



KATALOG PRZEMYSŁOWY

SPIS TREŚCI

O FIRMIE	03
NASZE MARKI	03
PRIVATE LABEL	04
ANTYBIOTYKOOPORNOŚĆ	06
SREBRO I MIEDŹ	08
KOLOIDY	10
Koloid miedzi	10
Koloidy srebra	11
LINIA PRODUKTOWA POLYDEF	12
Kilka słów o technologii POLYDEF	12
Masterbache POLYDEF	13
Dodatki proszkowe - POLYDEF Cu i POLYDEF Cu+	14
Dodatki proszkowe - POLYDEF Ag i POLYDEF Ag+	15
Potwierdzona skuteczność i bezpieczeństwo	16
POLYDEF – CASE STUDY	17
Obuwie medyczne	17
Systemy wentylacji	18
Maty ortopedyczne	19
Wózki sklepowe	20
Klocki	21
ROZWIĄZANIA DLA DRUKU 3D	22
Druk 3D	22
POLYDEF Ag+ 3D PETG	23
POLYDEF Ag+ 3D PLA	24
POLYDEF Ag+ 3D CPE HT	25
DODATKI DO ŻYWIC EPOKSYDOWYCH	26
DODATKI DO POLIURETANÓW	27
ACTIVE SILVER PROTECTION	28
Znak towarowy i certyfikacja	28
Certyfikat Active Silver Protection	29
SMART CLEANAIR	30
Legionella	30
Przepisy prawa w walce z legionellą	30
Linia produktowa SMART CLEANAIR	32
SILVER EPOXY	37
AG-SERVICE	38
AGUSCIO	39
GLADOC	40
NANORURKI WĘGLOWE	42
NANORURKI WĘGLOWE – CASE STUDY	44
Zastosowanie nanorurek węglowych w matach grzewczych	44
Zastosowanie nanorurek węglowych w elektrodach monitorujących stan zdrowia	45
Zastosowanie nanorurek węglowych w kompozytach ekranujących promieniowanie elektromagnetyczne	46



O firmie Smart Nanotechnologies S.A.

Jesteśmy z Wami już od 2013 roku prężnie działając w zakresie walki z drobnoustrojami, bakteriami i wirusami. Dzięki Naszemu doświadczeniu, zaangażowaniu i rozległej wiedzy specjalistycznej na przestrzeni lat opracowaliśmy szereg innowacyjnych materiałów i produktów, dedykowanych rozwiązywaniu konkretnych problemów. Działamy w branży przemysłowej specjalizując się w dodatkach antybakteryjnych do tworzyw sztucznych, ale również w produkcji koloidalnych roztworów nanocząstek. Oferujemy różnego rodzaju powłoki: o działaniu antybakteryjnym, właściwościach hydrofobowych i hydrofilowych. Smart Nanotechnologies to również dział Agro, który dba o dobrostan zwierząt małych i dużych.



Najwyższa
jakość produktów
z nanocząstkami
srebra



Innowacyjne
rozwiązania
z dziedziny
nanotechnologii



Wsparcie
dla wielu sektorów
przemysłowych



Kompleksowa
obsługa klienta
i doradztwo



Certyfikowane
rozwiązania
spełniające
międzynarodowe
normy



Nasze marki

SMART CleanAir

AGuscio

SNT-Ag Service

POLYDEF
LINIA BIJÓBÓJCZYCH DODATKÓW DO POLIMERÓW

GLADOC

SILVEREPOXY

Private Label



Marki własne i personalizowane rozwiązania



Marka własna (*Private Label*)

Towary sprzedawane pod marką własną zyskują na popularności, ponieważ klienci docenili ich wysoką jakość w atrakcyjnej cenie w porównaniu do produktów oferowanych pod znanymi znakami handlowymi. Sprowadza się to do trendu odwrotu od znanych i drogich marek w kierunku zakupu artykułów o zbliżonej jakości do tych z rozpoznawalnym logo i opakowaniem. Taki model biznesowy jest wykorzystywany przez firmy, które mają pomysł na wprowadzenie nowego rozwiązania, ale również przez tych, którzy chcą wejść na rynek

z konkurencyjną ofertą. Wynika to m.in. z faktu, że wytwarzanie produktów chemicznych wymaga dużych inwestycji we własne linie produkcyjne, co generuje wyższe koszty niż zlecenie opracowania i produkcji profesjonalistom.

Ponadto, pozytywne postrzeganie towarów wytworzonych pod marką własną przekłada się na przewagę nad asortymentem znanych firm oraz pozwala na swobodniejsze poszukiwania swojego rynku zbytu. Dodatkowo, poszerzanie linii o kolejne produkty buduje zaufanie coraz większej grupy odbiorców.

Dlaczego my?

Wychodzimy naprzeciw oczekiwaniom naszych klientów i oferujemy możliwość przygotowania produktów dedykowanych pod zapotrzebowanie i wymagania klienta. Posiadamy wieloletnie doświadczenie w tworzeniu produktów z cząstkami srebra i miedzi, które znajdują zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu. Nasza wiedza i nowoczesne zaplecze techniczno-laboratoryjne pozwoli na realizację każdego z etapów projektu – od pomysłu do produkcji. Posiadamy własne linie produkcyjne, laboratorium i zespół specjalistów, który podjął każde wyzwanie. Oznacza to, że mamy wszelkie kompetencje do tworzenia nowoczesnych i bezpiecznych produktów, które trafią w gust nawet najbardziej wymagających użytkowników.

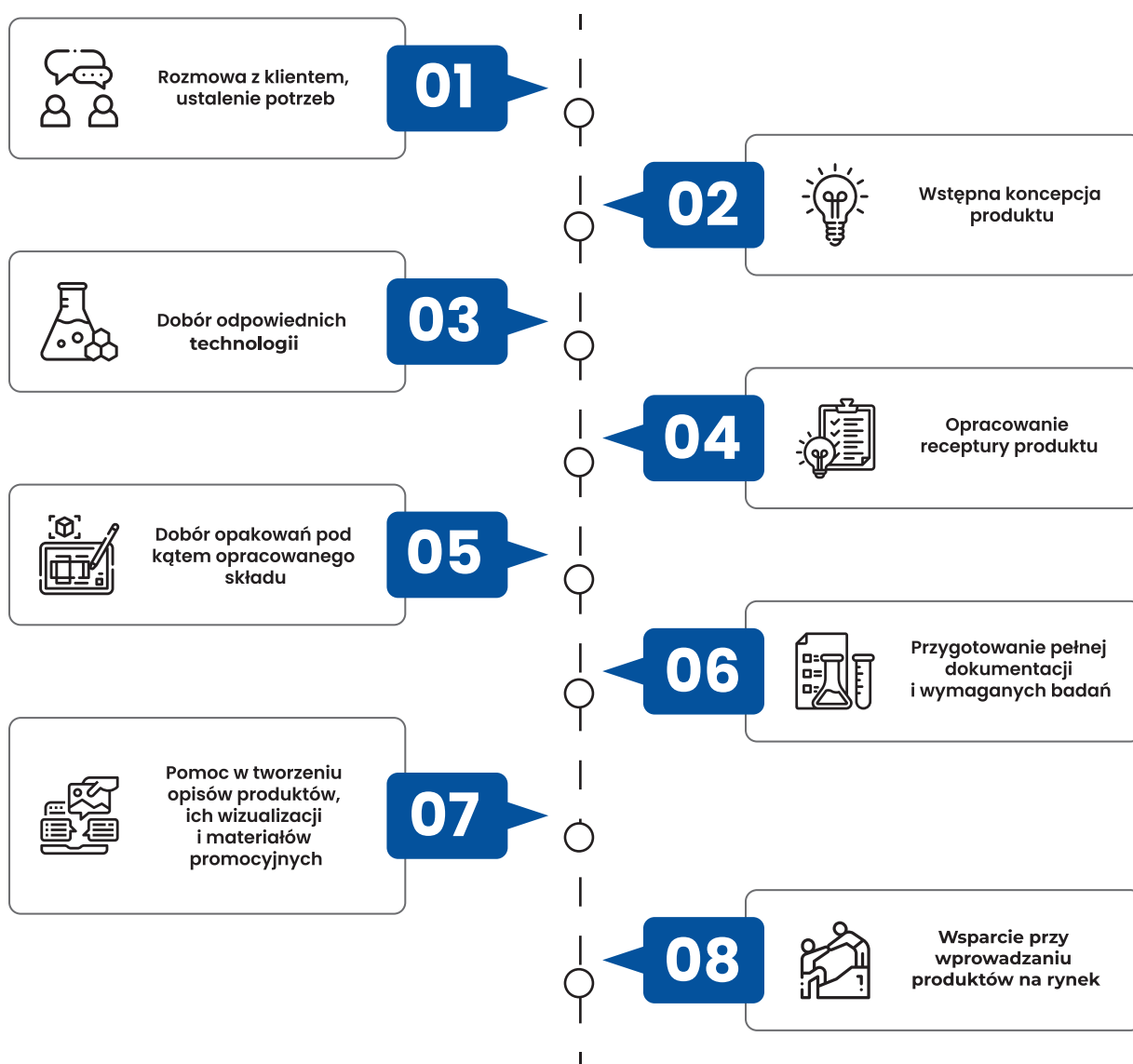
Projekty dedykowane

W murach Smart Nanotechnologies realizujemy projekty „*od pomysłu do produktu*”.

