filtracyjne przeznaczone do odsalania i oczyszczania wody. Rdzeniem technologii jest wykorzystanie membran, które tworzone są na bazie nanomateriałów. Powstało 30 różnych typów nanomembran, które są zaprojektowane tak, aby umożliwić usunięcie określonych zanieczyszczeń z przepływającej przez nie wody. W zależności od poziomu zanieczyszczenia podczas konstrukcji filtra można zastosować od 3 do 20 etapów oczyszczania/odsalania. Zastosowanie proponowanej metody pozwala przeprowadzić proces odsalania z dokładnością do 99,99%.

Urządzenie dostępne jest w dwóch wersjach: o średnicy 12 cm oraz 60 cm. Generacja 1 urządzenia pozwala na uzyskanie wydajności filtracji na poziomie 100 l/dobę, natomiast generacja 2 – 1000 l/dobę (wydajności dla złożonego procesu filtracji obejmującego zarówno oczyszczanie jak i odsalanie).

### **Wprowadzone nowości**

NanoseenX to znaczna innowacja produktowa – pierwsze w swoim rodzaju rozwiązanie oparte na nanomembranach do odsalania i oczyszczania wody, które nie wymaga zastosowania dodatkowej energii czy ciśnienia. Technologia zapewnia unikalne cechy i eliminuje główne wady istniejących rozwiązań przeznaczonych do odsalania:

- bazuje na procesie prostej filtracji, który eliminuje konieczność użycia dodatkowej energii i/lub ciśnienia;
- umożliwia kontrolę poziomu odsalania (od 1% do 99,99%) i mineralizacji;
- ma szerokie grono odbiorców, gdyż nie posiada ograniczeń lokalizacyjnych (ze względu na brak konieczności zapewnienia dostępu do energii);
- technologia jest bardzo łatwa do dostosowania do istniejących rozwiązań, urządzeń i infrastruktury wodnej;

- pierwsza i jedyna technologia przeznaczona dla obszarów bez dostępu do elektryczności;
- możliwość regeneracji membran;
- jest to najtańsze proekologiczne rozwiązanie;
- nasze membrany są skalowalne;
- zapewnia znacznie mniejszy wpływ na środowisko (tj. brak emisji CO<sub>2</sub>, dłuższy cykl życia membran).

Innowacyjność tego rozwiązania jest pochodną:

1. autorskiej technologii – metoda odsalania i oczyszczania wody oparta na innowacyjnych nanomembranach,
2. koncepcji produktu – wszechstronne rozwiązanie o szerokiej gamie zastosowań i braku konieczności dostarczania dodatkowej energii czy ciśnienia.

### **Zastosowanie**

Priorytetem technologii NanoseenX jest próba rozwiązania kryzysu wodnego i zapewnienie wszystkim ludziom nieograniczonego dostępu do czystej oraz bezpiecznej wody pitnej, nawet tym zamieszkującym tereny bez dostępu do energii elektrycznej.

Zatem głównymi odbiorcami są ludzie zamieszkujący regiony, na których występuje niedobór wody pitnej, zarówno z krajów biednych, jak i bogatych. Niezwykle ważnym aspektem jest również możliwość zastosowania technologii w postaci mobilnych filtrów

NanoseenX na terenach dotkniętych katastrofami naturalnymi czy objętymi wojnami.

Proponowany system przeznaczony jest dla szerokiej grupy odbiorców, ponieważ występuje zarówno w postaci mobilnych instalacji rurowych, jak i technologii nanomembranowej, którą można dostosować do urządzeń/filtrów istniejących już na rynku.

### **Stan wdrożenia**

Na przełomie roku 2022/2023 planowane jest przeprowadzenie pilotaży wdrożeniowych, natomiast w roku 2023 sprzedaż pierwszych urządzeń.

Opracowano pierwszy prototyp, prezentowany potencjalnym klientom. Obecnie prace są na etapie przygotowywania pilotaży wdrożeniowych z następującymi partnerami:

1. H&M ze Szwecji i firmą Ekoten z Turcji,
2. LIQUINEX z Singapuru,
3. Force 21 z Singapuru i GiftingLife z Filipin,
4. Space Enterprises LLC z USA,
5. BlueOcean Memtech Pte Ltd z Singapuru,
6. Evoltec z Norwegii.

### Korzyści z zastosowania produktu

Spośród korzyści wynikających z zastosowania nanomembran NanoseenX należy wymienić przede wszystkim:

- brak ograniczeń lokalizacyjnych technologii, powodowanych koniecznością zapewnienia dostępu do energii czy ciśnienia,
- niezawodne i niezależne źródło wody pitnej,
- mobilność urządzeń NanoseenX,
- możliwość kontroli poziomu odsolenia i mineralizacji (od 1% do 99,99%),
- proces filtracji wody jest bardzo szybki i trwa około dwóch minut,
- najtańsza, proekologiczna metoda oczyszczania i odsalania wody dostępna na rynku.

### Porównanie z aktualnym stanem techniki

Najczęstsze metody stosowane do odsalania i oczyszczania wody (około 90% rynku) to odwrócona osmoza, wielostopniowa destylacja równowagowa oraz destylacja wielostopniowa. Stosowane obecnie technologie odsalania mają szereg wad, m.in. wysokie koszty i zużycie energii. Rynek oczekuje nowych, bardziej dostępnych i tańszych rozwiązań o wysokiej wydajności i mniejszym wpływie na środowisko. Rozwiązanie tego problemu może przynieść nanotechnologia.

Kluczowe ograniczenia obecnie stosowanych rozwiązań:

- wymagania dostępu do energii elektrycznej,
- wysokie koszty instalacji i konserwacji,
- znaczne zużycie energii,
- konieczność użycia dodatkowych czynników (ciśnienia, temperatury) i środków chemicznych,
- zakłady o dużej wydajności zajmują duże powierzchnie,
- generują dużą ilość odpadów.



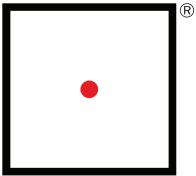
Fot. 1. Dozowanie wody do urządzenia mobilnego NanoseenX



Fot. 2. Generacja 1 NanoseenX – urządzenie mobilne



Fot. 3. Generacja 2 NanoseenX – urządzenie mobilne



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

#### **Nanoseen Sp. z o.o.**

Aleja Zwycięstwa 96/98 (IV)

Pomorski Park Naukowo-Technologiczny

81-451 Gdynia

[www.nanoseen.com](http://www.nanoseen.com)



### Twórcy projektu

Twórcą projektu dotyczącego prezentowanej technologii nanomembranowej NanoseenX jest zespół badawczy spółki Nanoseen.



### Kierujący projektem

Bartosz Kruszka – CEO&CSO, współzałożyciel Nanoseen



### Kontakt

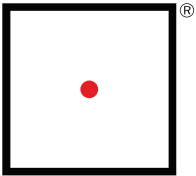
#### **Bartosz Kruszka**

[bartosz.kruszka@nanoseen.com](mailto:bartosz.kruszka@nanoseen.com)

+48 513 417 263

[info@nanoseen.com](mailto:info@nanoseen.com)

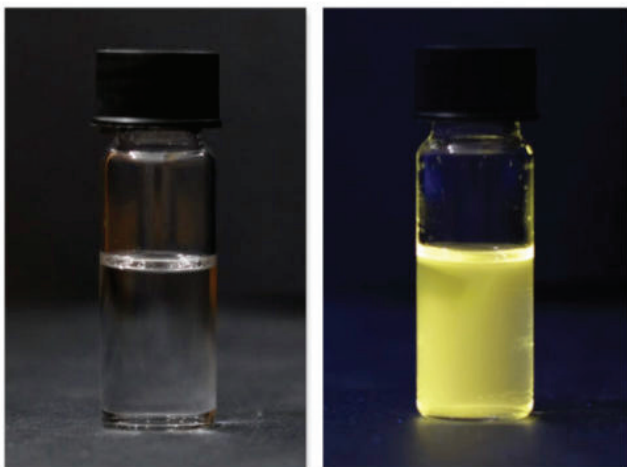




**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## Bezpieczne nanomateriały tlenowo-cynkowe

Oferowane przez NANOXO bezpieczne nanomateriały tlenowo-cynkowe to unikalne w skali światowej multifunkcjonalne kropki kwantowe tlenku cynku (ZnO) i nanocząstki nadtlenku cynku (ZnO<sub>2</sub>), których finalne właściwości mogą być dostosowywane do konkretnego zastosowania już na etapie syntetycznym.



Fot. 1. Roztwór kropek kwantowych tlenku cynku (ZnO QDs) w świetle dziennym oraz po wzbudzeniu światłem UV

### Opis rozwiązania

Innowacyjne nanomateriały tlenowo-cynkowe oferowane przez NANOXO to multifunkcjonalne kropki kwantowe ZnO i nanocząstki ZnO<sub>2</sub>. W skrócie można je określić jako produkty *rational-by-design*, czyli materiały, których finalne właściwości (istotne w kontekście konkretnych zastosowań) są określane i „kodowane” już na etapie syntetycznym. Jest to niewątpliwie

największa zaleta prezentowanego rozwiązania. Unikalność tych produktów jest również związana z ich długotrwałą stabilnością, możliwością tworzenia roztworów koloidalnych w dowolnie wybranym medium, a także z cechami samego procesu syntetycznego, który pozwala na wytwarzanie wysokiej jakości jednorodnych nanomateriałów w sposób kontrolowany i przede wszystkim powtarzalny. Produkty oferowane przez NANOXO są bezpieczne i biozgodne, bo w przeciwieństwie do innych nanomateriałów półprzewodnikowych nie zawierają metali ciężkich oraz żadnych pozostałości z procesu syntetycznego, a pomimo niewielkich rozmiarów nie wykazują znacznych efektów cytotoksycznych. Natomiast w przypadku nanocząstek ZnO<sub>2</sub> wyłącznie produkty oferowane przez NANOXO są stabilne w czasie i nie ulegają dekompozycji do ZnO w warunkach przechowywania na powietrzu oraz charakteryzują się wysoką aktywnością antybakteryjną (zgodnie z normą ISO 22196/JIS Z 2801) w kierunku patogenów lekoopornych.

## Wprowadzone nowości

Metoda wytwarzania nanomateriałów tlenowo-cynkowych opracowana przez NANOXO to jedyna na świecie technologia, której zastosowanie gwarantuje wytwarzanie niemal identycznych partii produktu (co w przypadku nanomateriałów było do tej pory niemożliwe i w efekcie limitowało wielkoskalową syntezę oraz potencjalne zastosowania). Produkty oferowane przez NANOXO charakteryzują się unikalną na skalę światową jakością i jednorodnością, wysokim stopniem czystości, stabilnością w czasie bez względu na warunki przechowywania, a nanocząstki ZnO<sub>2</sub> dodatkowo wykazują wysoką aktywność antybakteryjną. Co więcej, możliwość „kodowania” finalnych cech produktów już na etapie syntetycznym stanowi ciekawe narzędzie do efektywnego wykorzystania przez całą branżę nanotechnologiczną.

## Zastosowanie

Produkty oferowane przez NANOXO w postaci szerokiej gamy bezpiecznych nanostruktur tlenowo-cynkowych mogą znaleźć zastosowanie w wielu obszarach życia codziennego oraz w przemyśle jako m.in. pigmenty luminescencyjne, transparentne lakiery/tusze do zastosowań antyfałszerskich, znaczniki w procesie sortowania i utylizacji odpadów, luminescencyjne powłoki dekoracyjne, transparentne powłoki wykazujące długotrwałe właściwości antybakteryjne, antywirusowe

i antygrzybiczne, środki wspomagające leczenie ran i opatrunki, nanostrukturalne filtry UV czy warstwy transportujące elektrony do zastosowań w fotowoltaice lub diodach QLED.

## Stan wdrożenia

Produkcję i sprzedaż produktu podjęto w październiku 2020 roku. Ważnym elementem prac wdrożeniowych było określenie istotnych parametrów procesowych, weryfikacja stopnia skalowalności opracowanej technologii oraz badanie stabilności otrzymywanych produktów. Obecnie NANOXO oferuje szereg produktów zróżnicowanych w kontekście obecności oraz typu organicznej warstwy stabilizującej, co warunkuje odpowiednie dopasowanie układu do konkretnych wymagań. Firma realizuje również zamówienia indywidualne, tj. takie, w których cechy układu są dostosowywane do potrzeb klienta i/lub do konkretnego zastosowania. Obecnie spółka prowadzi także rozmowy z globalnymi liderami w zakresie możliwości zastosowania produktów NANOXO oraz wykonuje prace proof-of-concept.

## Korzyści z zastosowania produktu

Produkty opracowane przez NANOXO są bezpieczne dla zdrowia ludzi i dla środowiska. Nasz klient może być pewien, że każda partia dostarczonego produktu będzie niemal identyczna, a sam materiał będzie charakteryzował się stałymi w czasie właściwościami. Ogromną zaletą jest również możliwość zamówienia produktu o określonych



cechach (tj. wielkości, kolorze luminescencji czy stabilności/dyspergowalności w dowolnym medium) oraz dostosowanego konkretnej potrzeby. Wystarczy, że klient przedstawi swoje wymagania, a NANOXO wybierze produkt z aktualnej oferty lub w oparciu o autorską technologię zaprojektuje zupełnie nowy, który spełni oczekiwania klienta.

### Porównanie z aktualnym stanem techniki

Istnieje wiele doniesień pochodzących z literatury naukowej na temat nanocząstek ZnO<sub>2</sub>, natomiast tylko produkty oferowane przez NANOXO są jednorodne pod względem kształtu i rozmiaru, stabilne w czasie i nie ulegają dekompozycji do ZnO w warunkach przechowywania na powietrzu. Charakteryzują

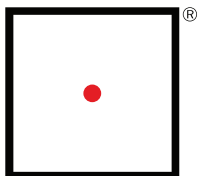
się wysoką aktywnością wobec bakterii lekoopornych. Natomiast w przypadku kropek kwantowych ZnO można zauważyć, że pomimo znacznej liczby publikacji i patentów, tylko produkty oferowane przez NANOXO należą do grupy określanej jako *rational-by-design* i tworzą stabilne roztwory koloidalne w dowolnie wybranym medium oraz w wodzie. Inne komercyjnie dostępne układy tworzą jedynie zawiesiny w roztworach alkoholowych, a wytworzenie stabilnej dyspersji wymaga dodatkowej modyfikacji powierzchni i/lub dodatku surfaktantu. Istotną cechą jest wysoka jednorodność produktów oraz wyjątkowa powtarzalność procesu technologicznego.



Fot. 2. Opakowanie handlowe z nanocząsteczkami nadtlenu cynku



Fot. 3. Luminescencyjny elastomer domieszkowany kropekami kwantowymi tlenku cynku (ZnO QDs)



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### **Dane firmy**

**Nanoxo sp. z o.o.**

ul. Marcina Kasprzaka 44/52

01-224 Warszawa

[www.nanoxo.eu](http://www.nanoxo.eu)



### **Twórcy projektu**

prof. dr hab. inż. Janusz Lewiński

dr inż. Małgorzata Wolska-Pietkiewicz

mgr inż. Julia Wielgórska

mgr inż. Maria Jędrzejewska

dr inż. Łukasz Sadowski

mgr inż. Emil Bojarski



### **Kierujący projektem**

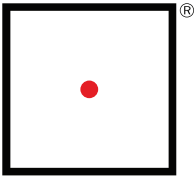
dr inż. Małgorzata Wolska-Pietkiewicz



### **Kontakt**

[info@nanoxo.eu](mailto:info@nanoxo.eu)

**NANOXO**



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## PayEye

**PayEye jako pierwszy na świecie wykorzystał biometrię tęczówki oka do komercyjnej realizacji płatności. Aktualnie zachowuje pozycję pioniera również dla wdrożenia rozwiązania fuzji biometrii tęczówki oka i twarzy w technologii umożliwiającej płatności biometryczne.**

### Opis rozwiązania

PayEye to innowacyjna technologia przyszłości, w której wykorzystane zostało połączenie dwóch rodzajów biometrii gwarantujące maksymalną wygodę, bezpieczeństwo oraz funkcjonalność.

Łącząc technologię z nauką, PayEye przygotował autorskie i innowacyjne terminale płatnicze eyePOS, obsługujące płatności biometryczne w oparciu o pierwszą na świecie fuzję biometrii: portfel elektroniczny dla użytkowników w aplikacji oraz algorytmy przetwarzające tęczówkę oka i twarzy na wzorec biometryczny. Usługa PayEye jest niezwykle bezpieczna, funkcjonalna oraz wygodna, aby z niej skorzystać wystarczą jedynie trzy intuicyjne kroki: pobranie aplikacji PayEye 2.0, wpisanie podstawowych danych, wykonanie selfie i podpięcie karty. Zwieńczeniem procesu rejestracji jest dostęp do realizacji płatności jednym spojrzeniem na biometrycznych dedykowanych terminalach eyePOS. Technologia PayEye pozwala na swobodne realizowanie płatności bez konieczności noszenia przy sobie gotówki, karty, telefonu czy zegarka.

Pierwszą fazę projektu stanowił pilotaż płatności

okiem PayEye 1.0, realizowany w latach 2020-2022 we Wrocławiu oraz okolicznych miejscowościach, dostępny w ponad 150 miejscach, takich jak restauracje, kawiarnie, kluby sportowe czy miejsca użyteczności publicznej.

### Wprowadzone nowości

PayEye to pionierska technologia przyszłości, w której wykorzystano połączenie dwóch rodzajów biometrii dla większej wygody, bezpieczeństwa oraz funkcjonalności. W 2020 roku FinTech opracował i wdrożył pierwszy na świecie komercyjny, pełny ekosystem płatniczy oparty na biometrii tęczówki oka, a w 2022 r., utrzymując pozycję pioniera, jako pierwszy na świecie udostępnił technologię opartą o fuzję biometrii tęczówki oka oraz twarzy w technologii umożliwiającej płatności biometryczne.

W kolejnych etapach rozwoju PayEye klienci będą mogli również korzystać z innowacyjnych rozwiązań dla e-commerce.

### Zastosowanie

Wybór tęczówki oka jest podyktowany jej uniwersalnością i wyjątkowością, a samo rozwiązanie zostało stworzone z myślą

o szerokim jego zastosowaniu. Projekt PayEye umożliwia korzystanie z kompletnego systemu, mogącego mieć zastosowanie w szeroko rozumianej infrastrukturze płatniczej, identyfikacyjnej i uwierzytelniającej bez ograniczeń kulturowych i geograficznych. Technologia biometryczna rozwijana przez PayEye w przyszłości wykorzystywana będzie wszędzie tam, gdzie niezbędne jest silne uwierzytelnienie użytkownika, czy potwierdzanie tożsamości. Biometria jest kluczem, z potencjałem do wykorzystania na lotniskach, koncertach, w urzędach oraz w codziennym życiu np. jako forma dostępu do pomieszczeń lub magazynów, potwierdzania umów, decyzji czy też identyfikacji osób.

### **Stan wdrożenia**

24 czerwca 2020 r. rozpoczęty został największy na świecie pilotaż płatności okiem (PayEye 1.0), który przeprowadzono w ponad 150 punktach z usługą PayEye. W pilotażu wzięło udział więcej niż 2000 użytkowników, którzy wykonali ponad 10 000 transakcji. Po zakończeniu pilotażu od czerwca 2022 r. FinTech udostępnił docelową usługę PayEye 2.0, opartą na fuzji biometrii tęczówki oka i twarzy, na autorskich terminalach płatniczych eyePOS 2.0 oraz z wykorzystaniem aplikacji z portfelem elektronicznym dla użytkowników.

### **Korzyści z zastosowania produktu**

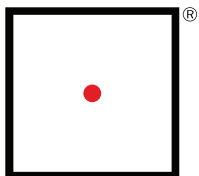
PayEye to nie tylko globalna innowacja i technologia wpisana w światowe trendy, ale również odpowiedź na potrzeby oraz oczekiwania konsumentów. Wykorzystanie biometrii dla każdej branży, każdego dnia staje się coraz bardziej powszechne i dostępne. Konsumenty szukają wygodnej i bezpiecznej technologii uwierzytelniania różnych aspektów swojego życia, zwłaszcza w obszarze płatności. Podobne oczekiwania mają przedsiębiorcy, którzy zwracają coraz większą uwagę na wygodę i bezpieczeństwo zarówno własnego personelu, jak i swoich klientów. Płatności spojrzeniem to nie tylko wygoda, bezpieczeństwo i niesamowity *user experience*, ale również oszczędność środków i czasu. Korzystając z PayEye nie trzeba mieć przy sobie nic, by móc zapłacić za wszystko – szybko, wygodnie i bezpiecznie. Wystarczy jedno spojrzenie.

### **Porównanie z aktualnym stanem techniki**

Rozwiązanie PayEye jest całkowitą nowością na rynku płatności. Do tej pory nikt komercyjnie nie wykorzystywał biometrii tęczówki oka w celu potwierdzania płatności oraz fuzji biometrii w jakimkolwiek innym rozwiązaniu płatniczym.



Fot. 1. Autorski terminal biometryczny eyePOS 2.0



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### **Dane firmy**

**PayEye sp. z o.o.**

ul. Zwycięska 43

53-033 Wrocław



### **Twórcy projektu**

Daniel Jarzab

Radosław Ruda



### **Kierujący projektem**

Daniel Jarzab

Radosław Ruda

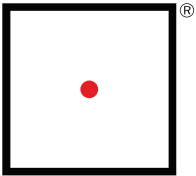
Krystian Kulczycki



### **Kontakt**

marketing@payeye.com

# payeye



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## **Tusz do druku wyświetlaczy i oświetlenia OLED zawierający autorskie, opracowane przez firmę Noctiluca, emitory termicznie aktywowanej opóźnionej fluorescencji (TADF)**

**Wyświetlacze OLED (Organic Light Emitting Diode) składają się z cienkich warstw materiałów organicznych. Jedną z kluczowych warstw jest emiter, który przekształca energię elektryczną w światło widzialne. Emitery termicznie aktywowanej opóźnionej fluorescencji (TADF), rozwijane przez firmę Noctiluca, mogą być wykorzystane nie tylko w tradycyjnej produkcji wyświetlaczy, ale także tuszu do druku wyświetlaczy i oświetlenia OLED.**

### **Opis rozwiązania**

Każde z urządzeń OLED składa się z wielu ultracienkich warstw różnych materiałów. Kluczową z warstw dla urządzenia OLED jest warstwa organicznych materiałów (emiterów), które po przyłożeniu ładunku elektrycznego świecą – jest to tzw. warstwa emisyjna. Obecnie urządzenia OLED produkuje się niemal wyłącznie w oparciu o metodę nanoszenia termicznego w wysokiej próżni (PVD). Jest to metoda droga, energochłonna i generująca dużą ilość odpadów. Alternatywą jest metoda druku (Ink-Jet Printing), znacznie tańsza, lecz dotychczas mało rozpowszechniona, gdyż wyprodukowane za jej pomocą ekrany nie osiągają jasności charakterystycznej dla ekranów tworzonych metodą PVD. Tusze z emiterami opracowanymi przez Noctiluca mogą ten stan zmienić i otworzyć rynek „drukowanych OLEDów”.

### **Wprowadzone nowości**

Innowacją Spółki Noctiluca jest nowy tusz do druku OLED zawierający emitory III i IV generacji – pozwalające uzyskać wysoką jasność wyprodukowanych w oparciu o nie ekranów i niezawierające metali ciężkich charakterystycznych dla obecnie stosowanych emiterów do PVD. Już dziś nasze emitory OLED są bardziej efektywne niż obecny standard rynkowy dla elektroniki drukowanej. Drukowane OLEDy to przyszłość świata wyświetlaczy i oświetlenia – dzięki zastosowaniu technologii druku koszt produkcji obniży się, a urządzenia będą miały szersze zastosowanie – możliwa będzie produkcja wielkogabarytowa, a także dalsze innowacje w tym segmencie – wyświetlacze, które są jeszcze cieńsze, bardziej transparentne i giętkie.

## Zastosowanie

Możliwość druku wyświetlaczy może mieć niezwykle szerokie zastosowanie. Jednym z nich jest marketing i branding – inteligentne, komunikujące się z otoczeniem i cienie jak papier wyświetlacze OLED można wykorzystać do podświetlania dowolnych powierzchni, od butelki czy taśmy klejącej, po ubranie, książkę, samochód czy urządzenia elektryczne.



Fot. 1. Luminescencja emiterów Noctiluca

Drukowane wyświetlacze mogą także mieć zastosowanie na rynku oświetlenia i w szeregu branż: od inteligentnych opakowań, mody (są giętkie i transparentne), po zastosowanie w branży samochodowej czy wzornictwa przemysłowego.

## Stan wdrożenia

Nasze rozwiązanie obecnie jest na poziomie TRL 8, a już w roku 2022 osiągnie stan TRL 9 w związku z przewidywanym zamówieniem na dostarczanie produktu do europejskiego klienta.

## Korzyści z zastosowania produktu

Jeśli chodzi o same emitery opracowane przez Spółkę Noctiluca, to mają one

szereg przewag nad tymi stosowanymi obecnie. W przeciwieństwie do nich są mniej energochłonne, bardziej stabilne, tańsze w produkcji i mogą mieć dłuższy czas użytkowania. Można je wykorzystać w tradycyjnych, nawet bardzo cienkich lub giętkich, urządzeniach lub nadrukować, np. na opakowania produktów. Dzięki temu ich zastosowania wykraczają poza rynek wyświetlaczy i mogą znaleźć nabywców także na rynku oświetlenia i rozwiązań z zakresu marketingu i branding.

Możliwość użycia emiterów w tuszu, a co za tym idzie – możliwość druku wyświetlaczy, to szereg korzyści. Po pierwsze urządzenia do elektroniki drukowanej są wielokrotnie tańsze od urządzeń PVD, dzięki czemu możliwa będzie demokratyzacja rynku wyświetlaczy OLED. Nakłady na nowe fabryki wynoszące obecnie kilka miliardów dolarów będą mogły być zmniejszone wielokrotnie, co ułatwi złamanie obecnego monopolu producentów azjatyckich, sprowadzając część łańcucha wartości rynku wyświetlaczy z powrotem do Europy. Ponadto istotny jest aspekt środowiskowy – emitery są związkami organicznymi, a więc nie ma potrzeby korzystania przy ich produkcji z metali ciężkich czy ziem rzadkich.

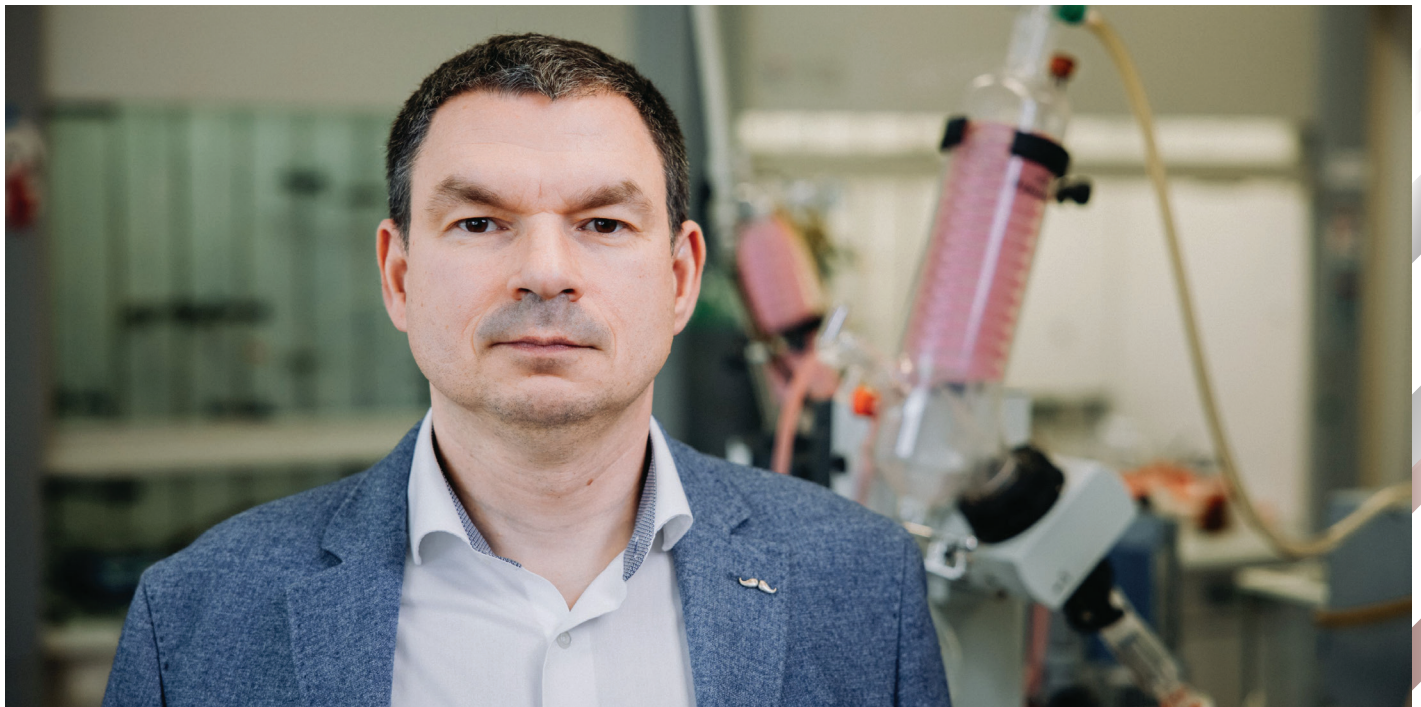
## Porównanie z aktualnym stanem techniki

Powszechnym sposobem wytwarzania cienkich warstw materiałów organicznych jest obecnie metoda napylania, tj. PVD (fizyczne osadzanie

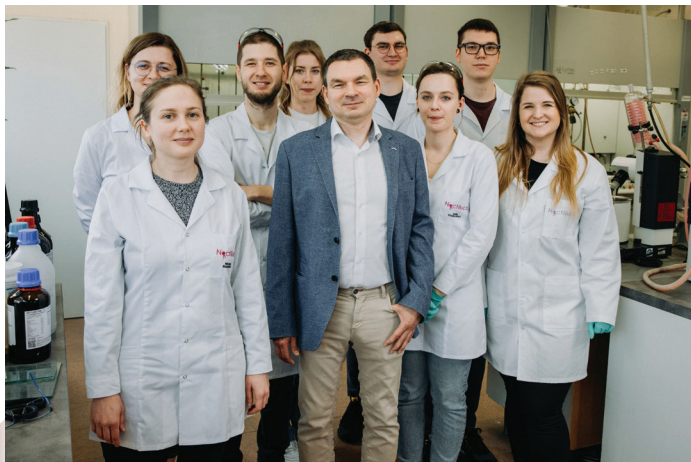


z fazy gazowej w wysokiej próżni). Chociaż PVD jest metodą masową i większość wyświetlaczy OLED jest obecnie produkowana tym sposobem, wymaga ona dużych inwestycji w maszyny (kilka miliardów dolarów na fabrykę) i dlatego stanowi naturalną barierę wejścia na rynek. Metoda ta generuje także dużo odpadów,

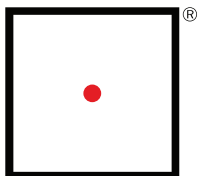
wiele z wyprodukowanych matryc zawiera błędy w postaci źle działających pikseli. Obecny standard rynkowy to emitery I i II generacji do nanoszenia metodą PVD, zawierające metale ciężkie takie jak iryd i platyna, wymagające specjalnej utylizacji.



Fot. 2. Mariusz Bosiak CEO Noctiluca



Fot. 3. Zespół toruńskiego laboratorium Noctiluca



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### **Dane firmy**

#### **Noctiluca Spółka Akcyjna**

ul. Jurija Gagarina 7/41B

87-100 Toruń



### **Twórcy projektu**

Mariusz Bosiak, CEO & CTO

Piotr Trzaska, koordynator B+R

Alicja Zielińska, starsza specjalistka ds. B+R



### **Kierujący projektem**

Mariusz Bosiak, CEO firmy

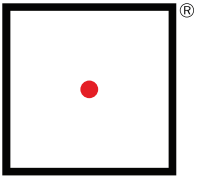


### **Kontakt**

[mbosiak@noctiluca.eu](mailto:mbosiak@noctiluca.eu)



# **noctiluca**



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## **Unikalny zespół samojezdnych maszyn wiercącej i kotwiącej z napędem bateryjnym (BEV) przeznaczonych do eksploatacji i zabezpieczania wyrobisk w kopalniach surowców mineralnych oraz drążenia tuneli komunikacyjnych**

**Istotą projektu jest zespół innowacyjnych samojezdnych maszyn dołowych do odwiercania i zabezpieczania wyrobisk górniczych. Unikalny charakter tych maszyn (typu Battery Electric Vehicle) wynika z zastosowania napędu bateryjnego w miejsce silników wysokoprężnych, przy czym maszyny te przeznaczone są do pracy w wyrobiskach niskich, co pozwala obecnie na uzyskanie przewagi konkurencyjnej na rynku międzynarodowym.**

### **Opis rozwiązania**

Prace analityczne, badawczo projektowe i konstrukcyjne doprowadziły do wyprodukowania dwóch unikalnych w skali kraju i świata maszyn wiercącej i kotwiącej z bateryjnym układem zasilania mechanizmu jazd. Wprowadzenie bateryjnego układu jazdy w miejsce tradycyjnych napędów silnikami wysokoprężnymi wymagało opracowania całkowicie nowych konstrukcji maszyn w obszarze energetycznym układu napędowego i sterowania. Należy podkreślić, że powstałe maszyny są pierwszymi na świecie maszynami z napędem bateryjnym mechanizmu jazdy, które są przeznaczone do eksploatacji wyrobisk niskich jakie występują m.in. w KGHM

Polska Miedź S.A., co umożliwiło osiągnięcie obecnie przewagi konkurencyjnej na rynku międzynarodowym. Opatentowane rozwiązanie dotyczące bateryjnego układu napędowego pociąga za sobą szereg korzyści ekonomicznych i środowiskowych, wpływając pozytywnie na atmosferę kopalnianą i tym samym znacznie ułatwiając eksploatację niżej położonych pokładów, z jakimi mamy do czynienia w kopalniach podziemnych. Zastosowany w maszynach bateryjnych układ zasilania redukuje emisję hałasu oraz jest zeroemisyjną technologią, którą radykalnie poprawia warunki pracy operatorów.