Nowoczesne zaplecze technologiczne i multi-dyscyplinarny zespół badawczy pozwala nam wyjść naprzeciw potrzebom rynku i realizować zaawansowane projekty o charakterze aplikacyjnym z zachowaniem najwyższych standardów jakości. Świadczymy usługi zarówno w obszarze opracowywania metodologii i realizacji prac badawczo-rozwojowych, jak również doradztwa technicznego. Posiadamy bogate zaplecze badawcze, które umożliwia nam kompleksowe charakteryzowanie tworzonych nanostruktur. Nowatorskie podejście w procesie tworzenia nowych technologii jest naszą codziennością.

Zapraszamy do współpracy wszystkich, którzy chcą wzbogacić swoją ofertę o innowacyjne rozwiązania nanotechnologiczne. Nasze bogate know-how zapewni Państwu optymalny dobór technologii wytwarzania produktów i przekształcenie ich w rynkowy sukces!

Zapraszamy do współpracy!



Jeżeli masz dodatkowe pytania związane z rozpoczęciem współpracy, funkcjonowaniem naszej firmy czy naszymi możliwościami, skontaktuj się z nami.

Oporność na antybiotyki



Antybiotykooporność

Czym jest antybiotykooporność?

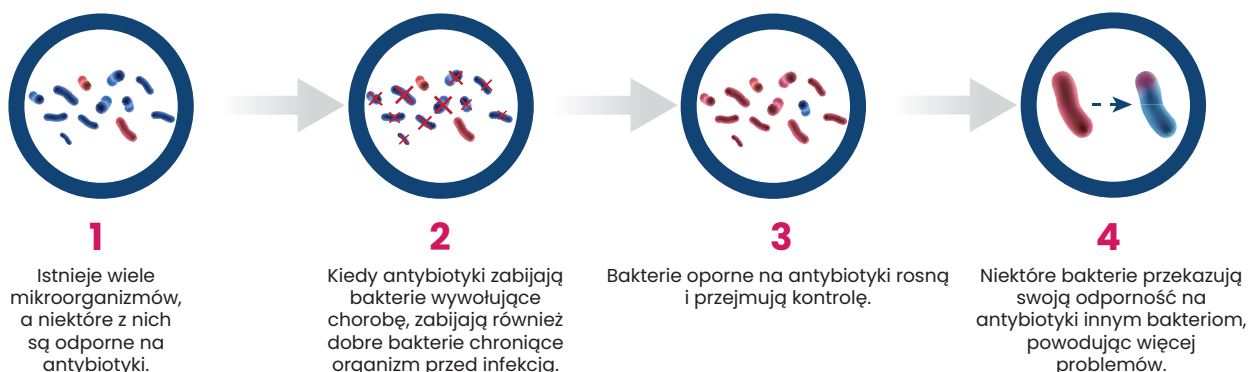
Oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe (AMR) zagraża skutecznemu zapobieganiu i leczeniu coraz większej liczby infekcji wywołanych przez bakterie, pasożyty, wirusy i grzyby. Antybiotykooporność występuje, gdy mikroorganizmy zmieniają się z biegiem czasu i przestają reagować na leki, co utrudnia leczenie infekcji i zwiększa ryzyko rozprzestrzenienia się schorzeń, poważnej choroby i śmierci. W efekcie stają się nieskuteczne, a w organizmie utrzymują się infekcje, co zwiększa ryzyko przeniesienia choroby na inne osoby. Antybiotyki, leki przeciwwirusowe, przeciwgrzybicze i przeciw pasożytnicze – to medykamenty stosowane w zapobieganiu oraz leczeniu infekcji u ludzi, zwierząt i roślin. Mikroorganizmy, u których rozwinęła się oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe, nazywane są czasami „superbakteriami”.

Jak bakterie stają się odporne?

Antybiotykooporność to obecnie jedno z największych zagrożeń zdrowia publicznego. Choroby, które niegdyś kończyły się śmiercią, dziś są drobną dolegliwością, wymagającą prostego schematu leczenia. Coraz większa oporność drobnoustrojów na antybiotyki skutkuje wyczerpywaniem się opcji terapeutycznych, większym ryzykiem rozprzestrzeniania się bakterii, a także wydłużeniem czasu infekcji. To z kolei przekłada się w prostej linii na zwiększenie kosztów leczenia oraz na wyższą śmiertelność.

Oporność na antybiotyki pojawia się, gdy mikroby zmieniają się w odpowiedzi na stosowanie leków przeciwbakteryjnych, co pozwala im przetrwać działanie farmaceutyków mających je zabić. Jeśli antybiotyki stracą swoją skuteczność w walce z tymi bakteriami, utracimy zdolność leczenia infekcji i kontrolowania zagrożeń dla zdrowia publicznego. Antybiotykooporność nie oznacza, że organizm staje się niewrażliwy na antybiotyki. Zamiast tego bakterie w organizmie stały się niepodatne na antybiotyki – wykształciły na nie oporność.

Jak powstaje oporność na antybiotyki?

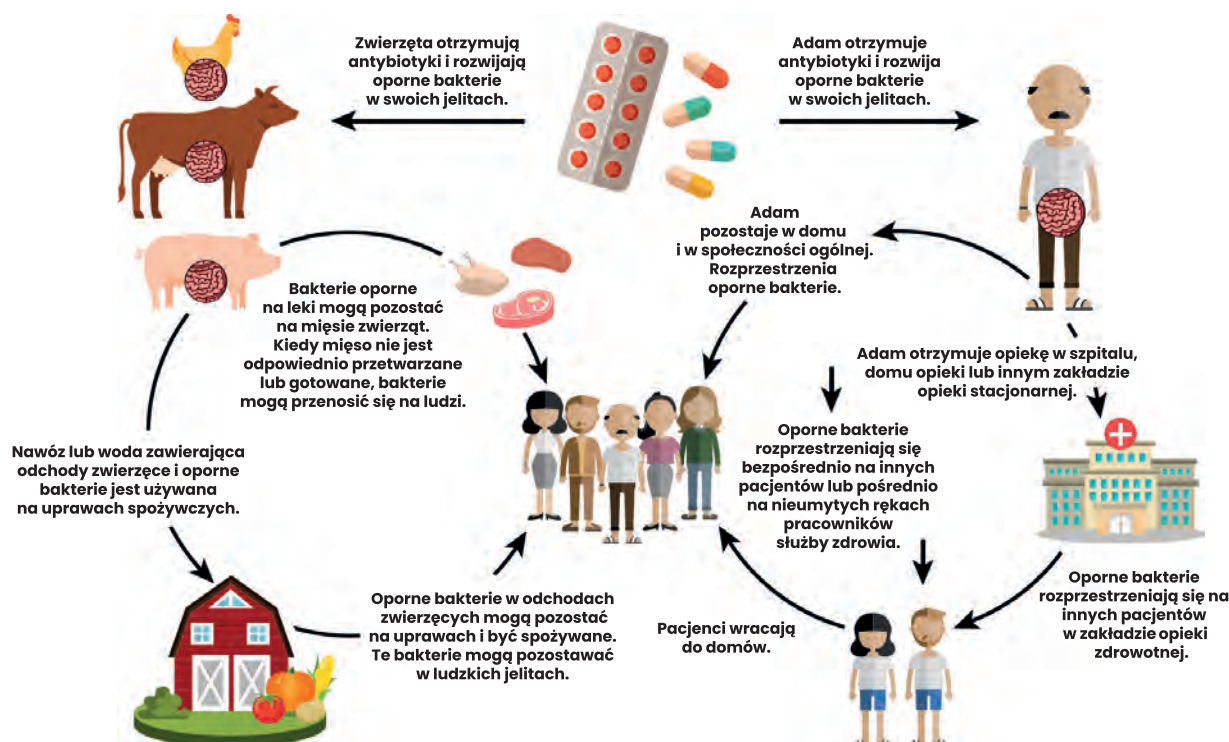


Dlaczego aspekt oporności na antybiotyki jest tak ważny?