## **Wprowadzone nowości**

Opracowanie i wykonanie elektrycznych samojezdnych maszyn górniczych zasilanych bateryjnie (BEV) dla niskich wyrobisk jest odpowiedzią na zapotrzebowanie w kraju (KGHM) i na świecie. Główny krajowy odbiorca maszyn górniczych KGHM Polska Miedź S.A. potwierdził w liście intencyjnym zainteresowanie zakupem maszyn wierzących i kotwiących z napędem bateryjnym wpisujących się w idee „inteligentnej kopalni” bezpieczniejszej dla pracujących tam ludzi i wykorzystującej nowe, innowacyjne rozwiązania techniczne (maszyn wierzących i kotwiących).

## **Zastosowanie**

Samojezdne maszyny górnicze wierzące i kotwiące z napędem bateryjnym (BEV) przeznaczone są głównie do prac wydobywczych w niemetalowych kopalniach metali nieżelaznych (m.in. miedzi, cynku, niklu) dla skał twardych oraz dla drążenia tuneli komunikacyjnych.

## **Stan wdrożenia**

Obecnie finalizowane są negocjacje handlowe z KGHM Polska Miedź S.A. nad zakupem pierwszej samojezdnej maszyny

kotwiącej z napędem bateryjnym (BEV), po pozytywnym odbyciu ponad rocznych dołowych prób ruchowych, w których sprawdzone i potwierdzone zostały parametry funkcjonalne i wydajnościowe.

## **Korzyści z zastosowania produktu**

Analiza rynku światowego wskazuje, że w najbliższych latach nastąpi znaczący wzrost zapotrzebowania na maszyny do eksploatacji podziemnej z napędem bateryjnym. Zastosowanie w układach napędowych maszyn górniczych napędów elektrycznych, a w szczególności napędów bateryjnych, skutkować będzie pozytywnymi efektami ekonomicznymi, obniżając globalne koszty eksploatacji surowca.

## **Porównanie z aktualnym stanem techniki**

W górnictwie podziemnym, ze względu na bardzo trudne warunki pracy oraz wysokie wymagania, maszyny zasilane bateryjnie zaczęto projektować i stosować stosunkowo późno. Obecnie kilku producentów posiada wybrane rozwiązania maszyn bateryjnych, które przeznaczone są do pracy w różnych warunkach: Aramine, Artistan Vehicles, Epiroc, Komatsu, Mac, Lean Engineering, Normet, Sandvik.

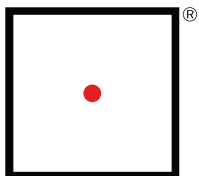


Fot. 1. Samojezdna maszyna kotwiąca z napędem bateryjnym (BEV) typu Roof Master 1.8KE



Fot. 2. i 3. Samojezdna maszyna kotwiąca z napędem bateryjnym (BEV) typu Roof Master 1.8KE. Próby dołowe w Zakładach Górniczych ZG Lubin KGHM Polska Miedź S.A.





**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

Mine Master Spółka z o.o. w Wilkowie

ul. Dworcowa 27

59-500 Złotoryja



### Twórcy projektu

mgr inż. Andrzej Czajkowski; mgr inż. Lesław Ostapów; dr hab. inż. Janusz Reś; mgr inż. Tomasz Szurlej;  
inż. Tomasz Gil; mgr inż. Łukasz Sarecki; mgr inż. Mariusz Młyńczak; mgr inż. Jacek Kulas;  
mgr inż. Andrzej Śledź; Piotr Zdończyk; Kamil Chrzanowski; Stanisław Kaczor;  
dr inż. Artur Kozłowski – reprezentuje Instytut Technik Innowacyjnych EMAG, Sieć Badawczą Łukasiewicz;  
dr hab. inż. Jacek Karliński – reprezentuje Politechnikę Wrocławską, Wydział Mechaniczny



### Kierujący projektem

mgr inż. Andrzej Czajkowski

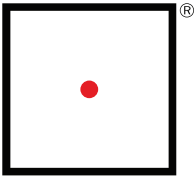


### Kontakt

+ 48 (76) 877 81 03

aczajkowski@minemaster.eu

**mine  
master**  
*Rigs for your needs*



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## Innowacyjna technologia bioaktywnych cząstek nanokompozytowych

**Bioaktywne cząstki nanokompozytowe charakteryzują się wysoką skutecznością biobójczą, nie tylko jako surowiec, ale również po zmodyfikowaniu innych materiałów lub w formie powłok samosterylizujących. Umożliwia to bezpieczne posługiwanie się opracowanymi nanoproductami w miejscach szczególnie narażonych na rozprzestrzenianie się drobnoustrojów chorobotwórczych.**

### Opis rozwiązania

Cząstki nanokompozytowe są innowacyjnym rodzajem nanomateriału, opracowanym na Politechnice Warszawskiej, a następnie wdrożonym przez ADJ Nanotechnology, spółkę celową spin-off. Unikalne rozwiązanie technologiczne deep-tech, oparte na inżynierii nanostruktur, polega na dowolnym łączeniu różnych rodzajów nanokomponentów (ceramicznych, metalicznych) w trwałym układzie nanokompozytowym np.  $Al_2O_3/Ag$  czy  $Al_2O_3/SiO_2/Ag/Cu$ . Takie cząstki można nazwać produktem 2 w 1, ponieważ łączą w jednej strukturze zarówno nanosrebro (Ag), jak i nanomiedź (Cu) utrzymywane w całości osnową ceramiczną.

### Wprowadzone nowości

Trwałe połączenie pomiędzy nanokomponentami  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ , Ag oraz Cu powstaje w trakcie procesu opartego na zachodzących jednocześnie reakcjach chemicznych. Tym sposobem bioaktywne nanocząstki Ag czy Cu nie oddzielają się od ceramicznej osnowy stabilizującej. Nie ma więc

emisji wolnych nanocząstek Ag i Cu do otoczenia. Opracowane rozwiązanie jest też ekologiczne, wytwarzane w oparciu o nietoksyczne sole organiczne metali technikami *green chemistry*. Nie generuje też odpadów procesowych (*zero waste*).

### Zastosowanie

W związku z unikatowymi właściwościami bioaktywnymi cząstek nanokompozytowych ADJ oraz ich stabilnością w lakierach, jako docelowe zastosowanie w przemyśle wybrano samosterylizujące powłoki ochronne. Wyniki badań B+R w pierwszej kolejności zastosowano w branży poligraficznej do pokrywania wyrobów papierniczych i tekstylnych, a następnie jako dodatek do powłok z tworzyw sztucznych. Takie powłoki można stosować w obiektach ochrony zdrowia, handlowych, rozrywkowych, edukacyjnych, restauracjach i kinach, gdzie gromadzi się dużej liczba osób, stanowiąc zagrożenie epidemiologiczne. Jako przykład można podać branżę turystyczną i hotelarską, charakteryzujące się dużą dynamiką narażenia.

Klienci, w szczególności w tych branżach, chcą się czuć bezpiecznie i komfortowo. Cząstki nanokompozytowe ADJ umożliwiają to. Innowacyjne powłoki ochronne i samosterylizujące z udziałem cząstek nanokompozytowych stanowią przełomową technologię o wysokim poziomie nowatorstwa. Spowodowały radykalną i trwałą zmianę trendów rynkowych, zarówno na szczeblu krajowym, jak i międzynarodowym.

### **Stan wdrożenia**

Odpowiadając na potrzeby konsumentów i klientów kluczowych, spółka ADJ Nanotechnology wdrożyła wyniki prac B+R w postaci innowacyjnej technologii cząstek nanokompozytowych, we własnej działalności gospodarczej, własnej praktyce produkcyjnej.

### **Korzyści z zastosowania produktu**

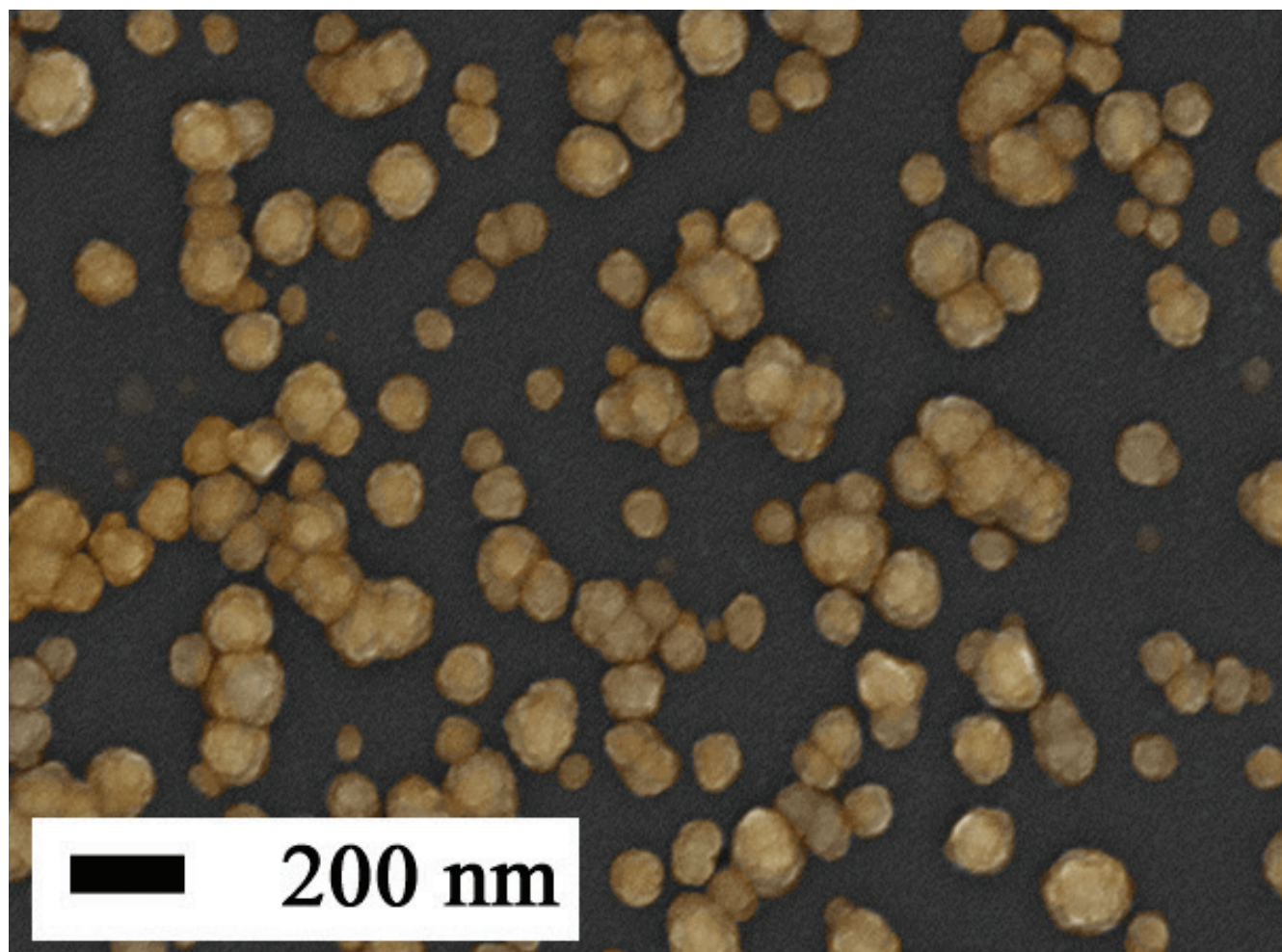
W efekcie uzyskania trwałego układu nanokompozytowego otrzymuje się unikatowe właściwości bioaktywne, tj. korzystne zniwelowanie właściwości cytotoksycznych i ekotoksycznych Ag i Cu przy zachowaniu wysokiej skuteczności biobójczej, opartej na mechanizmie jonowym, przy znaczącej redukcji kosztów. Cząstki nanokompozytowe są też stabilne i bezpieczne, nieuwalniające szkodliwej frakcji nano. Uwzględniając rosnący popyt na produkty bezpieczne dla zdrowia, stale podsycany informacjami o wzrastającej liczbie zachorowań, a nawet zgonów wywołanych bakteriami coraz

częściej uodparniającymi się na antybiotyki, produkty tradycyjne, na których gromadzą się duże ilości bakterii, stały się biznesowo nieatrakcyjne oraz nieodpowiadające na potrzeby i oczekiwania świadomych użytkowników końcowych. Cząstki nanokompozytowe mają wszechstronne zastosowania i są uniwersalne. Szczególne korzyści można uzyskać w przestrzeniach publicznych, zabezpieczając nimi wiele powierzchni narażonych na rozprzestrzenianie się drobnoustrojów chorobotwórczych.

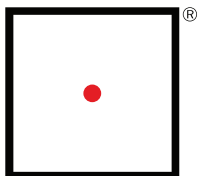
### **Porównanie z aktualnym stanem techniki**

Cechy użytkowe cząstek nanokompozytowych ADJ radykalnie zmieniły dotychczasowe podejście do nanotechnologii oraz opracowywania powłok samosterylizujących. W przeciwieństwie do innych rozwiązań dostępnych na rynku, cząstki nanokompozytowe można dodawać do materiałów różnego rodzaju, gdzie zachowując swoją aktywność, zwiększają bezpieczeństwo użytkownika. W odróżnieniu od nietrwałych i szkodliwych układów Ag i Cu, opartych na wolnych nanocząstkach lub powstałych poprzez ich proste zmieszanie, innowacyjne cząstki nanokompozytowe działają przeciwdrobnoustrojowo jedynie w formie jonowej. Są więc nie tylko bezpieczne dla otoczenia, ale działają równie efektywnie jako dodatek do rozmaitych materiałów, nadając im właściwości samosterylizujące.





Fot. 1. Fig 2. SEM



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

ADJ Nanotechnology Sp. z o.o.  
ul. Żurawia 71  
15-540 Białystok  
adjnanotechnology.pl  
adjnanotech@gmail.com



### Dane firmy

Politechnika Warszawska  
Wydział Inżynierii Materiałowej  
ul. Wołoska 141  
02-507 Warszawa  
wim.pw.edu.pl  
wim@pw.edu.pl



### Twórcy projektu

Zespół ADJ Nanotechnology to eksperci w dziedzinie nanotechnologii, biotechnologii i rozwoju biznesu. Twórcą projektu jest zarząd spółki:  
Agnieszka Jastrzębska, Andrzej Olszyna, Dominik Jastrzębski, Tomasz Wojciechowski



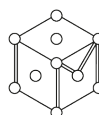
### Kierujący projektem

prezes zarządu, dr hab. inż. Agnieszka Jastrzębska, prof. PW



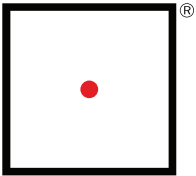
### Kontakt

ADJ Nanotechnology Sp. z o.o.  
ul. Żurawia 71  
15-540 Białystok  
adjnanotech@gmail.com



**Wydział Inżynierii  
Materiałowej**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## **SkinSENS™ – obiektywizacja odczytu skórnych testów alergicznych**

**Skórne testy alergiczne są złotym standardem diagnostycznym w alergologii, choć nadal odczytywane są w sposób subiektywny po widocznych oznakach naskórnych. Urządzenie SkinSENS™ bada zjawisko faktycznej podskórnej reakcji organizmu na podany w teście alergen, które może być odmienne od wyników widocznych gołym okiem.**

### **Opis rozwiązania**

Urządzenie SkinSENS™ obrazuje wyniki skórnych testów alergicznych w spektrum światła widzialnego oraz dalekiej podczerwieni. Kamera termalna ma charakter metrologiczny, a pomiary dokonywane są z bardzo dużą dokładnością. W obrazowaniu wyników skórnych testów alergicznych identyfikowany jest zarówno odczyn naskórny, jak również odczyn podskórny. Mierzona jest siła reakcji organizmu na substancję alergizującą poprzez zwymiarowanie stanu zapalnego wywołanego testem. W wyniku pracy urządzenia zbierane są dane obrazowe oraz dane o charakterze choroby pacjenta z wywiadu lekarskiego, które następnie przetwarzane są przez dedykowany system analityki opartej o algorytmy sztucznej inteligencji.