Oporność na antybiotyki jest jednym z największych zagrożeń dla zdrowia publicznego. Każdego roku w Stanach Zjednoczonych ponad 2,8 miliona ludzi zostaje zakażonych drobnoustrojami opornymi na antybiotyki, co bezpośrednio powoduje śmierć ponad 35 000 osób. Znacznie więcej umiera z powodu powikłań infekcji wywoływanych przez antybiotykooporne szczepy.

Coraz większa liczba infekcji – takich jak zapalenie płuc, gruźlica, rzeżączka i salmonelloza – staje się coraz trudniejsza do wyleczenia, ponieważ antybiotyki stosowane w ich zwalczaniu tracą swoją skuteczność.

Antybiotykooporność prowadzi do wydłużenia pobytów w szpitalu, podwyższenia kosztów leczenia i zwiększonej śmiertelności. Oporność na antybiotyki może dotknąć każdego, w każdym wieku i w każdym kraju.



Niewłaściwe stosowanie antybiotyków przyczynia się do rozwoju antybiotykooporności.

Srebro i miedź



Srebro i miedź

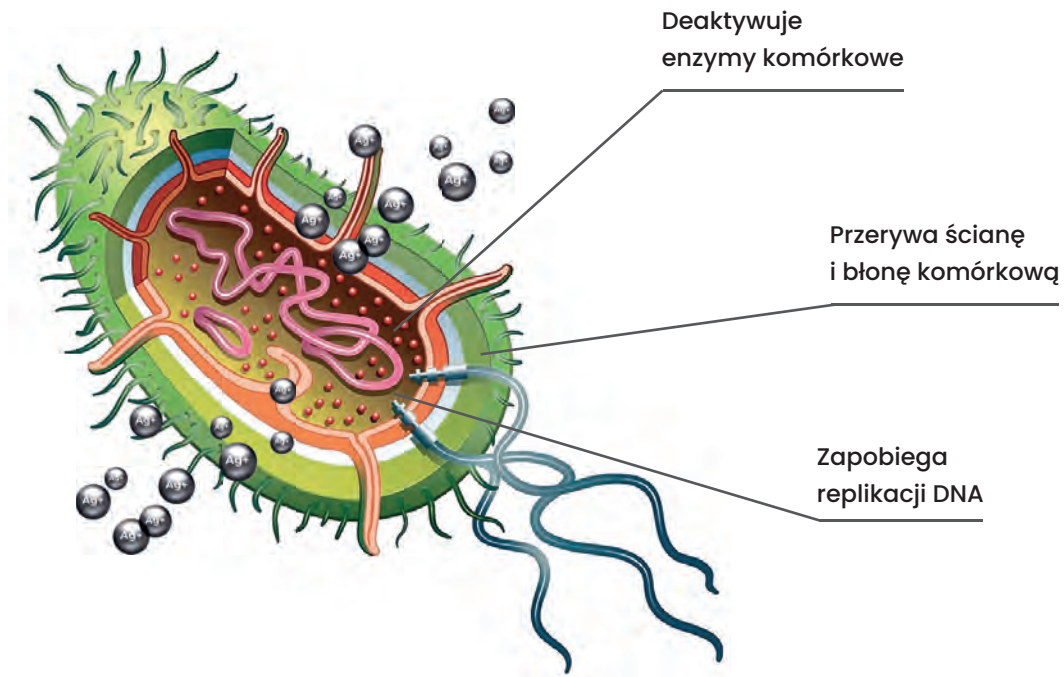
Dlaczego srebro i miedź?

Srebro i miedź są pierwiastkami cenionymi za właściwości katalityczne, przewodność cieplną i elektryczną, ale przede wszystkim za działanie bójcze wobec patogenów – bakterii, wirusów i grzybów. Wysoka aktywność przeciwdrobnoustrojowa tych pierwiastków była wykorzystywana już od czasów starożytnych, ale wówczas nieznanymi były mechanizmy odpowiedzialne za ich wysoką efektywność. Dzisiaj zasady działania oraz ich mnogość, tłumaczą nie tylko skuteczność, ale także brak zdolności komórek patogennych do wytworzenia oporności wobec tych metali. Ta ostatnia cecha szczególnie mocno nabiera na znaczeniu w trwającej obecnie dobie rosnącej antybiotykooporności wielu szczepów bakteryjnych.

Rozwój technologii sprawił, że możliwe jest wykorzystywanie cząstek srebra w skali nanometrycznej. Tak znaczne rozdrobnienie tego materiału wpływa na jego dystrybucję, umożliwiając tym samym osiągnięcie bardzo wysokiej skuteczności przeciwdrobnoustrojowej już przy bardzo niskich stężeniach. Wszystkie te cechy sprawiają, że srebro jest obecnie uważane za jedną z najbardziej atrakcyjnych alternatyw zarówno dla wielu leków, jak i środków biobójczych.

Do tej pory najczęściej stosowanymi środkami biobójczymi były biocydy, które są związkami charakteryzującymi się ograniczoną trwałością działania oraz negatywnym wpływem na środowisko. W ostatnim czasie wiele uwagi przywiązuje się do alternatywnych rozwiązań wykorzystujących cząstki srebra, których aktywność antibakteryjna jest znana już od wieków i stosowana w medycynie czy kosmetologii. Warto podkreślić, że srebro wykazuje silne działanie biobójcze już w bardzo niskim stężeniu. Zaletą rozwiązań zawierających ten pierwiastek jest utrudnione wytworzenie oporności szczepów chorobotwórczych wobec substancji czynnej. Dodatkowo jego aktywność nie zmienia się z czasem, więc tym samym gwarantuje to trwały efekt w odróżnieniu od często używanych organicznych biocydów z czasem ulegających degradacji. Jak wynika z przeglądu literatury, nanocząstki srebra wykazują aktywność bakteriobójczą w stosunku do około 650 rodzajów bakterii.

Jak srebro działa na bakterie?



- » Działa jak katalizator, powodując utlenianie wielu istotnych dla życia bakterii związków chemicznych, a w efekcie ich dezaktywację. Bakteria traci zdolność do oddychania, zostaje zniszczony jej materiał genetyczny.
- » Stykając się ze ścianą komórkową mikroorganizmu blokuje przepływ energii i jego kanały oddechowe.
- » Poprzez denaturację białek niszczy ich struktury, co powoduje zanik aktywności biologicznej, a więc proces nieodwracalny i śmiertelny.
- » Łącząc się ze związkami chemicznymi, tworzącymi łańcuchy DNA niszczy ich wiązania. Mikroorganizm traci możliwość replikacji (rozmnażania), a więc nie powstają następne pokolenia i nie przekazywane są informacje o zagrożeniach.



Koloidy



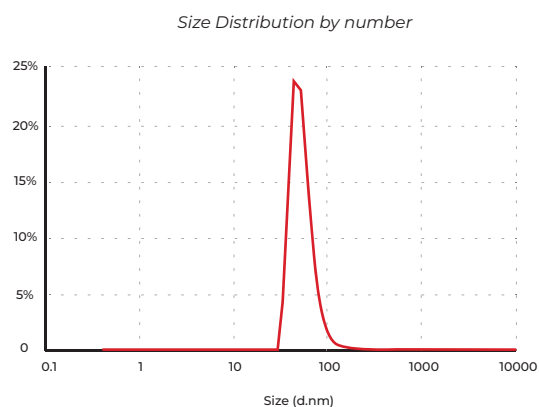
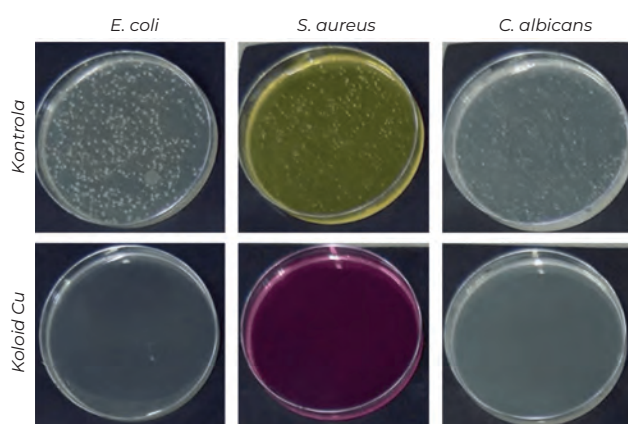
Koloid miedzi



Wodny koloid zawierający 50 ppm nanometrycznych kompleksów miedzi. Preparat wykazuje silne działanie grzybobójcze i bakteriobójcze. Można go stosować jako dodatek do artykułów płynnych, m.in. chemii gospodarczej i kosmetyków. Pozwala to na podniesienie atrakcyjności produktu zapewniając dodatkowe działanie mikrobiologiczne.

Miedź koloidalna:

- ma skuteczność przeciwdrobnoustrojową powyżej 90%,
- zawiera bezpieczne dla zdrowia komponenty,
- jest bezwoną, wodną cieczą,
- jest przeznaczona jako dodatek do środków czyszczących z obszaru chemii gospodarczej, kosmetyków, a także do środków ochrony roślin,
- zapewnia odpowiednią aktywność mikrobiologiczną przy sugerowanej zawartości koloidu w gotowym produkcie w przedziale od 5 do 15%.





Koloidy srebra

Nasze koloidy oparte na nanocząstkach srebra są skutecznym rozwiązaniem pozwalającym na podniesienie bezpieczeństwa mikrobiologicznego. Produkty mogą być stosowane bezpośrednio na zabezpieczaną powierzchnię lub stanowić jedną ze składników gotowych wyrobów.

Jako producent oferujemy szerokie spectrum produktowe uwzględniające różne nośniki tj. wodę, alkohol izopropylowy oraz glikol propylenowy, dzięki czemu produkty charakteryzują się wysoką kompatybilnością z bogatą grupą artykułów.

Srebro koloidalne
50 ppm



Koloid srebra
1000 ppm



Koloid srebra 10 000 ppm
w alkoholu izopropylowym



Koloid srebra 10 000 ppm
w glikolu propylenowym



Zastosowanie

Przeznaczony do stosowania jako dodatek w środkach dezynfekcyjnych i ochronnych o natychmiastowym i przedłużonym działaniu. Może być również używany m.in. jako: składnik w preparatach pielęgnacyjnych dla zwierząt, produktach do ochrony roślin przed rozwojem pleśni i grzybów, dodatek do żywic poliakrylowych, farb wodnych i innych.

Dlaczego koloidy srebra?

Nanosrebro jest cenione w branży medycznej, farmaceutycznej, kosmetycznej oraz przez rynek chemii gospodarczej i rolnictwo. Koloidalne srebro przynosi liczne korzyści w zakresie bezpieczeństwa mikrobiologicznego i higieny. Wysoka skuteczność przeciwdrobnoustrojowa wpływa na bardzo dużą wydajność, przy jednoczesnym zapewnieniu znacznie wyższego poziomu higieny względem tradycyjnych rozwiązań.

Koloidy srebra wykazują:

- wysoką skuteczność,
- bezpieczeństwo dla zdrowia,
- przyjazność dla środowiska naturalnego,
- szerokie spektrum zastosowań w różnych dziedzinach przemysłu.

Linia produktowa POLYDEF



Kilka słów o technologii POLYDEF

Czym jest technologia Polydef?

Technologia Polydef to specjalnie opracowane rozwiązania oparte na nanocząstkach srebra oraz miedzi, które pozwalają na uzyskanie właściwości antybakteryjnych i antygrzybiczych. Obecność nanosrebra w zabezpieczonym polimerze zapewnia efekt biobójczy poprzez inhibicję szlaków metabolicznych drobnoustrojów, przyczyniając się do eliminacji źródeł nieprzyjemnych zapachów i wydłużenia czasu użytkowania materiału. Tworzywa wzbogacone za pomocą dodatków linii Polydef posiadają również certyfikat kontaktu z żywnością oraz spełniają wymogi RoHS. Komponent zapewnia długotrwałą ochronę mikrobiologiczną oraz zwiększa bezpieczeństwo i atrakcyjność produktu.

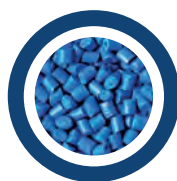
Gdzie technologia może znaleźć zastosowanie?

Polimery o właściwościach biobójczych mogą mieć zastosowanie w miejscach szczególnie narażonych na działanie mikroorganizmów, czyli m.in. w rurach wentylacyjnych, elementach sprzętu RTV/AGD, szpitalnych poczekalniach oraz urządzeniach sanitarnych. Zastosowanie nanocząstek srebra zapewnia długotrwałą ochronę mikrobiologiczną przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa gotowych produktów z tworzyw sztucznych dla ich użytkowników. Naszą ambicją jest wdrażanie produktów i rozwiązań kreujących potencjał tworzenia nowych standardów (np. w medycynie, weterynarii, budownictwie, transporcie, technologiach przemysłowych i wielu innych) poprzez nadawanie istniejącym na rynku produktom codziennego użytku (jak np. farby, flizy, fugi, tekstylia, wyroby z drewna, stali, polimerów, itd.) nowych cech użytkowych takich jak zabezpieczenie przed rozwojem mikroorganizmów.



Dodatki proszkowe

**Zalecane dozowanie
na poziomie 0,1-0,3% mas.**



Granulaty polimerowe

**Zalecane dozowanie
na poziomie 2-6% mas.**



Granulaty do produkcji filamentów

Produkt gotowy do użycia.



Masterbatche POLYDEF

W ofercie produktowej posiadamy masterbatche dedykowane do konkretnych tworzyw.

Ogólne informacje

Masterbatch jest dodawany do gotowego wyrobu podczas jego produkcji. Granulat nadaje właściwości przeciwdrobnoustrojowe i nie wpływa na podstawowy kolor ani wykończenie powierzchni produktu. Substancje aktywne nie ulegają degradacji/wyplukiwaniu. Dodatek jest zaprojektowany tak, aby wykazywał stałą aktywność przez cały cykl życia produktu.

Rekomendowane dozowanie

Do uzyskania działania bakteriobójczego zalecane jest dozowanie na poziomie 2-6% mas. względem masy gotowego kompozytu polimerowego, natomiast do uzyskania działania grzybobójczego zalecane jest dozowanie na poziomie 6% mas. Przed wprowadzeniem produktu na rynek zalecana jest walidacja artykułu antybakteryjnego.

Produkt	Kompatybilny z matrycą	MFR / MVR*	Food Contact	RoHs	Zastosowanie
POLYDEF Cu+ LDPE	LDPE, MDPE, HDPE, PP	2,0 g/10 min	TAK	TAK	folie basenowe
POLYDEF Ag+ LLPDE	LDPE, MDPE, HDPE, PP	20,0 g/10 min	TAK	TAK	rury, opakowania, folie opakowaniowe, worki
POLYDEF Ag+ LDPE	LDPE, MDPE, HDPE, PP	31,55 g/10 min	TAK	TAK	sprzęt kuchenny, wyposażenie domu, zabawki, opakowania
POLYDEF Ag+ HDPE	HDPE, PP	0,59 g/10 min	TAK	TAK	rury wentylacyjne, kanistry, opakowania
POLYDEF Ag+ PP	PP	43,97 g/10 min	TAK	TAK	zabawki, sprzęt do sprzątania, zmiotki, szczotki, wiaderka
POLYDEF Ag+ ABS	ABS, SAN,	6,53 g/10 min	TAK	TAK	włóczniki światła, elementy odkurzacza (np. rury)
POLYDEF Ag+ PC	PC	4,59 g/10 min	TAK	TAK	elementy wyposażenia kuchni, aparatura medyczna, sprzęt biurowy, nawilżacze
POLYDEF Ag+ EVA	EVA	21,79 g/10 min	TAK	TAK	buty crokсы, podeszwy, puzzle piankowe
POLYDEF Ag+ TPE-U	TPE	-	TAK	TAK	etui na telefon
POLYDEF Ag+ PVC	PVC	-	TAK	TAK	uszczelki, powłoki kablowe, butelki
POLYDEF Ag+ PS	GPPS, HIPS	3,0* g/10 min	TAK	TAK	elementy zabawek, obudowy urządzeń elektrycznych, opakowania produktów spożywczych
POLYDEF Ag+ PA6	PA	120,0* cm ³ /10 min	TAK	TAK	folie wielowarstwowe, klamki, uchwyty, siedziska stadionowe, dywany, szczotki



Dodatki proszkowe – POLYDEF Ag i POLYDEF Ag+

Srebro jest pierwiastkiem cenionym za właściwości katalityczne, przewodność cieplną i elektryczną, ale przede wszystkim za działanie bójcze wobec patogenów – bakterii, wirusów i grzybów. Wysoka aktywność antymikrobiologiczna tego pierwiastka była wykorzystywana już od czasów starożytnych. Wówczas nieznanne były mechanizmy odpowiedzialne za wysoką efektywność przeciwdrobnoustrojową srebra. Dzisiaj zasady działania oraz ich mnogość, tłumaczą nie tylko skuteczność ale także brak zdolności komórek patogennych do wytworzenia oporności wobec srebra. Ta ostatnia cecha szczególnie mocno nabiera na znaczeniu w trwającej obecnie dobie rosnącej antybiotykooporności wielu szczepów bakteryjnych.