### **Wprowadzone nowości**

Do tej pory w dziedzinie alergologii nie stosuje się automatyzacji odczytów skórnych testów alergicznych, lecz pomiary wykonuje się fizycznym przymiarem (linijką). Zastosowanie

urządzenia SkinSENS™ wprowadza możliwość skrócenia czasu potrzebnego na wykonanie, automatyzację, obiektywizację, analitykę oraz cyfrową archiwizację wyników skórnych testów alergicznych dostępnych dla każdego lekarza alergologa. Urządzenie umożliwia również wykonywanie testów alergicznych skojarzonych bezpośrednio z terapiami immunologicznymi, co w połączeniu z obiektywnym odczytem testów znacznie przyspiesza proces od diagnostyki do leczenia.

### **Zastosowanie**

Alergologia, diagnostyka alergii, skórne testy alergiczne.

### **Stan wdrożenia**

Rejestracja wyrobu medycznego pod nową dyrektywą MDR oraz rozpoczęcie programu pilotażowego.

### **Korzyści z zastosowania produktu**

Włączenie w diagnostykę alergii lekarzy innych specjalizacji oraz diagnostów medycznych,

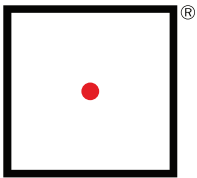
co skraca kolejki do specjalistów, którzy będą mogli przeznaczyć swój czas potrzebie leczenia pacjenta. Przyspiesza oraz wprowadza obiektywne podejście do diagnostyki alergii w sposób systemowy, co daje możliwości kompleksowego leczenia alergii, które obecnie dotyczą już ponad 40% populacji.

### Porównanie z aktualnym stanem techniki

Urządzenie SkinSENS™ jest pierwszym tego typu narzędziem na świecie, którego założenia konstrukcyjne są przedmiotem postępowania patentowego w ścieżce PCT.



Fot. 1. SkinSENS™ – system obrazowania skórnych testów alergicznych Fot. 2. Wizualizacja SkinSENS™



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

Milton Essex S.A.  
ul. Jana Pawła Woronicza 31/348  
02-640 Warszawa  
www.miltonessex.eu



### Dane firmy

Wojskowa Akademia Techniczna  
im. Jarosława Dąbrowskiego  
ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2  
00-908 Warszawa



### Twórcy projektu

prof. Jacek Stępień  
Radosław Solan  
Paweł Łukasiewicz  
dr inż. Mariusz Kastek  
dr inż. Krzysztof Firmanty

dr inż. Jarosław Bareła  
dr inż. Krzysztof Chmielewski  
dr inż. Sławomir Gogler  
dr inż. Mirosław Dąbrowski  
techn. Dariusz Kaźmierski



### Kierujący projektem

prof. Jacek Stępień



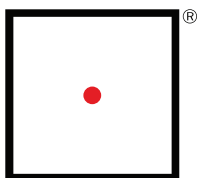
### Kontakt

j.stepien@miltonessex.eu  
r.solan@miltonessex.eu



**MILTON ESSEX**





**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## **Ultraszybkie wyłączniki hybrydowe DCU-HM do zabezpieczania pociągów zespolonych, elektrycznych zespołów trakcyjnych i elektrowozów eksploatowanych w systemach DC1 (3 kv) oraz DC2 (1,5 kv) trakcji kolejowej prądu stałego**

**Ultraszybkie wyłączniki hybrydowe DC próżniowo-tyrystorowe, z wyłączaniem prądu stałego w próżni za pomocą przeciwprądu załączanego przez moduł tyrystorów, przeznaczone do zabezpieczania wszystkich systemów i pojazdów elektrotrakcji, zwłaszcza DC1 (3 kV) i DC2 (1,5 kV) trakcji kolejowej. Komora próżniowa jest otwierana przez napęd indukcyjno-dynamiczny dużej mocy i utrzymywana w stanie otwarcia przez zamek.**

### **Opis rozwiązania**

Zadaniem DCU-HM jest przewodzenie i wyłączanie prądów roboczych, przeciążeniowych i zwarciovych, występujących w danym systemie trakcyjnym przy najwyższym napięciu zasilania oraz ograniczanie przepięć zewnętrznych (sieciowych) i wewnętrznych (odbiornikowych). Obwód główny wyłącznika jest szeregowym połączeniem ultraszybkiego próżniowego zespołu łączeniowego zbocznikowanego generatorem przeciwprądu, zespołu przekaźnika nadprądowego i zespołu dwóch ograniczników przepięć wewnętrznych. Warystorowy ogranicznik przepięć zewnętrznych jest dołączony do zacisków głównych wyłącznika. Wszystkie zespoły wyłącznika są sterowane przez specjalizowany mikrokomputer sygnałami światłowodowymi lub elektrycznymi (w tym CAN), przy kontroli

i regulacji parametrów DCU-HM z komputera serwisowego. Czas wyłączania prądu jest możliwie krótki. Możliwa jest rekuperacja energii.

### **Wprowadzone nowości**

Hybrydyzacja ultraszybkiego układu wyłączającego: układ próżniowo-tyrystorowy o topologii hybrydy równoległej, z generatorem przeciwprądu i zespołem napędu ładowanymi bezpośrednio z sieci trakcyjnej lub z przetwornicy zasilanej napięciem pomocniczym, alternatywnie zasilanie mieszane.

Modularyzacja zespołów silnoprądowych: budowa modułowa umożliwiająca adaptację do dowolnej przestrzeni montażowej w pojazdach dla wersji dachowej, pokładowej albo podpokładowej. Standaryzacja zespołów silnoprądowych dla wszystkich wielkości prądowych i napięciowych,

obejmująca jednakowy poziom izolacji głównej dla każdego z systemów DC1 lub DC2, jednakowy przekrój elementów głównego toru prądowego, ujednoczone zaciski przyłączowe, złącza elektryczne i światłowodowe.

Optymalizacja próżniowego zespołu łączeniowego dla minimalizacji czasu otwierania różnych komór próżniowych poprzez zmiany adaptacyjne napędu.

Układ sterujący realizujący nową zintegrowaną sekwencję łączeniową i funkcje specjalne wg wymagań użytkowników.

Funkcje specjalne układowe, elektryczne:

- praca przy danej biegunowości sieci trakcyjnej, odwracalność polaryzacji wyłącznika;
- obustronne ograniczanie przepięć (dwa poziomy dla systemów DC1 i DC2);
- współpraca z zewnętrznymi przekaźnikami zabezpieczeniowymi.

Funkcje specjalne elektroniczne i informatyczne:

- pomiary parametrów pracy wyłącznika i warunków układowych;
- rejestracja i archiwizacja ww. danych oraz podgląd historii zdarzeń w okresie ponad 3 lat;
- komputerowa kontrola stanu wyłącznika na podstawie akwizycji ww. danych;
- komputerowa regulacja nastaw progów zadziałania zabezpieczeń nadprądowych;

- licznik liczby zadziałań wyłącznika oraz ich rodzaju, zliczanych w okresie ponad 3 lat;
- licznik energii zużytej przez pojazd w danym czasie lub na określonym terenie użytkowania.

### Zastosowanie

Wyłączniki główne do eksploatacji w kraju i na rynkach zagranicznych zwłaszcza w systemach trakcji kolejowej DC1 i DC2, a nadto (perspektywicznie) w innych rodzajach elektrycznej trakcji miejskiej i górniczej oraz systemach przemysłowych (w elektrotermii, w urządzeniach napędowych, przekształtnikowych etc.). Podstawowym rynkiem zbytu jest trakcja kolejowa, determinująca największe zapotrzebowanie na wyłączniki ze strony producentów i użytkowników pojazdów nowych i modernizowanych.

### Stan wdrożenia

Wyłącznik DCU-HM został wdrożony do produkcji seryjnej przez ZAE WOLTAN po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym wszystkich wymaganych badań wg norm PN/EN oraz eksploatacji doświadczalnej. Wyłącznik jest obecnie w trakcie badań w celu uzyskania certyfikatu CE. Rozpoczęcie sprzedaży planowane jest w 2022 roku.

### Korzyści z zastosowania produktu

Ultraszybkie działanie DCU-HM powoduje niezwykle skuteczne ograniczanie prądów zwarciovych bez przepięć łączeniowych,

eliminowanych przez autonomicznie działające ograniczniki. Niskie i niezmiennie poziomy ograniczania przepięć, w połączeniu z małymi wartościami prądu ograniczonego, sprawiają, że w przypadku użycia ultraszybkich wyłączników prądu stałego (UWPS) liczba awarii oraz ich skutki znacząco zmniejszają. Wyłączniki mają cechy korzystne dla realizacji zasad zrównoważonego rozwoju.

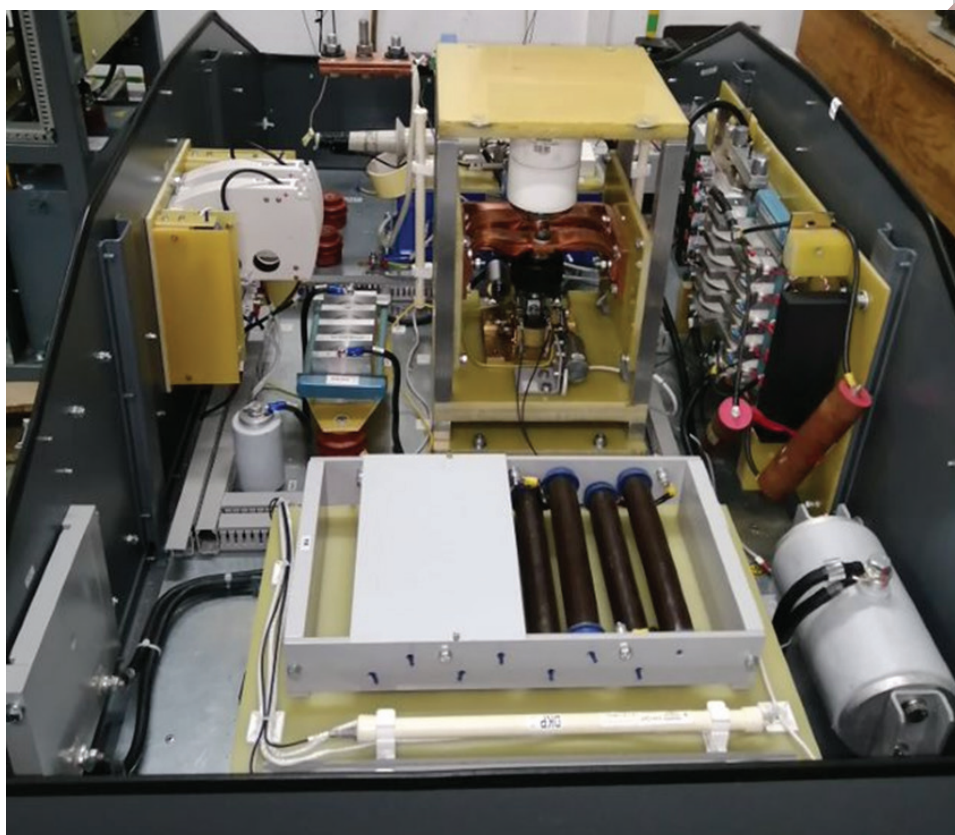
### **Porównanie z aktualnym stanem techniki**

W systemach DC stosowane są wyłączniki magnetowydmuchowe (WM). Osiągnęły one szczyt możliwości technicznych. Ultraszybkie DCU-HM mają cechy nieosiągalne dla WM.

Przy zwarcjach mają większe ustalone prądy wyłączalne oraz mniejsze prądy ograniczone,

przebiecia, energię magnetyczną obwodu, energię łuku i całość Joule'a. Systemy te cechuje brak łuku otwartego, prądów krytycznych, zbędna strefa ochronna i okresowa obsługa, pełna neutralność środowiskowa, brak emisji do otoczenia. Zwarciowa trwałość łączeniowa DCU-HM jest równa trwałości mechanicznej. Jeden wyłącznik DCU-HM będzie równoważnikiem eksploatacyjnym ponad 100 WM. DCU-HM to jakościowy skok w technice zabezpieczeń systemów trakcji kolejowej i zastosowaniach pokrewnych, mający ważne znaczenie dla rozwoju transportu kolejowego, poprawy płynności ruchu oraz bezpieczeństwa pasażerów.

Na rynkach światowych odpowiedniki strukturalne DCU-HM nie są znane.

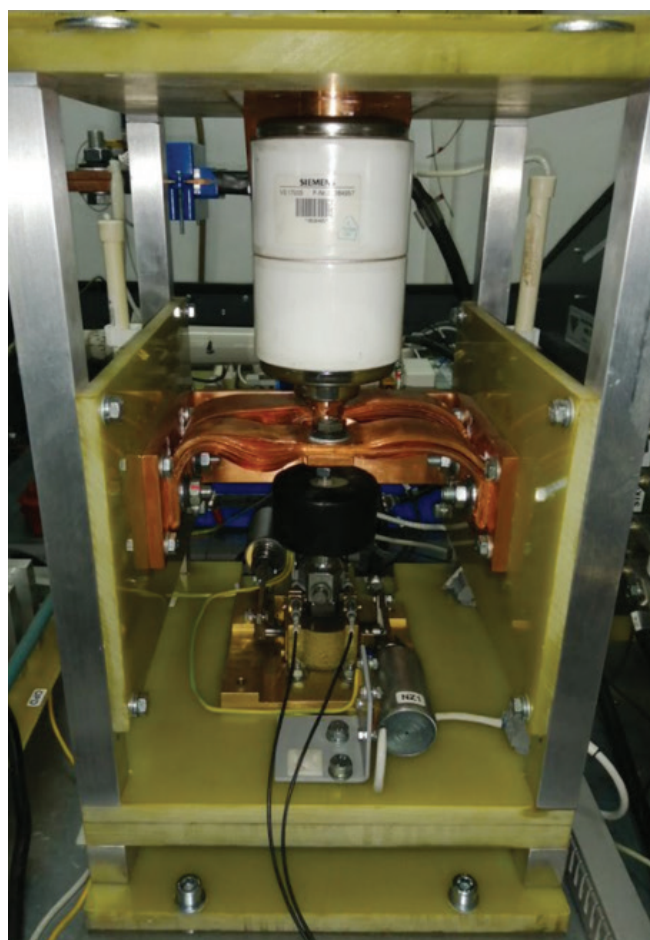


Fot. 1. Wyłącznik DCU-HM  
3/1,6 w wersji dachowej

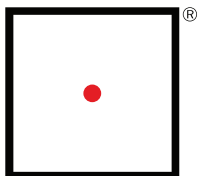




Fot. 2. Widok panoramiczny z góry skrzyni



Fot. 3. Próżniowy zespół wyłączający wyłącznika DCU-H



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

Zakład Aparatury Elektrycznej  
WOLTAN Sp. z o.o.  
90-536 Łódź  
ul. Gdańska 138



### Dane firmy

Politechnika Łódzka  
Katedra Aparatów Elektrycznych.  
90-537 Łódź  
ul. prof. Bohdana Stefanowskiego 20



### Twórcy projektu

Konsorcjum w składzie:

Politechnika Łódzka – lider konsorcjum:

prof. dr hab. inż. Piotr Borkowski,

dr hab. inż. Marek Bartosik, emeryt. prof. PŁ

dr hab. inż. Franciszek Wójcik

Z.A.E. Woltan Sp. z o.o. – partner Konsorcjum, producent wyłączników DCU-HM



### Kierujący projektem

prof. dr hab. inż. Piotr Borkowski

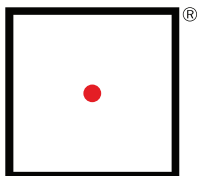


### Kontakt

[piotr.borkowski@p.lodz.pl](mailto:piotr.borkowski@p.lodz.pl)

[michalina.gagolewska@p.lodz.pl](mailto:michalina.gagolewska@p.lodz.pl)





**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## **AutoMedPrint – system automatycznego projektowania i druku 3D spersonalizowanych ortez i protez kończyn**

**System AutoMedPrint służy do szybkiego automatycznego projektowania i druku 3D protez i ortez kończyn. Za pomocą bezkontaktowych pomiarów skanem 3D i odpowiednich algorytmów w niektórych przypadkach można dostarczyć gotowy produkt nawet na drugi dzień od pobrania miary.**

### **Opis rozwiązania**

Prototypowy system AutoMedPrint pozwala na przeprowadzenie procesu projektowo-wytwórczego wybranych wyrobów ortopedycznych: ortez kończyn oraz protez kończyny górnej. Projektowanie oraz przygotowanie wytwarzania z użyciem druku 3D jest prowadzone w sposób zautomatyzowany, na podstawie skanowania 3D kończyny pacjenta. Pacjent podejmuje decyzje odnośnie estetyki wyrobu z użyciem dedykowanego konfiguratora 3D. Całość procesu zajmuje od kilkunastu do kilkudziesięciu minut (nie licząc czasu wytwarzania) i zwykle nie wymaga działań ze strony wykwalifikowanego inżyniera.