POLYDEF Ag i POLYDEF Ag+ to specjalistyczne rozwiązania w oparciu o nanocząstki srebra, które pozwalają na uzyskanie właściwości antibakteryjnych i antygrzybiczych. Obecność nanosrebra w zabezpieczonym polimerze zapewnia efekt biobójczy poprzez wielopoziomowe zaburzenie normalnego funkcjonowania komórki, które w konsekwencji prowadzi do śmierci drobnoustrojów, przyczyniając się do eliminacji źródeł nieprzyjemnych zapachów i wydłużenia czasu użytkowania materiału. Dodatek jest przyjazny dla środowiska, nie zmienia właściwości fizycznych polimerów i nie powoduje degradacji zabezpieczanego materiału. Komponent zapewnia długotrwałą ochronę mikrobiologiczną oraz zwiększa bezpieczeństwo i atrakcyjność produktu. Ponadto, nanododatek cechuje wyższa stabilność w wysokich temperaturach i przy dużej wilgotności w stosunku do tradycyjnie stosowanych środków biobójczych.



POLYDEF Ag

Podstawowe informacje

Stan skupienia: proszek o frakcji < 500 um

Barwa: żółto-brązowa

Kształt cząstek srebra: sferyczny

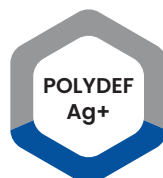
Zawartość srebra: 10%

Rozmiar cząstek srebra: < 100 nm

Właściwości biobójcze: tak

Zalecane dozowanie: 0,1 – 0,3% mas.

Nośnik: tlenek krzemu



POLYDEF Ag+

Podstawowe informacje

Stan skupienia: proszek o frakcji < 500 um

Barwa: szara

Kształt cząstek srebra: sferyczny

Zawartość srebra: 10%

Rozmiar cząstek srebra: < 100 nm

Właściwości biobójcze: tak

Zalecane dozowanie: 0,1 – 0,3% mas.

Nośnik: tlenek cynku

**Rekomendowane dozowanie względem masy
zgodnie z pozwoleniem biobójczym nr 9491/23: 0,1 – 0,3%**



Dodatki proszkowe – POLYDEF Cu i POLYDEF Cu+

Miedź charakteryzuje się bardzo dobrymi właściwościami antygrzybicznymi oraz antybakteryjnymi. Z tego powodu stosowana jest między innymi przy produkcji kadłubów okrętów, aby zabezpieczyć je przed porastaniem algami i skorupiakami oraz przy produkcji klamek i elementów wyposażenia szpitalnego w celu zmniejszenia ryzyka transmisji patogenów. Dzięki nowoczesnej technologii możliwe stało się użycie nanocząstek miedzi w walce z bakteriami i grzybami, co pozwala na znaczne obniżenie kosztów zabezpieczenia powierzchni. Działanie biobójcze miedzi oparte jest na szerokim wachlarzu odrębnych mechanizmów, co przekłada się na wysoką skuteczność dodatku w długiej perspektywie czasu.

POLYDEF Cu i POLYDEF Cu+ to zaawansowane dodatki biobójcze oparte na nanocząstkach miedzi pozwalające na uzyskanie właściwości antybakteryjnych i antygrzybiczych w gotowym materiale. Obecność miedzi w zabezpieczonym polimerze zapewnia efekt biobójczy poprzez zaburzenie normalnego funkcjonowania komórki, co w konsekwencji prowadzi do śmierci drobnoustrojów. Przyczynia się to do eliminacji źródeł nieprzyjemnych zapachów i wydłużenia czasu użytkowania materiału. Ponadto tlenek cynku zastosowany w dodatku POLYDEF Cu+ wykazuje synergiczne działanie biobójcze co potęguje właściwości przeciwdrobnoustrojowe. Komponent zapewnia długotrwałą ochronę mikrobiologiczną oraz zwiększa bezpieczeństwo i atrakcyjność produktu. Dodatek nie tylko jest przyjazny dla środowiska, ale również nie zmienia właściwości fizycznych polimerów i nie powoduje degradacji zabezpieczanego tworzywa. Nanododatek wyróżnia się na tle tradycyjnie stosowanych środków biobójczych wyższą stabilnością w wysokich temperaturach i przy dużej wilgotności.



POLYDEF Cu

Podstawowe informacje

Stan skupienia: proszek o frakcji < 500 um

Barwa: szara

Kształt cząstek miedzi: sferyczny

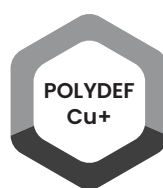
Zawartość miedzi: 10%

Rozmiar cząstek miedzi: < 100 nm

Właściwości biobójcze: tak

Zalecane dozowanie: 0,1 – 0,3% mas.

Nośnik: tlenek krzemu



POLYDEF Cu+

Podstawowe informacje

Stan skupienia: proszek o frakcji < 500 um

Barwa: szara

Kształt cząstek miedzi: sferyczny

Zawartość miedzi: 10%

Rozmiar cząstek miedzi: < 100 nm

Właściwości biobójcze: tak

Zalecane dozowanie: 0,1 – 0,3% mas.

Nośnik: tlenek cynku



Potwierdzona skuteczność i bezpieczeństwo

Badania mikrobiologiczne

Norma badania	Mikroorganizmy testowe
PN-EN ISO 22196 Tworzywa sztuczne. Pomiar aktywności przeciwbakteryjnej tworzyw sztucznych i innych nieporowatych powierzchni	<i>Legionella pneumophila, Salmonella enterica</i> <i>Escherichia coli, Staphylococcus aureus</i>
PN-EN ISO 846 (metoda A)	<i>Aspergillus niger, Paecilomyces varioti</i> <i>Penicillium pinophilum, Trichoderma virens</i> <i>Chaetomium globosum</i>
PN-EN ISO 846 (metoda B) Ocena działania mikroorganizmów na tworzywa sztuczne	<i>Aspergillus niger, Penicillium pinophilum</i> <i>Paecilomyces varioti, Trichoderma virens</i> <i>Chaetomium globosum</i>
PN-EN ISO 846 (metoda C) Ocena działania mikroorganizmów na tworzywa sztuczne	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
ASTM G21-15 Oznaczenie odporności syntetycznych materiałów polimerowych na grzyby	<i>Aspergillus brasiliensis, Penicillium funiculosum</i> <i>Chaetomium globosum, Trichoderma virens</i> <i>Aureobasidium pullulans</i>
PN-EN ISO 16421:2015-01 Wpływ materiałów na wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi -- Zwiększenie wzrostu mikroorganizmów.	

Badania migracji

Norma badania	Stwierdzenie zgodności
PN-EN ISO 1186 Badanie migracji globalnej oraz specyficznej formaldehydu, bisfenolu A, pierwiastków oraz pierwszorzędowych amin aromatycznych z wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu z żywnością, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1186 serii: „Materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z produktami spożywczymi. Tworzywa sztuczne”,	Zgodny
PN-EN ISO 13130 Badanie migracji globalnej oraz specyficznej formaldehydu, bisfenolu A, pierwiastków oraz pierwszorzędowych amin aromatycznych z wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu z żywnością, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13130 z serii: „Materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z produktami spożywczymi. Substancje w tworzywach sztucznych podlegające ograniczeniom”,	Zgodny



Case study



OBUWIE MEDYCZNE



Problem: Długotrwałe noszenie obuwia medycznego przez dyżury trwające 8 lub 12 godzin stwarza wilgotne i ciepłe warunki, które sprzyjają rozwojowi patogenów, co prowadzi do dermatoz stóp.



Przyczyna: Wnętrze obuwia medycznego, używanego przez personel medyczny podczas długich dyżurów, stanowi idealne środowisko dla rozwoju mikroorganizmów ze względu na wysoką wilgotność i temperaturę, powodowane niewłaściwą wentylacją i ograniczoną zdolnością materiałów do odprowadzania wilgoci.

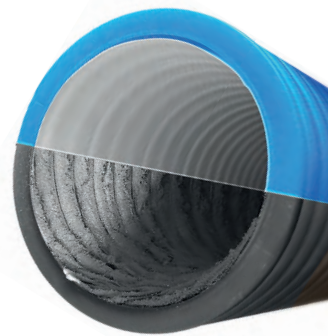


Zagrożenie: Patogeny takie jak *Actinomyces*, *Dermatophilus congolensis*, *Kytococcus sedentarius* oraz grzyby, w tym *Candida albicans*, są zdolne do wywoływania różnych infekcji skóry stóp, m. in. keratolizy dziobatej i grzybicy. Objawy takich infekcji mogą obejmować macerację naskórka, pieczenie, świąd, złuszczenie skóry oraz zmiany w wyglądzie i strukturze paznokci.



Rozwiązanie: Efektywnym sposobem na zapobieganie rozwojowi i przenoszeniu patogenów w obuwiu medycznym jest stosowanie dodatków antybakteryjnych i antygrzybiczych z linii POLYDEF w procesie produkcji materiałów obuwniczych. Dodatki zawierające nanocząstki srebra (np. Polydef Ag+) wykazują wysoką skuteczność w hamowaniu wzrostu zarówno bakterii gram-dodatnich i gram-ujemnych, jak i różnych gatunków grzybów. Badania potwierdzają, że materiały zaimpregnowane nanocząstkami srebra są w stanie znacznie ograniczyć liczbę drobnoustrojów wewnątrz obuwia, tym samym redukując ryzyko rozwoju infekcji skóry stóp. Wykorzystanie takich technologii w produkcji obuwia medycznego przyczynia się do poprawy higieny pracy personelu medycznego oraz zwiększenia ochrony przed infekcjami skórnymi.

SYSTEMY WENTYLACJI



Problem: Rozwój bakterii i grzybów na powierzchni kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych stanowi istotne zagrożenie dla zdrowia publicznego oraz efektywności systemów HVAC. Te mikroorganizmy, rozwijając się w wilgotnych i ciepłych warunkach, mogą prowadzić do powstawania biofilmów, które z kolei zwiększają opór przepływu powietrza oraz mogą być źródłem nieprzyjemnych zapachów. Ponadto, spory grzybów i bakterie mogą być przenoszone przez systemy wentylacyjne do środowiska wewnętrznego, co wiąże się z ryzykiem infekcji, alergii oraz problemów z jakością powietrza.



Przyczyna: Rozwój bakterii i grzybów w systemach wentylacyjno-klimatyzacyjnych jest często związany z kondensacją pary wodnej i jej skraplaniem w tych układach. Kondensacja ta tworzy wilgotne środowisko, które jest idealne dla rozwoju mikroorganizmów. Badania wykazały, że wilgotność względna powyżej 70% znacząco przyczynia się do wzrostu pleśni i bakterii.



Zagrożenie: Zainfekowane systemy wentylacyjno-klimatyzacyjne mogą być źródłem poważnych zagrożeń dla zdrowia, w tym chorób wywołanych przez patogeny takie jak Legionella i zagrożeń powodowanych przez pleśń. Dane epidemiologiczne wskazują, że wybuchy legionelozy najczęściej wiążą się z niedostateczną konserwacją systemów wodnych w budynkach. Z kolei mykotoksyny, toksyczne substancje wytwarzane przez pleśń, mogą prowadzić do szeregu problemów zdrowotnych - od podrażnień skóry i błon śluzowych, poprzez reakcje alergiczne, aż do poważnych zatrucí.



Rozwiązanie: Rozwiązaniem problemów z namnażającymi się patogenami w kanałach wentylacyjnych jest technologia Polydef, która wykorzystuje nanocząstki srebra i miedzi do nadawania materiałom właściwości antybakteryjnych i antygrzybiczych. Obecność nanocząstek srebra zapewnia efekt biobójczy, inhibując szlaki metaboliczne drobnoustrojów, co przyczynia się do eliminacji źródeł nieprzyjemnych zapachów i wydłuża czas użytkowania materiału. Technologia ta jest przyjazna dla środowiska, nie zmienia właściwości fizycznych polimerów i nie powoduje ich degradacji, zapewniając długotrwałą ochronę mikrobiologiczną. Regularna dezynfekcja i czyszczenie nie jest w stanie zapewnić trwałych efektów, dlatego też nasze rozwiązanie działające 24h/7 jest tak niezwykle.

MATY ORTOPEDYCZNE



Problem: Transmisja patogenów na powierzchniach mat ortopedycznych stosowanych w szpitalach i centrach rehabilitacji stanowi poważne zagrożenie dla pacjentów, szczególnie tych z osłabionym systemem odpornościowym. Duża ilość pacjentów i trudność w utrzymaniu mat w stanie idealnej czystości sprzyjają rozprzestrzenianiu się zarazków.



Przyczyna: Maty ortopedyczne są przedmiotem częstego użytku co zwiększa ryzyko transmisji patogenów. Problematyczne staje się dokładne oczyszczenie nierówności i porów na powierzchni mat, które mogą stanowić ukryte siedliska dla bakterii, w tym *Mycobacterium leprae*, *Staphylococcus aureus*, *Actinomyces israelii*, czy *Corynebacterium minutissimum*. Standardowe metody dezynfekcji nie zawsze są skuteczne przeciwko wszystkim typom mikroorganizmów, zwłaszcza w obliczu trudno dostępnych zakamarków i szczelin.



Zagrożenie: Patogeny te mogą wywoływać różnorodne choroby, od trądu, przez zakażenia ropne skóry, promienicę, po łupież rumieniowy. Skutki zakażenia różnią się w zależności od rodzaju patogenu, mogąc prowadzić do poważnych, długotrwałych problemów zdrowotnych, a w ekstremalnych przypadkach nawet do śmierci.



Rozwiązanie: Zastosowanie antybakteryjnych dodatków z linii POLYDEF zawierających nanocząstki srebra w produkcji mat ortopedycznych może znacząco ograniczyć ryzyko transmisji patogenów. Nanocząstki srebra, znane ze swoich silnych właściwości antybakteryjnych i antygrzybiczych, mogą być skutecznie włączane do masy tworzyw polimerowych (takich jak PP, HDPE, LDPE, oraz PVC), z których produkowane są maty. Badania potwierdzają, że materiały zawierające nanocząstki srebra wykazują wysoką skuteczność w redukcji populacji zarówno bakterii gram-dodatnich, jak i gram-ujemnych na traktowanych powierzchniach, co przyczynia się do znaczącego obniżenia ryzyka zakażeń.

WÓZKI SKLEPOWE



Problem: Wózki i koszyki w sklepach detalicznych są nieodzownym elementem każdego zakupu. Tysiące Polek i Polaków codziennie dotykają rączek i pozostałych elementów pozostawiając na nich mikroorganizmy. Często elementy są lepkie od brudu i przeróżnych bakterii, wirusów i grzybów, które rozwijają się na powierzchni. Klienci wielokrotnie napotykać na wózki i koszyki pokryte resztkami jedzenia, paragonami, czy liśćmi warzyw. Czystość notorycznie pozostawia wiele do życzenia. Brak regularnego czyszczenia i dezynfekcji stanowi bezpośrednie zagrożenie dla naszego zdrowia.



Przyczyna: Główną przyczyną jest bezpośredni kontakt elementów wózków sklepowych z dłońmi osób, które przenoszą w ten sposób szkodliwe mikroorganizmy. Na wózkach sklepowych sanepid znajduje nie tylko groźne drobnoustroje, ale też jaja pasożytów odzwierzęcych, a nawet bardzo groźnego gronkowca. Naukowcy z Uniwersytetu Arizony przebadali pod kątem skażenia bakteryjnego wózki sklepowe w USA. Okazało się, że na 72 proc. z nich znaleziono chorobotwórcze bakterie znajdujące się w kale, w 50 proc. próbek wiele różnych groźnych dla człowieka szczepów, a na 36 proc. znaleziono niezwykle niebezpieczne bakterie *E.coli*.



Zagrożenie: Wszystkie znalezione na wózkach sklepowych mikroorganizmy mogą powodować rozmaite choroby takie jak: biegunki, nudności, czyraki, ropienie, obrzęki stawów, łącznie z schorzeniami wymagającymi długotrwałego leczenia i hospitalizacji. Szczególnie podatne są osoby starsze i dzieci, które tak chętnie przewożymy na wózkach sklepowych, a one w tym czasie dotykają rączkami wózków, a następnie wraz z bakteriami wkładają je do buzi.