### **Wprowadzone nowości**

O unikalności i przełomowości systemu stanowi automatyzacja prac, które dotychczas były wykonywane manualnie przez specjalistów (inżynierów) – opracowano i wdrożono własne algorytmy zastępujące pracę inżyniera w zakresie

czynności związanych z obróbką danych pacjenta, projektowaniem wyrobów i programowaniem drukarek 3D. Dzięki temu uzyskano następujące usprawnienia:

- zindywidualizowane wyroby ortopedyczne, dzięki zastosowaniu metod projektowania opartego na wiedzy z użyciem systemów CAx;
- wielokrotnie krótszy czas uzyskania wyrobu (kilka dni, często kilka godzin, zależnie od wyrobu i potrzeb pacjenta);
- wielokrotnie niższe koszty uzyskania gotowego wyrobu dzięki zastosowaniu ekonomicznych skanerów 3D, tanich drukarek 3D i automatyzacji procesów;
- uniwersalność i skalowalność, możliwość dodawania do systemu kolejnych wyrobów, oraz modułowość.

### **Zastosowanie**

System AutoMedPrint jest przeznaczony do szybkiego wytwarzania tanich produktów

ortopedycznych i protetycznych, głównie dla dzieci. Pacjenci dziecięcy, ze względu na częstą konieczność wymiany protez, spowodowaną szybkim wzrostem, są grupą, która najbardziej może skorzystać na wdrożeniu i upowszechnieniu technologii stojącej u podstaw działania systemu.

Obecnie metoda ta umożliwia projektowanie i druk 3D następujących wyrobów:

1. Ażurowe ortezy ręki (WHO) – urazowe oraz korekcyjne.
2. Ortezy stawu skokowego (AFO).
3. Mechaniczne protezy ręki (wzory Open Source).
4. Uniwersalne (modułowe) protezy ręki – kosmetyczne, rowerowe (konstrukcja zgłoszona do Urzędu Patentowego RP) oraz mechaniczne ogólnego użytku.

### **Stan wdrożenia**

Obecny prototyp systemu, powstały w wyniku realizacji projektu LIDER z dofinansowaniem NCBR, znajduje się w Laboratorium Wirtualnego Projektowania Politechniki Poznańskiej. Dokonano selektywnego wdrożenia modułów systemu w dwóch podmiotach zewnętrznych. Produkt pozostaje na poziomie 8., częściowo 9. gotowości technologicznej TRL – system przetestowano w warunkach rzeczywistych, pacjenci otrzymali funkcjonujące wyroby (w liczbie kilkudziesięciu sztuk), wprowadzono usprawnienia, dokonano częściowego wdrożenia. Cały czas budowana jest baza wiedzy, która pozwoli na lepszą obsługę

większej liczby nietypowych, indywidualnych potrzeb medycznych – nie wszystkie przypadki są obecnie możliwe do pełnej obsługi w trybie zautomatyzowanym.

### **Korzyści z zastosowania produktu**

Największą korzyść uzyska pacjent, który potrzebuje ortezy lub protezy. Jego potrzeby zostaną zaspokojone szybciej i mniejszym kosztem. Docelowo system AutoMedPrint będzie można postawić i użytkować w szpitalu, przychodni, pracowni protetycznej, a nawet szkole – a do jego obsługi wystarczy krótkie przeszkolenie, może więc to robić personel medyczny. Po kilkuminutowym skanowaniu 3D kończyny pacjenta resztę pracy wykonuje autorski algorytm komputerowy. Użytkownik systemu może uzyskać wgląd w wyniki projektowania i podjąć decyzję o ponownym jego przeprowadzeniu, jeśli np. trzeba zrobić kolejne skanowanie 3D.

### **Porównanie z aktualnym stanem techniki**

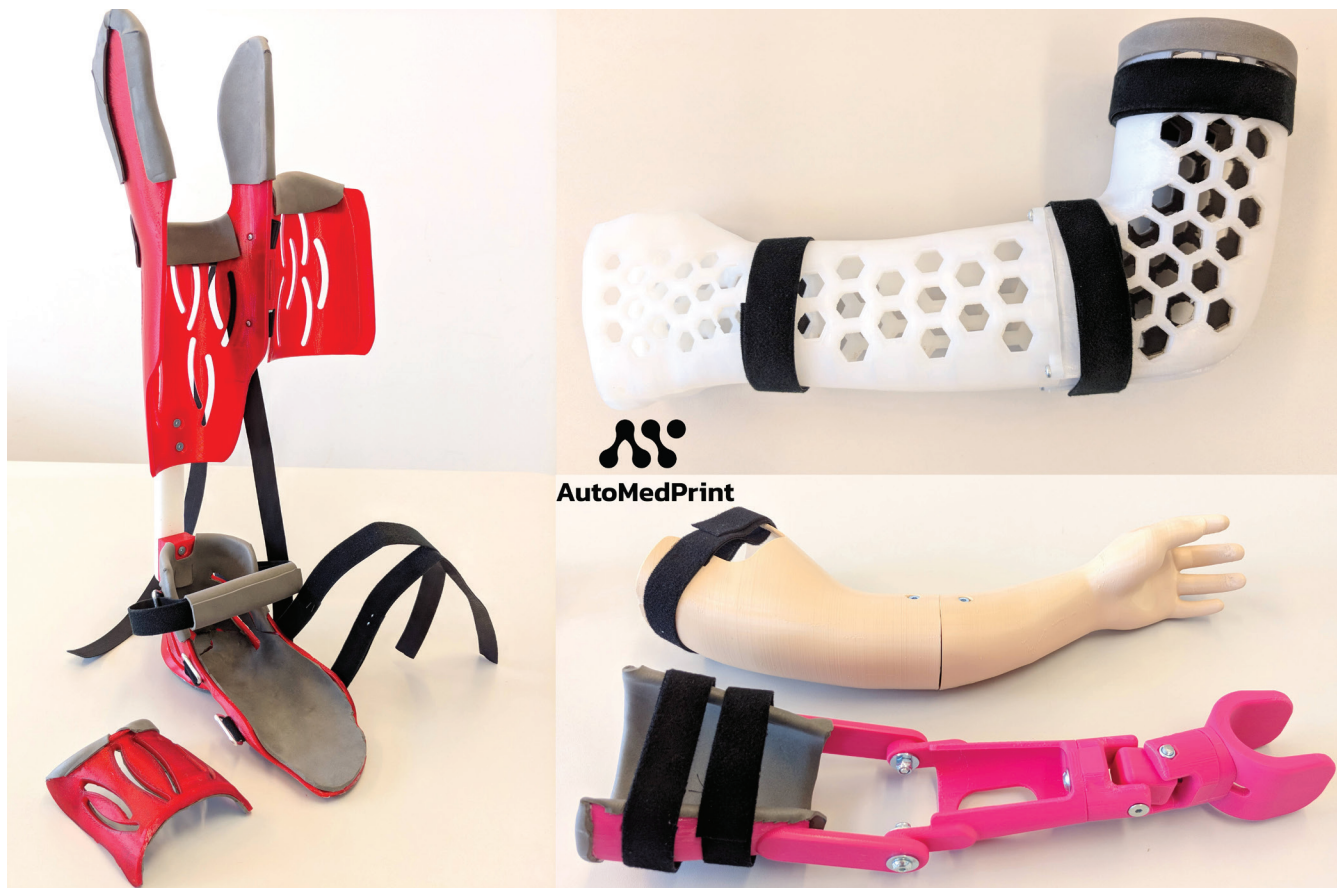
System AutoMedPrint w sposób unikalny łączy znane, lecz wciąż innowacyjne techniki: skanowanie 3D, automatyzację projektowania oraz druk 3D. Na rynku polskim oraz zagranicznym istnieją przedsiębiorstwa, które oferują częściowo podobne rozwiązania. Istnieją jednak znaczące różnice, ponieważ nie oferują:

- jednocześnie wyrobów ortopedycznych i protetycznych;
- nie pozwalają na automatyzację w pełnym

zakresie (skan 3D, projekt, przygotowanie wydruku 3D) – system AutoMedPrint nie wymaga wykwalifikowanej kadry inżynierskiej i może być swobodnie wdrażany w placówkach medycznych;

- nie bazują na tanich drukarkach 3D, lecz profesjonalnych, drogich technologiach – system AutoMedPrint jako jedyny oferuje zarówno krótki czas przygotowania wyrobu, jak i niską cenę.

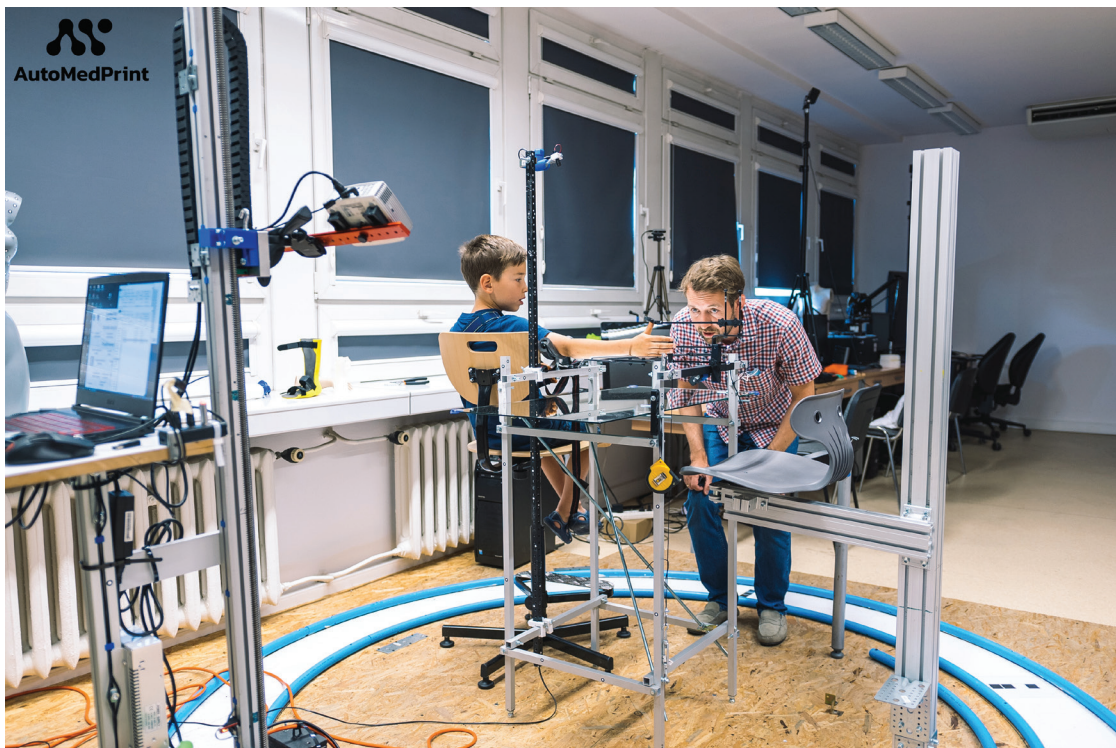
Unikalna możliwość dostarczenia szybko i tanio wyrobu ortopedycznego wynika w dużej mierze z zastosowania inteligentnych modeli CAD, rozwijanych od wielu lat na Politechnice Poznańskiej, jednym z niewielu ośrodków w Polsce.



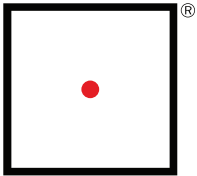
Fot. 1. Przykłady wyrobów możliwych do wytworzenia w systemie AutoMedPrint – ortezy kończyny górnej i dolnej, proteza kosmetyczna i mechaniczna



Fot. 2. Szybkie wytwarzanie ortozy kończyny górnej na niskokosztowej drukarce 3D



Fot. 3. Prototyp systemu AutoMedPrint – skanowanie 3D kończyny górnej



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

Politechnika Poznańska  
pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5  
60-965 Poznań  
Tel. +48 (61) 665 35 37  
biuro.rektora@put.poznan.pl  
put.poznan.pl



### Twórcy projektu

dr hab. inż. Filip Górski, prof. PP – lider  
dr inż. Wiesław Kuczko – konstruktor, specjalista inżynierii odwrótej i druku 3D  
dr inż. Radosław Wichniarek – specjalista druku 3D i programowania  
dr inż. Przemysław Zawadzki – konstruktor, specjalista inżynierii wiedzy  
mgr inż. Magdalena Żukowska – inżynier biomedyczny  
mgr inż. Paweł Buń – specjalista VR/AR  
mgr inż. Natalia Wierzbicka – inżynier biomedyczny  
mgr Sabina Siwiec – fizjoterapeuta



### Kierujący projektem

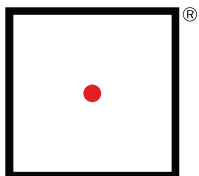
dr hab. inż. Filip Górski, prof. Politechniki Poznańskiej, Wydział Inżynierii Mechanicznej



### Kontakt

dr hab. inż. Filip Górski  
filip.gorski@put.poznan.pl  
automedprint.put.poznan.pl





**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## **Technologia wyznaczania precyzyjnych orbit satelitów nawigacyjnych, w szczególności systemu europejskiego Galileo**

**Opracowana technologia pozwala na wyznaczanie orbit satelitów nawigacyjnych, charakteryzujące się dotąd nieosiągalną dokładnością. Metodyka wyznaczania orbit bazuje na wykorzystaniu informacji konstrukcyjnych satelitów, w tym środka ciężkości masy oraz jego zmian w czasie, kalibracji anten, własności w zakresie absorpcji, odbicia i rozproszenia fotonów padających na panele słoneczne oraz korpus satelity, oraz pola powierzchni przekroju poprzecznego poszczególnych elementów składowych satelity.**

### **Opis rozwiązania**

Technologia zakłada wykorzystanie dwóch technik obserwacyjnych: sygnałów mikrofalowych nadawanych przez satelity i odbieranych przez sieć stacji GNSS na powierzchni Ziemi oraz laserowych pomiarów odległości do sztucznych satelitów Ziemi wykonywanych przez stacje naziemne (ang. *Satellite Laser Ranging*, SLR). Jest to pierwsze tego typu rozwiązanie na świecie oferujące integrację obserwacji mikrofalowych i laserowych na pokładzie satelitów Galileo.

Opracowana technologia wyznaczania precyzyjnych orbit pozwala na modelowanie sił działających na satelitę, a w szczególności perturbacji niegrawitacyjnych, w tym ciśnienia wywieranego przez fotony pochodzące bezpośrednio ze Słońca, ciśnienia fotonów odbitych od powierzchni Ziemi (tzw. albedo), promieniowania podczerwonego powierzchni Ziemi oraz ciągu anteny nadawczej, związanego

z transmisją sygnału nawigacyjnego przez satelitę. Model bazuje na szczegółach konstrukcyjnych satelitów, w tym parametrach odbicia, rozproszenia i absorpcji fotonów przez poszczególne części korpusu satelity i paneli słonecznych.

Uwzględnienie mikroprzyspieszeń, działających na satelitę systemu Galileo, pozwala na wyznaczenie pozycji satelity z dokładnością kilkunastu milimetrów oraz na predykcję pozycji satelitów z dokładnością kilkudziesięciu centymetrów po upływie nawet 5 dni.

### **Wprowadzone nowości**

- Opracowanie hybrydowego modelu orbit satelitów Galileo wraz z uwzględnieniem sił perturbacyjnych;
- uwzględnienie obserwacji laserowych i mikrofalowych w wyznaczaniu precyzyjnych orbit satelitów Galileo.



## Zastosowanie

Opracowana technologia spotkała się z zainteresowaniem Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA). ESA nagrodziła technologię wyznaczania orbit satelitów systemu Galileo, a następnie przyznała środki na dalszy rozwój i wdrożenie w zakresie wykorzystania technologii do badań efektów relatywistycznych.

Produkt posiada oddziaływanie globalne, gdyż został wykorzystany w zakresie wyznaczania



Fot. 1. Laserowy pomiar odległości do satelitów Galileo w obserwatorium Zimmerwald, Szwajcaria

precyzyjnych orbit satelitów systemu Galileo, stąd jednocześnie ma miliony użytkowników satelitarnych systemów nawigacyjnych, którzy oczekują uzyskania dokładnych współrzędnych pozycji.

## Stan wdrożenia

Precyzyjne orbity satelitów Galileo pozwoliły na wykrywanie efektów, które dotąd były

niemierzalne ze względu na ograniczenia dokładnościowe. Precyzyjne orbity satelitów Galileo zostały początkowo wdrożone w badaniach sfinansowanych przez ESA w celu potwierdzenia efektów ogólnej teorii względności Einsteina, takich jak orbitalny efekt Schwarzschilda, Lensego-Thirringa i de Sittera. Dowiedziono, po raz pierwszy z użyciem nawigacyjnych systemów satelitarnych GNSS, że ogólna teoria względności wpływa na kształt i rozmiar orbit satelitów GNSS poprzez zmianę elementów Keplеровskich orbit tj. pólosi wielkiej oraz mimośrodowości.