Rozwiązanie: Rozwiązaniem problemu rozwoju i przenoszenia patogenów na powierzchniach użytkowych, oprócz regularnego czyszczenia i dezynfekcji, jest trwałe ich zabezpieczenie za pomocą dodatków antybakteryjnych linii POLYDEF aplikowanych do masy tworzywa, z którego wykonane są elementy polimerowe mające najczęściej kontakt ze skórą dłoni. Najszerszej stosowanymi polimerami są PP, HDPE, LDPE oraz PVC. Zastosowanie dodatków zawierających nanocząstki srebra (Polydef Ag+ PP, Polydef Ag+ HDPE lub Polydef Ag+ PVC-U) sprawi, że na powierzchniach użytkowych nie będą rozwijały się bakterie oraz inne mikroorganizmy chorobotwórcze dodatkowo powodując ich redukcję.

KLOCKI



Problem: Zabawki, szczególnie te wykonane z tworzyw sztucznych, są podatne na gromadzenie bakterii i innych patogenów. Dzieci, często wkładają je do ust, co prowadzi do transmisji mikroorganizmów. Dodatkowo, zabawki pozostawiane na podłodze czy w piaskownicach stają się siedliskiem dla patogenów przenoszonych przez zwierzęta.



Przyczyna: Główną przyczyną jest bezpośredni kontakt zabawek z otoczeniem pełnym potencjalnych źródeł zakażenia, jak również częste wymienianie się nimi między dziećmi. Ponieważ większość patogenów zarówno bakterii, jak i wirusów przenosi się drogą kropelkową - nie sposób uniknąć migracji zarazków pomiędzy dziećmi. Wspólne zabawy grupowe czy korzystanie z tych samych zabawek - to dla patogenów doskonała okazja do rozprzestrzeniania się.



Zagrożenie: Obecność patogenów na zabawkach może prowadzić do różnych chorób u dzieci, takich jak szkarlatyna, krztusiec czy gruźlica. Bakterie takie jak *Streptococcus pyogenes* czy *Mycobacterium tuberculosis* są szczególnie niebezpieczne. Objawy zakażenia są bardzo różne od gorączki, wymiotów do katarów, kaszlu oraz wysypek.



Rozwiązanie: Regularna dezynfekcja i czyszczenie nie jest w stanie zapewnić trwałych efektów dlatego też nasze rozwiązanie jest tak niezwykle gdyż działa 24h/7. Polydef to innowacyjny dodatek biobójczy aplikowany do masy polimeru, który wykorzystuje nanocząstki srebra do zwalczania bakterii i innych mikroorganizmów na powierzchni tworzyw sztucznych. Jest skuteczny w redukcji patogenów i bezpieczny w kontakcie z dziećmi. Jego zastosowanie w produkcji zabawek może znacząco zmniejszyć ryzyko transmisji chorób, dzięki braku rozwoju chorobotwórczych organizmów na powierzchni zabawki.

Rozwiązania dla druku 3D



Druk 3d

Technologia FDM

Fused Deposition Modeling, nazywana potocznie „drukowaniem 3D z plastiku”, to obecnie najbardziej rozpowszechniona metoda druku 3D na świecie. Jej popularność sprawia, że dla znakomitej większości osób mających ograniczoną styczność z technologiami przyrostowymi jest tożsama z drukiem trójwymiarowym w ogóle. Podobnie jak wszystkie technologie druku 3D, tak i FDM został powołany do życia jako sposób na szybsze i tańsze tworzenie prototypów. Z czasem użytkownicy drukarek 3D tego typu zaczęli poszerzać możliwości ich zastosowania wytwarzając przy ich pomocy także finalne produkty lub ich elementy.

Biobójcze filamenty do druku 3D

Dodatek zawierający nanocząstki srebra do produkcji filamentów wykorzystywanych do trójwymiarowego wydruku w technologii FDM. Produkt może być oferowany w formie proszkowego dodatku zawierającego nanosrebro, który producent będzie dozował na linii do tworzenia „żyłki” lub w postaci gotowego granulatu polimerowego. Nanocząstki można stosować w szerokiej grupie polimerów wykorzystywanych przy wydrukach trójwymiarowych: PLA, PET-G, CPE, ABS, ASA, PA.

Jakie materiały są wykorzystywane w metodzie FDM?

Najpopularniejszymi gatunkami materiałów używanych w tej metodzie przyrostowej są ABS (kopolimer akrylonitryl-butadien-styren) oraz PLA (polilaktyd). Inne popularne tworzywa to PA (poliamid), PETG (politereftalan etylenu z domieszką glikolu), czy TPU (termoplastyczny elastomer poliuretanowy).

Fakt, że technologia FDM wykorzystuje dokładnie te same tworzywa sztuczne, jakie są stosowane np. w formowaniu wtryskowym sprawia, że idealnie nadaje się z jednej strony do tworzenia funkcjonalnych prototypów o tych samych lub bardzo zbliżonych właściwościach fizyczno-chemicznych co finalne produkty, a z drugiej do tworzenia końcowych wytworów lub prefabrykatów w niższych ilościach, które w przypadku formowania wtryskowego byłyby nieopłacalne.

Mówiąc inaczej – FDM to jedyna istniejąca technologia przyrostowa pozwalająca na drukowanie obiektów z termoplastów używanych we wtrysku. To sprawia, że stanowi ona idealne uzupełnienie dla każdej firmy działającej w sektorze tworzyw sztucznych jako wsparcie działu R&D lub narzędzie dopełniające procesy produkcyjne.

POLYDEF Ag+ 3D PETG



PETG należy do materiałów najłatwiejszych w druku 3D, jest niedrogi i nadaje się dla początkujących. Stosunkowo wysoka wytrzymałość na rozciąganie i odporność temperaturowa sprawiają, że sprawdza się on w wytwarzaniu części mechanicznych.

PETG jest najczęściej używany do różnych elementów mechanicznych, uchwytów, zacisków i części wodoszczelnych (dzięki doskonałej przyczepności warstw). Powierzchnie wydruków z PETG są błyszczące, a wydruki bardzo dobrze przylegają do stołu bez podwijania się i wypaczania (jego rozszerzalność cieplna jest bardzo niska),

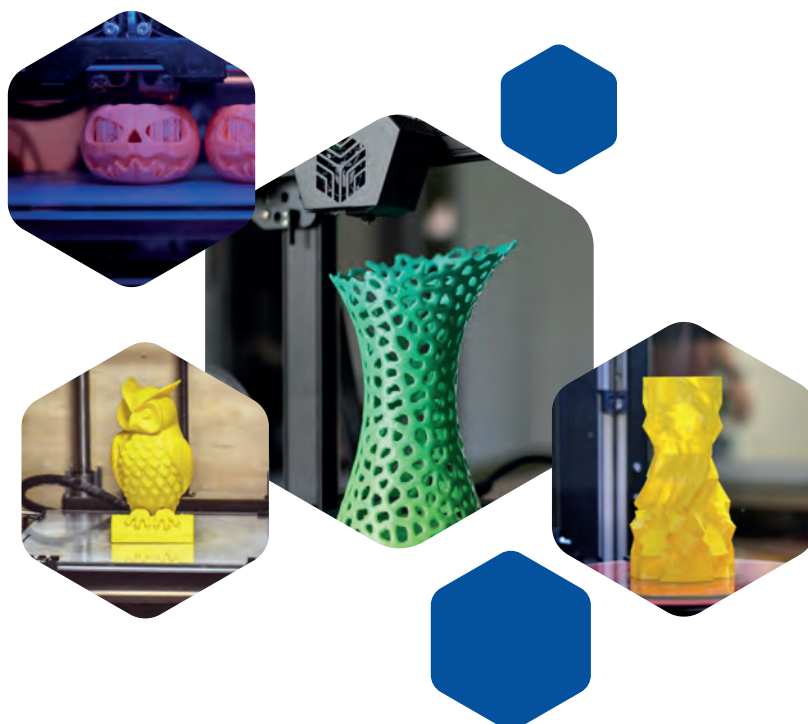
dlatego dobrze sprawdza się przy drukowaniu dużych modeli. Oferowana przez niego wytrzymałość na rozciąganie oraz giętkość pozwala zapobiegać pękaniu części. Ze względu na odporność temperaturową, nadaje się do użytku wewnątrz oraz w wielu przypadkach na zewnątrz pomieszczeń (w temperaturach poniżej 80°C).