## Korzyści z zastosowania produktu

Technologia wyznaczania precyzyjnych orbit satelitów Galileo może zostać wykorzystana przez wszystkich użytkowników systemu satelitarnego, którzy wymagają najwyższej precyzji pozycjonowania niedostępnej dla ich zwykłych odbiorców oraz w celach przewidywania przyszłych pozycji satelitów.

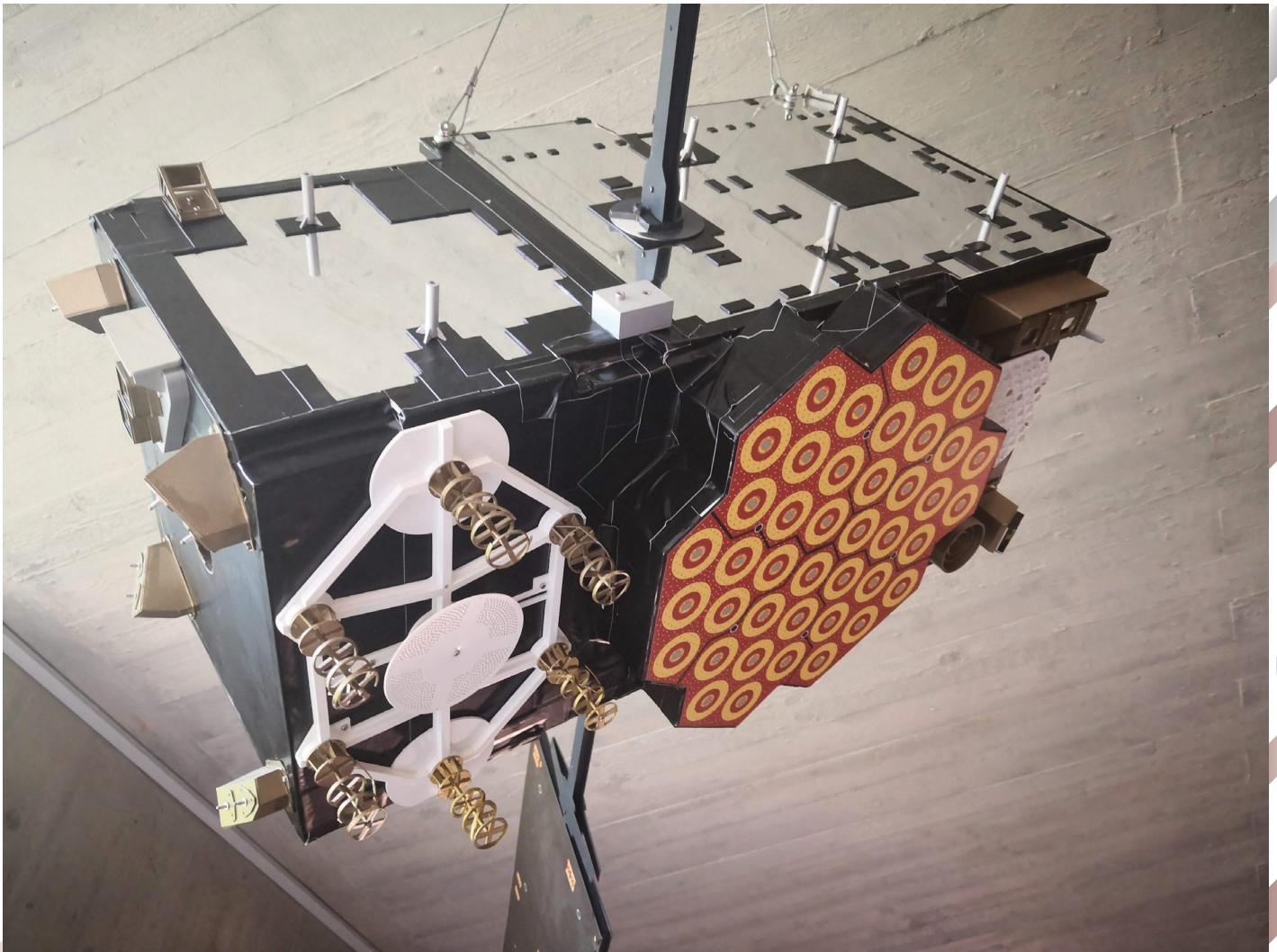
Podobna technologia wyznaczania orbit z uwzględnieniem modelowania perturbacji będzie wykorzystana w konstruowaniu systemu nawigacyjnego dla Księżyca (w ramach projektu ESA *Fundamental techniques, models and algorithms for a Lunar Radio Navigation system*). W pierwszej fazie budowy systemu zostaną wykorzystane precyzyjne orbity systemu Galileo wyznaczone, m.in. przy pomocy zaproponowanej technologii.

### Porównanie z aktualnym stanem techniki

Istnieją porównywalne produkty do wyznaczania precyzyjnych orbit satelitów GNSS, dostarczane przez Międzynarodową Służbę GNSS (IGS) oraz wewnętrzne projekty tworzone przez ESA. Jedynie produkty orbit GPS i GLONASS mają charakter oficjalny, natomiast pozostałe systemy (Galileo i BeiDou) mają charakter eksperymentalny.

Żaden z istniejących dostawców nie dostarcza produktów opartych o obserwacje mikrofalowe i laserowe. Wszystkie dostępne na rynku systemy oparte są wyłącznie o obserwacje mikrofalowe GNSS.

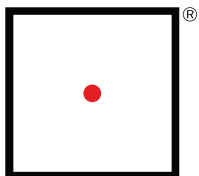
Ta unikatowa w skali globalnej technologia integracji laserowych pomiarów odległości ze stacji naziemnych i obserwacji mikrofalowych dostarcza produkty najwyższej jakości, integrujące obie techniki obserwacyjne.



Fot. 2. Makieta korpusu satelity Galileo



Fot. 3. Obserwatorium Zimmerwald w Szwajcarii wykonujące mikrofalowe i laserowe pomiary odległości do satelitów Galileo



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### **Dane firmy**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Instytut Geodezji i Geoinformatyki

ul. Cypriana Kamila Norwida 25

50-375 Wrocław



### **Twórcy projektu**

prof. dr hab. inż. Krzysztof Sośnica

dr inż. Grzegorz Bury

dr inż. Radosław Zajdel



### **Kierujący projektem**

Krzysztof Sośnica

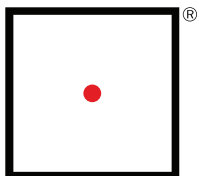


### **Kontakt**

[krzysztof.sosnica@upwr.edu.pl](mailto:krzysztof.sosnica@upwr.edu.pl)



**UNIwersytet  
PRZYRODNICZY  
WE WROCLAWIU**



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## **INZNAK – Inteligentne autonomiczne znaki drogowe do adaptacyjnego sterowania ruchem pojazdów**

**Opracowane inteligentne znaki drogowe rekomendują kierowcom prędkość obliczoną na podstawie badanego przez nie ruchu pojazdów oraz informacji otrzymanych z ciągu podobnych znaków o zmiennej treści, rozmieszczonych wzdłuż odcinka autostrady, połączonych ze sobą za pośrednictwem sieci bezprzewodowej.**

### **Opis rozwiązania**

Aktywne znaki drogowe skonstruowane zostały w wersji wolnostojącej, przeznaczonej do montażu na słupach na poboczu jezdni oraz w wersji przeznaczonej do zawieszenia na bramownicach.

### **Wprowadzone nowości**

Wielomodułowa budowa inteligentnego znaku drogowego z użyciem czujników akustycznych, wizyjnych i mikrofalowych pozwala na skuteczną i niezależną od warunków atmosferycznych analizę ruchu drogowego.

### **Zastosowanie**

Głównym celem opracowania inteligentnych, autonomicznych znaków drogowych jest zapobieganie stłoczeniom i wynikającym z tego kolizjom pojazdów w ruchu drogowym na autostradach i na drogach szybkiego ruchu.

### **Stan wdrożenia**

Produkt został opracowany w formie demonstratora technologicznego, przetestowanego w warunkach drogowych.

### **Korzyści z zastosowania produktu**

Zastosowanie autonomicznych znaków drogowych przyczyni się do ograniczenia liczby wypadków komunikacyjnych na drogach szybkiego ruchu.

### **Porównanie z aktualnym stanem techniki**

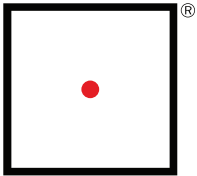
Szczególną cechą znaków drogowych i wprowadzoną nowością jest możliwość ich działania autonomicznego, ponieważ ograniczenie prędkości komunikowane kierowcom przez znaki drogowe jest wynikiem dokonywanych jednocześnie pomiarów natężenia ruchu drogowego.



Fot. 1. Montaż opracowanego inteligentnego znaku przy drodze



Fot. 2. Inteligentny znak drogowy, kierownik zespołu twórców, prof. Andrzej Czyżewski



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

Politechnika Gdańska

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Katedra Systemów Multimedialnych

ul. Gabriela Narutowicza 11/12

80-233 Gdańsk



### Twórcy projektu

prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. dr hab. inż. Andrzej Dziech, dr hab. inż. Piotr Szczuko,  
dr hab. inż. Józef Kotus, dr hab. inż. Grzegorz Szwoch, dr inż. Karolina Marciniuk, dr inż. Piotr Ody,  
mgr inż. Andrzej Sroczyński, mgr inż. Tomasz Śmiałkowski, mgr inż. Georgis Bogdanis,  
mgr inż. Paweł Spaleniak, mgr inż. Dawid Weber



### Kierujący projektem

prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski



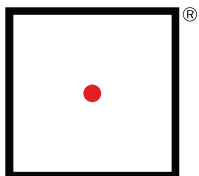
### Kontakt

prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski

Tel. +48 (58) 347 13 01

ac@pg.edu.pl





**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## **Powłoka antyoblodzeniowa D-ICE coat**

**D-ICE coat to kompozytowa powłoka antyoblodzeniowa, którą można nakładać w prosty sposób – jak farbę (pędzlem, wałkiem lub natryskowo). Służy do zabezpieczania powierzchni turbin wiatrowych przed oblodzeniem, które może skutkować obniżeniem efektywności działania urządzeń lub ich uszkodzeniem.**

### **Opis rozwiązania**

D-ICE coat to powłoka antyoblodzeniowa, którą w łatwy sposób można nanosić pędzlem, wałkiem lub natryskowo. Służy do zabezpieczania powierzchni turbin wiatrowych przed oblodzeniem, które przez kilka miesięcy w roku powoduje 80% straty w pozyskiwanej energii elektrycznej. D-ICE coat to długo oczekiwane rozwiązanie, które do działania nie wymaga energii elektrycznej ani słonecznej. Nawet po zarysowaniu powłoka nie traci swoich właściwości. Cechuje ją wysoka wytrzymałość, odporność na warunki atmosferyczne, niska przyczepność lodu i właściwości antykorozyjne.

### **Wprowadzone nowości**

Innowacyjność powłoki D-ICE coat stanowi jej unikatowy skład, dzięki któremu zyskujemy jednorodne i stałe właściwości lodofobowe (bardzo niska adhezja lodu) i hydrofobowe w całej objętości materiału. Nawet po zarysowaniu powłoka D-ICE coat nie traci swoich właściwości. Produkt zapobiega formowaniu się lodu bez

użycia energii elektrycznej czy słonecznej, przez co zwiększa efektywność turbin wiatrowych w pozyskiwaniu energii zimą. Ponadto powłoka nie wymaga odladzania i nie emituje CO<sub>2</sub> do atmosfery.

### **Zastosowanie**

Oblodzenie to problem turbin wiatrowych, powodujący obniżenie efektywności ich działania, prowadzi do strat w pozyskanej energii elektrycznej sięgających 80%. Przemysł energetyczny oczekuje nowych rozwiązań, takich jak D-ICE coat, które zniwelują powyższy problem. Opracowany produkt jest rozwiązaniem prostym i wielofunkcyjnym. Można nanosić go na nowe lub już działające turbiny wiatrowe. Oprócz sektora energetyki wiatrowej ta powłoka antyoblodzeniowa może znaleźć zastosowanie w obszarze budowlanym (do zabezpieczania przed oblodzeniem żurawi, elementów dźwigu, wiatromierzy) oraz obronności (przykładowo do zabezpieczania nadajników radiowych).



## Stan wdrożenia

Podczas testów w tunelu aerodynamicznym symulującym warunki oblodzenia nie zaobserwowano lodu na produkcie D-ICE coat. Ponadto materiał przeszedł pozytywnie testy przyspieszonego starzenia, potwierdzając kilkuletnią odporność na warunki atmosferyczne (szoki termiczne, UV, mgłę solną, wilgotność i podwyższoną temperaturę) bez zmian właściwości antyoblodzeniowych. Wykonano testy powłok naniesionych na skrzydła drona podczas lotów zimą. Fragmenty skrzydeł z powłoką D-ICE coat nie uległy oblodzeniu. Dokonano zgłoszenia patentowego wynalazku w UPRP (nr P.439553). Wdrożenie proponowanego rozwiązania wymaga jego walidacji w warunkach rzeczywistych na działającej turbinie wiatrowej. Prowadzone są przygotowania do wykonania takich testów, we współpracy z partnerem przemysłowym. Uzyskane wyniki pozwolą określić, ile energii elektrycznej jest w stanie wyprodukować zimą turbina pokryta powłoką D-ICE coat.

## Korzyści z zastosowania produktu

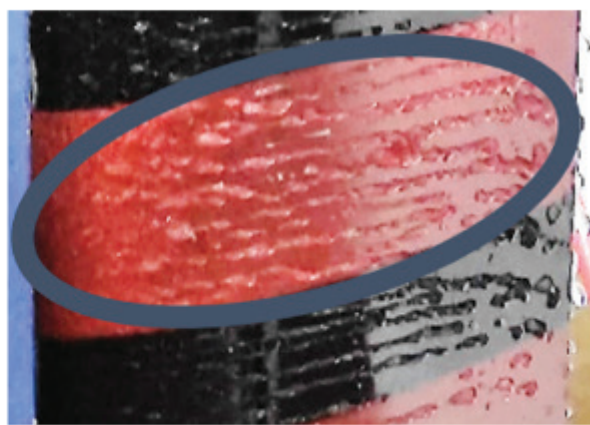
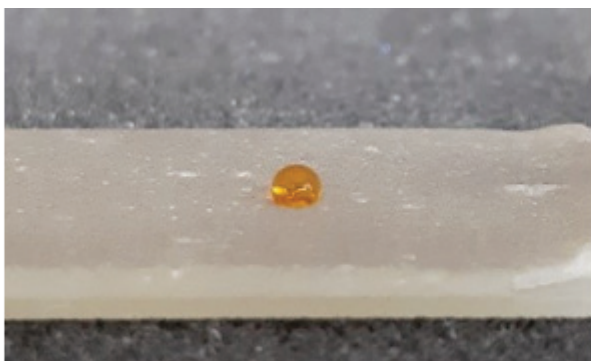
Zastosowanie powłoki antyoblodzeniowej D-ICE coat dostarcza to szereg zalet:

1. ochrona łopat turbin wiatrowych przed oblodzeniem;
2. jednorazowa aplikacja i kilkuletnia ciągłość pracy powłoki;
3. zerowe wykorzystanie energii elektrycznej i słonecznej do działania;
4. niższe koszty konserwacji farm wiatrowych;
5. obniżenie strat w pozyskiwanej energii do 80%;
6. ograniczenia w emisji toksycznych substancji do środowiska.

Jest to rozwiązanie proponowane dla producentów, właścicieli i serwisantów turbin wiatrowych na całym świecie.

## Porównanie z aktualnym stanem techniki

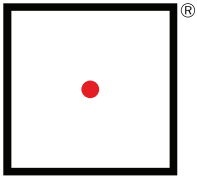
Większość turbin wiatrowych ze względu na oblodzenie jest wyłączanych zimą lub działa wolniej, przynosząc straty w pozyskiwanej energii. Obecnie stosowane systemy antyoblodzeniowe konsumują energię produkowaną przez turbinę. Inne rozwiązania bazują na czarnych farbach, które pochłaniają promieniowanie UV i oddają je w postaci ciepła, jednak nocą nie działają. Produkt D-ICE coat zabezpiecza powierzchnię przed oblodzeniem i korozją nawet w temperaturach poniżej  $-20^{\circ}\text{C}$ . Jest to nowy rodzaj materiału kompozytowego, który w całej swojej objętości posiada właściwości hydrofobowe oraz antyoblodzeniowe, dzięki czemu nawet po zarysowaniu nie traci swojej funkcjonalności. D-ICE coat nie wymaga energii elektrycznej ani słonecznej do działania.

**D-ICE COAT****ZWYKŁA FARBA**

Fot. 1. Porównanie właściwości hydrofobowych oraz antyoblodzeniowych powłoki D-ICE coat i zwykłej farby



Fot. 2. Fragment skrzydła drona z naniesioną powłoką D-ICE coat



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii

ul. Stabłowicka 147

54-066 Wrocław

[www.port.lukasiewicz.gov.pl](http://www.port.lukasiewicz.gov.pl)



### Twórcy projektu

dr Jacek Marczak

mgr inż. Michał Piłkowski

mgr inż. Gianluca Morgiante



### Kierujący projektem

dr Jacek Marczak



### Kontakt

dr Jacek Marczak

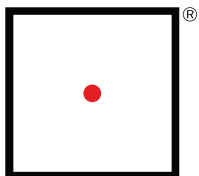
[jacek.marczak@port.lukasiewicz.gov.pl](mailto:jacek.marczak@port.lukasiewicz.gov.pl)

tel.: + 48 (71) 734 71 50



**Łukasiewicz**

PORT Polski Ośrodek  
Rozwoju Technologii



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## Zrobotyzowany System Tynkarski (ZST)

Zrobotyzowany System Tynkarski (ZST) należy do grupy robotów tynkarskich nowej i innowacyjnej grupy produktowej w branży budowlanej, którego zadaniem jest automatyzacja czasochłonnych i cechowanych niewielką powtarzalnością, wewnętrznych i zewnętrznych prac budowlanych. ZST pozwala na zwiększenie ergonomii pracy brygady tynkarskiej poprzez eliminację czynności uważanych za ciężkie fizycznie przy jednoczesnym wzroście wydajności i jakości prac.

### Opis rozwiązania

ZST umożliwia zastąpienie tradycyjnych metod tynkarskich urządzeniem zrobotyzowanym cechującym się zwiększoną wydajnością, jakością i powtarzalnością procesów przy jednoczesnym zwiększeniu ergonomii pracy tynkarzy/ operatorów. Z uwagi na złożoność procesu tynkowania, małą powtarzalność i dużą zależność od czynników wewnętrznych i zewnętrznych, system opiera się na nowo opracowanym sposobie nakładania mas tynkarskich opisanych w zgłoszeniu patentowym numer P.439458.

### Wprowadzone nowości

1. Wymiary – możliwość wykorzystania urządzenia w dowolnym obiekcie budowlanym;
2. Zdolności adaptacyjne – szybkie pozycjonowanie przed rozpoczęciem prac i korekty ustawienia w dynamicznie zmieniającym się środowisku pracy;
3. Uniwersalność zastosowań – możliwość

stosowania większości asortymentu materiałów budowlanych;

4. Wielozadaniowość – realizacja złożonych usług tynkarskich determinująca kompleksowość oferty, wysokie zautomatyzowanie procesów;
5. Jakość – dokładność, powtarzalność;
6. Odporność na zmienne warunki – unikalny zestaw detektorów i czujników oraz specjalnie zaprojektowana obudowa.

### Zastosowanie

Platforma tynkarska ZST posiada wymiary transportowe umożliwiające przemieszczanie jej pomiędzy pomieszczeniami mieszkalnymi wykorzystując standardowe otwory drzwiowe. Układ jezdny, zapewniający mobilność platformy, oparty jest o 4 niezależne koła skrętne, co zapewnia możliwości manewrowania w pomieszczeniach o niewielkiej kubaturze. Układ poziomujący oparty jest na 4 siłownikach z napędem elektrycznym umożliwiających wysunięcie łap, a następnie podniesienie i w pełni

zautomatyzowane wypoziomowanie platformy. Układ czyszczący umieszczony z tyłu platformy zapewnia automatyczne czyszczenie narzędzia z nadmiaru masy tynkarskiej. Komponenty elektryczne i elektroniczne zamknięte są w szafie sterowniczej zapewniającej szczelność i chłodzenie w warunkach budowlanych.

### Stan wdrożenia

Wdrożenie i przetestowanie Zrobotyzowanego Systemu Tynkarskiego w Polsce w warunkach rzeczywistych na placu budowy odbyło się w grudniu 2021 roku. Ekspansja na rynki zagraniczne planowana jest w perspektywie kolejnych dwóch lat. CB RTP S.A. jest w trakcie opracowywania nowej strategii marketingowej spółki uwzględniającej promocję technologii, produktów oraz usług w ramach badań CB RTP i jej partnerów, w wyniku której planowane jest zwiększenie potencjału wdrożeniowego jednostki.

### Korzyści z zastosowania produktu

ZST dedykowany jest wszystkim rodzajom przedsiębiorstw z sektora budowlanego. Potrzeby grupy docelowej:

- a. Zmniejszenie zasobów ludzkich na rzecz automatyzacji i robotyzacji procesów;
- b. Powtarzalność procesów – potrzebą rynku jest standaryzacja wykonanych usług, dzięki której utrzymanie jakości prowadzonych prac jest łatwiejsze niż w przypadku tradycyjnych usług budowlanych;

- c. Utrzymanie/wzrost efektywności wykonywanych prac;
- d. Obniżanie kosztów;
- e. Bezpieczeństwo.

### Porównanie z aktualnym stanem techniki

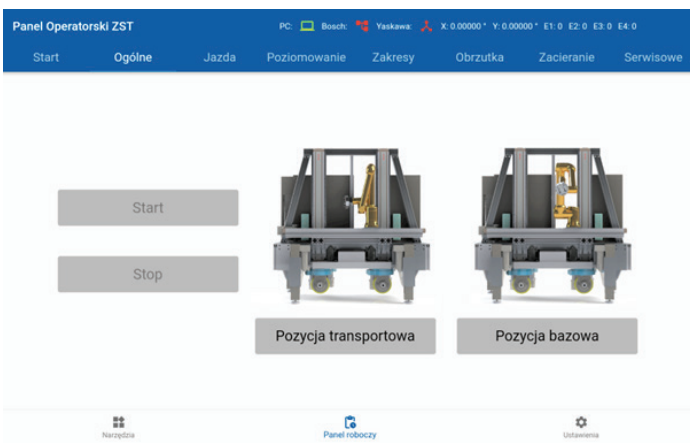
1. EZ Renda EZ-XP-4.0 – maszyna tynkarska (<http://innotechbud.pl/blog/ez-renda-ez-xp-4-0-maszyna-tynkarska/>). Urządzenie nie jest w pełni zautomatyzowane i nie wykorzystuje agregatu tynkarskiego, który podaje płynną mieszankę na ścianę. Operator maszyny musi także przestawiać i pozycjonować urządzenie.
2. Okibo Wall Plastering Robot (<https://okibo.com/>) wykonuje proces szpachlowania ścian gładzią gipsową, który zasadniczo różni się od procesu tynkowania. Jednakże występują zasadnicze różnice w ilości i właściwościach nakładanej masy, przez co dla procesu tynkowania wymagane jest zastosowanie komponentów mogących pracować pod większymi obciążeniami.
3. TUPO Machinery Automatic Plastering Machine (<https://www.tupomachinery.com/>) to urządzenie wspomagające, które nie wykonuje procesu w sposób automatyczny. Nie eliminuje prac uznawanych powszechnie za ciężkie fizycznie, które musi wykonać tynkarz. Nie posiada możliwości wykonywania prac w trudno dostępnych miejscach np. nad oknami i drzwiami, a wyprowadzanie pionów i kątów ścian.



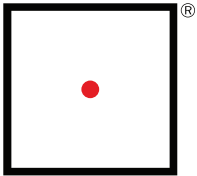
Fot. 1. Zrobotyzowany System Tynkarski



Fot. 2. Pilot zdalnego sterowania



Fot. 3. Panel operatorski



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

Centrum Badań i Rozwoju Technologii dla Przemysłu S.A.

ul. Ludwika Waryńskiego 3A

00-645 Warszawa

Budynek Polna Corner



### Twórcy projektu

mgr inż. Grzegorz Putynkowski

mgr inż. Krzysztof Woźny

mgr inż. Grzegorz Sapeta

mgr inż. Paweł Balawender

mgr inż. Piotr Serwatka

mgr inż. Sylwester Iwanek

inż. Rafał Kordaczek

technik Maciej Wilk



### Kierujący projektem

Grzegorz Putynkowski, CEO

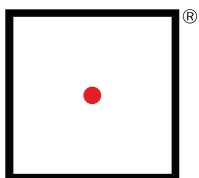


### Kontakt

office@cbrtp.pl

tel: + 48 885 110 260

**CBRTP** 



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## inPROBE®

**inPROBE® to pierwsze na świecie zaawansowane urządzenie do diagnostyki HER2 dodatniego raka piersi, metodą in vivo w czasie rzeczywistym. Technologia łączy optoelektronikę (fotonikę) z biologią molekularną, immunochemią i bioinżynierią medyczną. Rozwiązanie pozwala uzyskiwać wyjątkowo dokładne wyniki, dzięki wysokiej czułości (pikogramy/ml – pg/ML) i specyficzności.**

### Opis rozwiązania

inPROBE to unikatowy na skalę światową biosensor, zdolny dokonywać pomiarów biologicznych żywej tkanki w ciele pacjenta (tzw. badania in vivo) przy bardzo wysokim poziomie czułości (pikogramy/ml – pg/ML) i specyficzności. Dzięki wysokiej czułości detekcji w diagnostyce nowotworowej technologia ta pozwoli na otrzymanie wyników po wkłuciu się już w same okolice guza, a nie jak w obecnie stosowanych metodach – bezpośrednio w zmianę. Dostępne dzisiaj metody diagnostyczne, oparte o biopsje tkanki nowotworowej, w których konieczne jest naruszenie guza nowotworowego, mogą być niekorzystne dla procesu terapeutycznego.

Technologia ma potencjał do zastosowania w diagnostyce wielu typów nowotworów, a także różnych chorób zakaźnych. W przyszłości planowane jest wykorzystanie mikrosondy przy indywidualnych terapiach celowanych i monitorowaniu dostarczania leków.

### Wprowadzone nowości

inPROBE daje unikatową na skalę światową

możliwość wykonywania szeregu badań w warunkach in vivo oraz będzie pierwszym na świecie rozwiązaniem pozwalającym na zmierzenie się z paradygmatem diagnostyki in vitro, tj. artefaktem, koniecznością pobierania tkanki, wysyłania jej do zewnętrznego laboratorium diagnostycznego i oczekiwania na wynik nawet kilkanaście tygodni.

### Zastosowanie

Diagnostyka biomarkera HER2 dodatniego nowotworu piersi.

### Stan wdrożenia

Produkt o poziomie gotowości technologicznej poniżej 6 TRL.

### Korzyści z zastosowania produktu

Największe korzyści mikrosondy inPROBE dla lekarzy onkologów:

- szybkość uzyskanego wyniku,
- obiektywność/charakter ilościowy wyniku,
- brak konieczności akwizycji tkanki z ciała chorego,



- możliwość badania in vivo i w czasie rzeczywistym (real-time diagnostics),
- potencjalny wybór dowolnego markera,
- możliwość dokumentacji i archiwizacji wyniku,
- czułość – znacząco większa niż dostępna aktualnie (możliwe wklucie w okolice guza).

Zmniejszenie kosztów procedury medycznej – łatwość samego badania oraz dokładniejsze dobranie leczenia celowanego, co zmniejszy koszty nietrafionych terapii onkologicznych.

#### **Porównanie z aktualnym stanem techniki**

Używając technologii inPROBE firmy SDS Optic, nie ma potrzeby pobierania tkanek (biopsja), a precyzyjny liczbowy wynik badania otrzymuje się w kilkanaście minut. Obecny proces diagnostyczny nowotworów jest czasochłonny i skomplikowany. Zastosowanie mikrosondy oszczędzi pacjentce bólu i stresu związanego z biopsją i długim oczekiwaniem na wyniki.

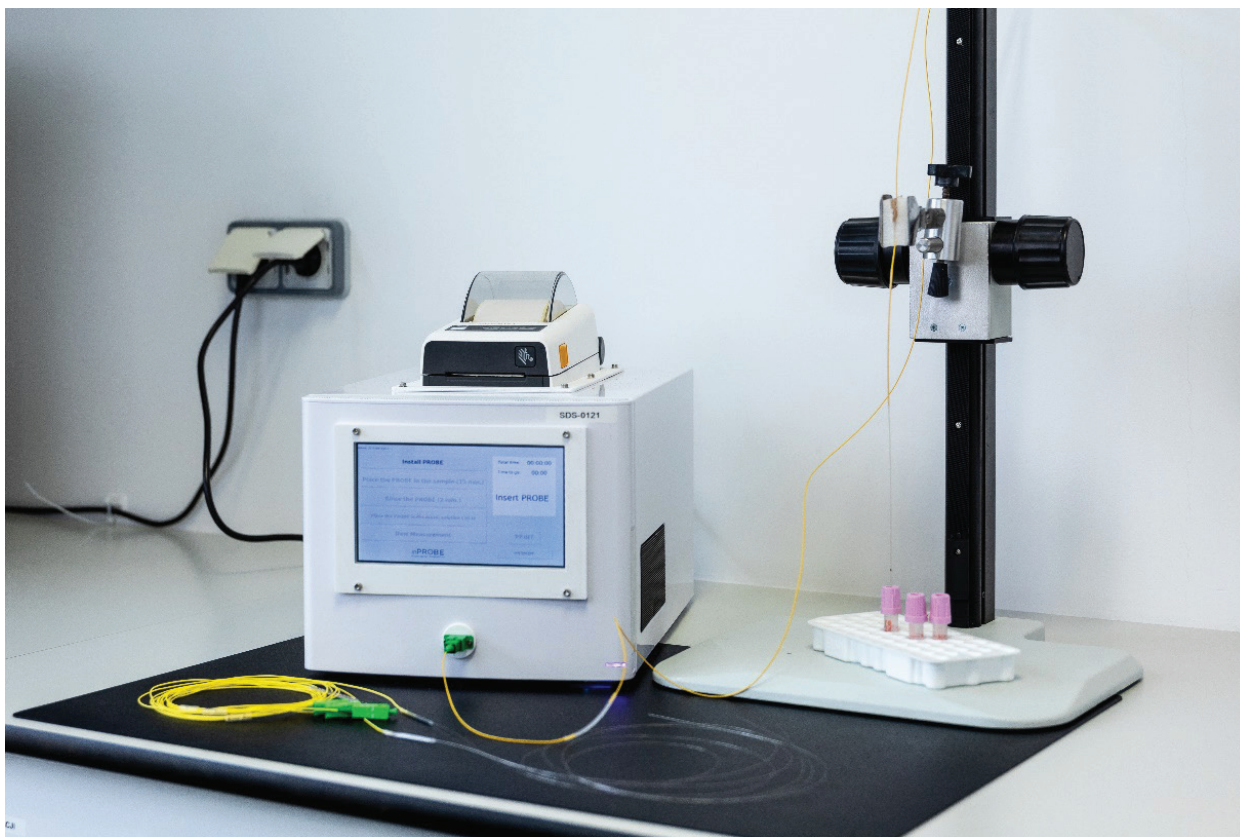


#### **Istniejące rozwiązania/produkty konkurencyjne oraz porównanie cech przez nie oferowanych względem zgłaszanego produktu**

Obecnie nie istnieje metoda ani technologia pozwalająca na badanie związków biologicznych bez pobierania tkanki pacjenta (tzw. diagnostyka in vitro). Jedyne, do czego można dziś porównywać technologię inPROBE, to bolesne biopsje i laboratoryjne badania histopatologiczne.

Unikatowe urządzenie inPROBE nie posiada bezpośrednich odpowiedników, istnieją rozwiązania stanowiące pośrednią konkurencję, bazujące głównie na detekcji światłem w połączeniu z endoskopem, głównie w obszarze chorób skóry. Wszelkie obecne na rynku konkurencyjne rozwiązania opierają się na analizach obrazowych, m.in. działając poprzez odbicie fali światła od komórek nowotworowych. Używane techniki są konkurencją, uzupełnieniem dla technik mammograficznych oraz USG. Technologia SDS Optic jako jedyna na świecie łączy technikę obrazowania z badaniem histologicznym, która w odróżnieniu od obecnych metod odbywa się w trybie rzeczywistym.

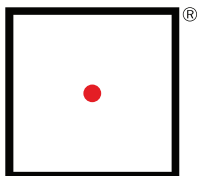
Fot. 1. Sonda światłowodowa inPROBE®



Fot. 2. Detektor i biosensor światłowodowy inPROBE®



Fot. 3. Leadership Team SDS Optic S.A.



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

SDS Optic Spółka Akcyjna  
ul. Głęboka 39  
20-612 Lublin



### Twórcy projektu

dr hab. n. med. Magdalena Staniszewska, prof. KUL  
mgr inż. Marcin Staniszewski



### Kierujący projektem

dr hab. n. med. Magdalena Staniszewska, prof. KUL  
mgr inż. Marcin Staniszewski  
Mateusz Sagan, MBA

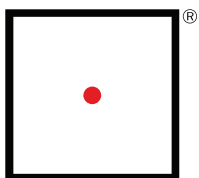


### Kontakt

[press@sdsoptic.pl](mailto:press@sdsoptic.pl)



**SDS OPTIC**<sup>®</sup>  
Lifesaving Innovations



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## Inteligentna Platforma Optymalizacji Energii (IPOE)

Inteligentna Platforma Optymalizacji Energii (IPOE) jest chmurowym narzędziem do zarządzania energią oraz innymi mediami obiektów i optymalizacji ich zużycia. IPOE pozwala uzyskać kompleksową informację na temat ilości oraz jakości zużywanej energii elektrycznej, a zastosowane technologie umożliwiają wyciąganie odpowiednich wniosków, szybkie reagowanie, wykrywanie anomalii czy optymalizacje procesów w oparciu o dane zbierane w sposób ciągły.

### Opis rozwiązania

Jedną z usług dostarczanych klientom przez APA są audyty energetyczne oraz optymalizacja zużycia energii w budynku na podstawie wyników audytu. Zwykle proces optymalizacji obiektu pod kątem energetycznym przebiega w następujący sposób:

1. Analiza obiektu
2. Sposób pomiaru
3. Pomiary
4. Analiza
5. Wnioski i zalecenia
6. Zmiany procesów (wprowadzanie oszczędności)
7. Powtórzenie procesu
8. Automatyzacja obiektu

### Wprowadzone nowości

Opracowane rozwiązanie zostało oparte o autorskie algorytmy monitorowania energii elektrycznej będące rezultatem przewidzianych w projekcie badań:

- Algorytm optymalizacji maksymalnej zamawianej mocy;
- Algorytm wskazywania i wyliczania wartości mocy pracy ciągłej urządzeń;
- Algorytm wyszukiwania i wyliczania pików mocy rozruchowej;
- Algorytm wyszukiwania wielu cyklicznie występujących pików mocy oraz określania ich parametrów;
- Algorytm wyliczania zależności Współczynnika Mocy (tg) od Prądu.

### Zastosowanie

Produkt przeznaczony jest przede wszystkim dla dużych powierzchni biurowych, może

być zastosowany w ramach powierzchni wystawienniczych, zakładów produkcyjnych, przestrzeni mieszkalnych i hotelowych.

### **Stan wdrożenia**

Zrealizowaliśmy dziesiątki wdrożeń dla takich obiektów jak: zakłady produkcyjne, obiekty biurowe, ośrodki wypoczynkowe, domy studenckie czy laboratoria. Produkt znalazł zastosowanie także w opomiarowaniu maszyn, w ramach projektów pozwalających na określenie energochłonności poszczególnych maszyn, dzięki czemu możliwa jest rekomendacja dotycząca konieczności wymiany urządzeń, czy tego, które maszyny powinny być wykorzystywane przy mniejszym zapotrzebowaniu na produkcję. Znalaziono też zastosowanie we wspomnianych wcześniej domach studenckich, gdzie prowadzimy pomiar zużycia energii elektrycznej oraz wody w poszczególnych pokojach. W ubiegłym roku platforma uzyskała certyfikat TUV Nord – produkt sprawdzony.

### **Korzyści z zastosowania produktu**

Korzyści płynące z wykorzystania rozwiązania są bardzo szerokie w zależności od stopnia złożoności struktury pomiarowej, ilości monitorowanych mediów oraz integracji z innymi elementami infrastruktury pomiarowej, takimi jak instalacje fotowoltaiczne czy kompensatory mocy biernej. Platforma umożliwia monitoring ilościowy i jakościowy energii. Możliwe jest

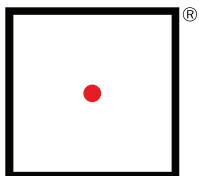
też informowanie użytkowników o wszelkiego rodzaju anomaliach, przekroczeniach czy możliwości wystąpienia kary. Pomiar mniejszych obwodów umożliwia rozliczanie najemców ze zużywanych mediów. Pomiar maszyn z kolei pozwala na określenie stopnia energochłonności, a tym samym na wydanie rekomendacji co do zasadności wymiany/modernizacji poszczególnych maszyn i urządzeń. W przypadku występowania kar za przekroczenie mocy biernej, gdy nie jest zainstalowany kompensator, produkt umożliwi dobór odpowiedniego rozwiązania, a tym samym zniwelowanie kar z tego tytułu.

### **Porównanie z aktualnym stanem techniki**

Przeprowadzona analiza rynku oraz analiza konkurencji potwierdziły, że nie są dostępne rozwiązania o parametrach i funkcjonalnościach zbliżonych do posiadanych przez produkt, będący rozwiązaniem APA. Projekt APA jest pierwszym takim, opracowanym na drodze zaawansowanych, autorskich prac B+R. Na zlecenie wnioskodawcy przeprowadzono badanie czystości patentowej, które potwierdziło, że proponowane rozwiązanie nie narusza praw własności intelektualnej innych podmiotów, tym samym nie jest powieleniem istniejących i dostępnych na rynku rozwiązań. Platforma IPOE wraz z opracowanymi algorytmami uzyskała certyfikację TUV, co udowadnia jej rzetelność i dokładność prowadzonych pomiarów i analiz.



Fot. 1. Zrzut z platformy IPOE



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



#### **Dane firmy**

APA Spółką z o.o  
ul. Tarnogórska 251  
44-105 Gliwice



#### **Twórcy projektu**

Artur Pollak



#### **Kierujący projektem**

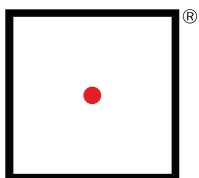
Artur Pollak



#### **Kontakt**

[biuro@apagroup.pl](mailto:biuro@apagroup.pl)

 **APAGROUP**  
YOUR **TECHNOLOGY. REINVENTED.**



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**

## CarnaLife Holo

**System holograficznego obrazowania 3D wspiera precyzję, komfort i bezpieczeństwo zabiegów medycznych. Technologia ta jest stosowana w kardiologii, kardiologii interwencyjnej, ortopedii, otolaryngologii, urologii, chirurgii onkologicznej i naczyniowej. Blisko 300 zabiegów medycznych wykonano w Polsce i za granicą z użyciem tego rozwiązania.**

### Opis rozwiązania

CarnaLife Holo to przełomowa na globalną skalę technologia obrazowania danych medycznych 3D. Dzięki oprogramowaniu wytworzonymu przez MedApp S.A., z pomocą gogli Microsoft HoloLens 2, lekarz ma możliwość użycia trójwymiarowej wizualizacji danych obrazowych pozwalającej na ocenę skomplikowanych relacji geometrycznych, zarówno podczas planowania, jak i przeprowadzania zabiegu. Użytkownik może wchodzić w interakcję z wyświetlanym hologramem, między innymi obracając go, skalując, przemieszczając, czy też wchodząc we wnętrze struktur anatomicznych – przy pomocy gestów i komend głosowych, bez utraty sterylności i konieczności współpracy z dodatkowym technikiem. Gogle stanowią interaktywny ekran dostępny podczas planowania zabiegu oraz w dowolnym miejscu sali zabiegowej, ale co najważniejsze, zwiększają produktywność lekarzy i precyzję zabiegu. Stosowanie CarnaLife Holo, w końcowym efekcie, redukuje koszty ochrony zdrowia pacjenta.

### Wprowadzone nowości

Nowatorskie aspekty rozwiązania:

- Przyspieszona procedura planowania;
- Potencjalne skrócenie czasu zabiegów;
- Możliwość redukcji pomyłek dzięki naturalnej percepcji głębi wizualizowanego obrazu;
- Szybsza lokalizacja zmian onkologicznych;
- Możliwość zdalnej konsultacji medycznej;
- Możliwość przemieszczania i umieszczenia hologramu w dowolnym miejscu sali operacyjnej;
- Interakcja z hologramem za pomocą gestów i komend głosowych, brak utraty sterylności podczas interakcji z hologramem;
- Przesyłanie i wizualizacja danych echokardiografu w czasie rzeczywistym;
- Niezależna weryfikacja danych medycznych, minimalizująca możliwość pomyłek;



## Zastosowanie

System CarnaLife Holo może być używany jako stałe wyposażenie sali operacyjnej stosowane niezależnie od specjalizacji. Bezpieczeństwo systemu jest potwierdzone certyfikatem CE. CarnaLife Holo jest modułem analitycznego systemu telemedycznego CarnaLife, certyfikowanego jako wyrób medyczny wspomagający diagnostykę (CE2274) w klasie IIb. Ma zastosowanie w szerokiej gamie ośrodków i placówek medycznych na całym świecie, wszędzie tam, gdzie przeprowadzane są zabiegi z wykorzystaniem obrazowania trójwymiarowego. CarnaLife Holo jest już z powodzeniem stosowany w kardiologii, kardiologii interwencyjnej, ortopedii, otolaryngologii, a także w chirurgii onkologicznej i naczyniowej.

## Stan wdrożenia

Technologia jest obecna w 18 centrach medycznych i oferowana aktualnie przez MedApp S.A w krajach Unii Europejskiej i Brazylii. Do tej pory zostało zarejestrowanych blisko 300 zabiegów medycznych z wykorzystania aplikacji CarnaLife Holo w zakresie między innymi kardiologii interwencyjnej, chirurgii, ortopedii i laryngologii.

## Korzyści z zastosowania produktu

Korzyści dla zespołów zabiegowych (lekarzy i placówek medycznych):

- Lepsze przygotowanie chirurgów do zabiegu:
  - zwiększenie efektywności planowania i przygotowania do zabiegu medycznego;
  - lepsza ocena rozmiaru i lokalizacji zmian nowotworowych\*;
  - dokładniejsze planowanie optymalnego dostępu do patologii;
- Obniżenie kosztów zabiegów chirurgicznych:
  - skrócenie czasu zabiegu średnio o 1/3\*, a w związku z tym zwiększenie wydajności zespołów medycznych;
  - potencjalnie skrócenie czasu hospitalizacji pacjentów i zmniejszenie liczby efektów ubocznych po zabiegu;
- Trening i możliwość uczestniczenia lekarzy w trakcie specjalizacji w najbardziej skomplikowanych zabiegach;
- Konsultacje i możliwość zdalnego wsparcia poprzez korzystanie ze zdalnej komunikacji ze specjalistami z całego świata;

## Korzyści dla pacjentów

- Umożliwia zobrazowanie i zrozumienie specyfiki zabiegu;
- Pozwala na dokładniejsze planowanie zabiegów, które w wyniku lepszej diagnozy lekarza są potencjalnie mniej inwazyjne;
- Skraca czas zabiegu średnio o 1/3\*, co może skutkować zmniejszeniem obciążenia

anestezjologicznego organizmu pacjenta w czasie operacji;

- Potencjalnie skraca czasu rekonwalescencji.

### **Porównanie z aktualnym stanem techniki**

Obecnie na rynku brak jest konkurencji bezpośredniej, mogącej zaoferować wizualizację i przesył danych 3D w czasie rzeczywistym w formie hologramów.



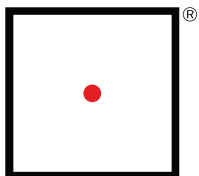
Fot. 1. Technologia CarnaLife Holo



Fot. 2. Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Opolu, zabieg implantacji MitraClip przy asyście technologii CernaLife Holo



Fot. 3. Uniwersyteckie Centrum Kliniczne Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, zabieg ablacji serca z użyciem technologii CernaLife Holo



**Polski  
Produkt  
Przyszłości**



### Dane firmy

MedApp S.A.

ul. Armii Krajowej 25 (II p.)

30-150 Kraków

tel. (+48) 533 306 117

biuro@medapp.pl www.medapp.pl



### Twórcy projektu

mgr inż. Krzysztof Mędrala, MBA / Chief Executive Officer, MedApp S.A.

dr hab. inż. Andrzej Skalski, prof. AGH / Chief Technology Officer, MedApp S.A.

mgr inż. Maciej Stanuch / CarnaLife Holo Technology Manager and Scientific Developer, MedApp S.A.



### Kierujący projektem

dr hab. inż. Andrzej Skalski, prof. AGH / Chief Technology Officer, MedApp S.A.

mgr inż. Maciej Stanuch / CarnaLife Holo Technology Manager and Scientific Developer, MedApp S.A.



### Kontakt

dr hab. inż. Andrzej Skalski, prof. AGH / Chief Technology Officer, MedApp S.A.

+48 533 306 117

andrzej.skalski@medapp.pl

mgr inż. Maciej Stanuch / CarnaLife Holo Technology Manager and Scientific Developer, MedApp S.A.

+48 501 751 964

maciej.stanuch@medapp.pl

**MedApp**

EMPOWERING PEOPLE FOR BETTER HEALTH

Katalog laureatów

ORGANIZATORZY:



PARTNERZY:



Ministerstwo  
Rozwoju i Technologii



Ministerstwo  
Edukacji i Nauki



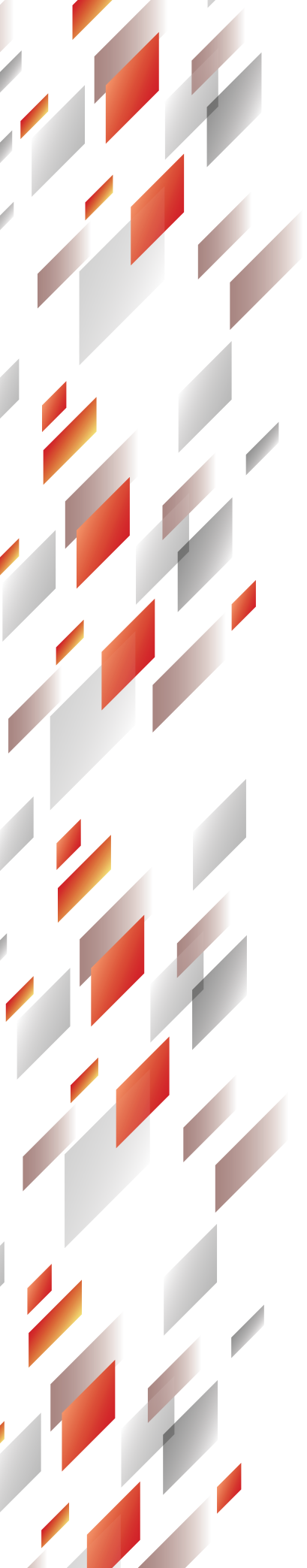
**Fundusze  
Europejskie**  
Inteligentny Rozwój

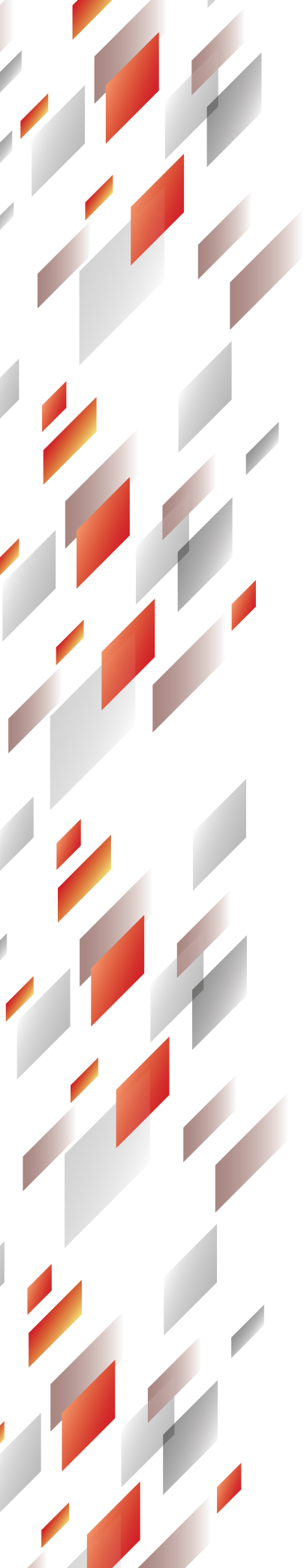


**Rzeczpospolita  
Polska**

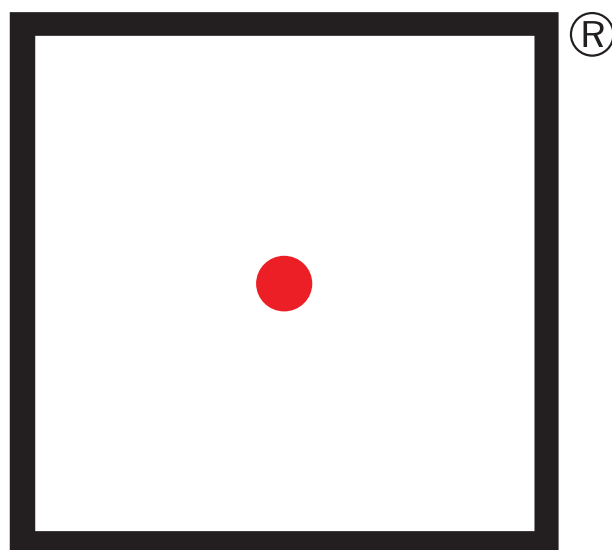
**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego







2022



# **Polski Produkt Przyszłości**

ORGANIZATORZY:



[WWW.PARP.GOV.PL/POLSKI-PRODUKT-PRZYSZLOSCI](http://WWW.PARP.GOV.PL/POLSKI-PRODUKT-PRZYSZLOSCI)