Zalety

- » łatwość drukowania
- » dobra przyczepność warstw
- » wytrzymałość i trwałość
- » niski skurcz
- » dobra wytrzymałość temperaturowa
- » odporność na wodę i wilgoć

Wady

- » podatność na nitkowanie
- » kiepskie mosty i zwisy
- » niezbyt wysoka szczegółowość wydruków
- » przywiera bardzo silnie do powierzchni druku
- » rozpuszczalny tylko w niebezpiecznych chemikaliach
- » podpory mogą być trudne do usunięcia



POLYDEF Ag+ 3D PLA



Jednym z najłatwiejszych w drukowaniu jest PLA – niedrogi, nadający dla początkujących użytkowników. Jest zazwyczaj używany do drukowania modeli szczegółowych, figurek i szybkiego tworzenia prototypów, które nie wymagają wysokiej wytrzymałości mechanicznej, chemicznej czy temperaturowej. Nie wymaga podgrzewanego stołu, może być drukowany z niskimi temperaturami dyszy (jego punkt topnienia to około 175°C). Z PLA można drukować zarówno małe, szczegółowe modele, jak i takie, które wypełniają prawie cały obszar roboczy. W przeciwieństwie do niektórych innych

materiałów, PLA nie jest podatny na wyginanie podczas drukowania. Nadaje się do szybkiego prototypowania i tworzenia tanich modeli koncepcyjnych, prostych zabawek, biżuterii, figurek itp. Nie nadaje się do wytwarzania przedmiotów mechanicznych i użytkowanych na zewnątrz. Nie wytrzymuje wyższych temperatur (mięknie i deformuje się w okolicach 60°C), ulega degradacji w świetle UV i ma dość niską wytrzymałość mechaniczną – łamie się i odpryskuje po uderzeniu.

Zalety

- » niska cena
- » łatwość drukowania, dobry dla początkujących
- » wysoka szczegółowość i nieznaczne wypaczenie
- » przydatność do dużych modeli

Wady

- » kruchość i twardość
- » niska odporność na UV oraz temperaturę
- » trudność obróbki wydruku



POLYDEF Ag+ 3D CPE HT



Właściwości CPE są podobne do PETG, nie wydziela zapachu i charakteryzuje się bardzo niskim wypaczaniem. CPE ma dobrą odporność chemiczną, przyczepność warstw i adhezję do stołu. Dzięki właściwościom podobnym do PETG i ABS oraz dobrej przyczepności warstw, nadaje się do prototypowania części mechanicznych. CPE wyróżnia się wytrzymałością chemiczną, mechaniczną, temperaturową (wydruki wytrzymują do 75°C) oraz stabilnością wymiarową.

Jego wytrzymałość na rozciąganie jest podobna do ABS.

Może być wykorzystywany do drukowania modeli cienkościennych ze względu na swoją przejrzystość. CPE nadaje się do prototypów estetycznych i funkcjonalnych, części mechanicznych itp.

Zalety

- » dobra wytrzymałość mechaniczna
- » dobra przyczepność warstw
- » dobra wytrzymałość temperaturowa i chemiczna

Wady

- » wymaga wysokiej temperatury druku
- » zbyt silna przyczepność do powierzchni druku
- » podatność na nitkowanie podobna do PETG
- » higroskopijność



Dodatki do żywic epoksydowych

Dzisiejszy postęp w budownictwie skupia się również na rozwoju materiałów o podwyższonych standardach sanitarnych i czystości. Przekłada się to na wymóg uwzględnienia higieny w samej strukturze budynku. W branży spożywczej, zwłaszcza w pomieszczeniach produkcyjnych czy miejscach gdzie przetwarza się artykuły żywniowe, kluczowe jest zachowanie najwyższego poziomu higieny. Stosowane w tego typu obiektach materiały wykończeniowe, m.in. posadzki, mają wpływ na poziom bezpieczeństwa mikrobiologicznego zarówno produktów wytwarzanych w obiekcie, jak i pracowników. Aby dobrze pełniły swoją funkcję powinny być łatwe w czyszczeniu, trwałe i wytrzymałe, czyli starannie dobrane tak, aby ich właściwości w zakresie odporności mechanicznej, termicznej oraz chemicznej odpowiadały warunkom użytkowania.

Dodatki proszkowe z linii POLYDEF zawierające nanocząstki srebra doskonale sprawdzają się jako komponent do żywic epoksydowych stosowanych w posadzkach cienkowarstwowych oraz samopoziomujących. Dzięki temu możliwe jest również uzyskanie podwyższonej czystości mikrobiologicznej w szpitalach. Dodatek jest rekomendowany do użycia przy produkcji komponentów do posadzek z żywicy epoksydowej, dzięki czemu aktywność przeciwdrobnoustrojowa pozostaje niezmienna przez cały okres użytkowania.



Dodatki do poliuretanów



Pianka poliuretanowa jest wysoce podatna na działanie bakterii, pleśni, drożdży i alg z uwagi na jej porowatą strukturę oraz podatność na utrzymywanie wysokiego poziomu wilgoci. Niektóre pianki poliuretanowe wykorzystują „bardziej ekologiczne” składniki, które stają się dobrym źródłem pożywienia dla mikroorganizmów.

Dodatki antybakteryjne pomagają zapobiegać rozwojowi bakterii, pleśni i grzybów w piance poliuretanowej i na niej. Hamowanie proliferacji drobnoustrojów w materiałach PUR zmniejsza zapachy związane z mikroorganizmami, utrzymuje walory estetyczne i minimalizuje degradację. Ostatecznie prowadzi to do wydłużenia żywotności produktu, oszczędności ekonomicznych i mniejszej ilości materiałów trafiających na wysypiska śmieci, ponieważ poddane obróbce produkty nie muszą być tak często wymieniane.

Materace wykonane z pianek poliuretanowych z dodatkiem nanocząstek srebra stanowią rewolucyjne rozwiązanie znajdujące zastosowanie w obszarze szeroko rozumianej opieki nad pacjentem. Dzięki antybakteryjnym, wirusobójczym oraz grzybobójczym właściwościom nanosrebro zapewnia długotrwałą czystość mikrobiologiczną. Materace tego typu wspomagają gojenie się ran, a także działają antyodleżynowo. Nie wymagają one kosztownych zabiegów dezynfekcyjnych, a co za tym idzie pozwalają zaoszczędzić na utrzymaniu czystości oraz ograniczają użycie agresywnych chemikaliów w bezpośrednim otoczeniu pacjenta. Dzięki temu spada również ryzyko wystąpienia objawów uczuleniowych. Jednocześnie ograniczy to ilość ognisk rozwoju mikroorganizmów powodując wzrost bezpieczeństwa i spadek prawdopodobieństwa zakażeń szpitalnych spowodowanych mikroorganizmami.



Active Silver Protection



Znak towarowy i certyfikacja



Linia dodatków Polydef to innowacyjne, w pełni autorskie rozwiązanie oparte na nanocząstkach srebra, dzięki któremu gotowy produkt zyskuje właściwości antybakteryjne i antygrzybiczne. Dzięki temu kreujemy nową jakość i nowy trend na rynku. Skorzystaj z produktów nadających powierzchniom właściwości samoczyszczące zapobiegając rozwojowi chorobotwórczych patogenów i wprowadzając nowe standardy w wielu dziedzinach życia – medycynie, weterynarii, budownictwie, technologiach przemysłowych i nie tylko!

Produkty zawierające dodatek Polydef stają się wyjątkowe i zyskują certyfikat Active Silver Protection, który stanowi synonim najwyższej jakości oraz wyznacznik bezpieczeństwa. To znak towarowy, który wyróżni Twoją ofertę na tle konkurencji i sprawi, że Twoje rozwiązania staną się pierwszym wyborem konsumentów. Wyjdź przed szereg i oznacz produkty symbolem ASP – to Twój klucz do sukcesu!



Wsparcie techniczne podczas wdrażania technologii



Wsparcie w szkoleniach sprzedażowych



Badania mikrobiologiczne



Łączenie tematów wśród partnerów biznesowych



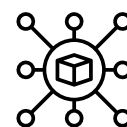
Produkty najwyższej jakości



Podwyższony standard czystości mikrobiologicznej



Produkcja z zachowaniem należytych procedur



Produkty przebadane zgodnie z normą PN-EN ISO 22196

Certyfikat Active Silver Protection

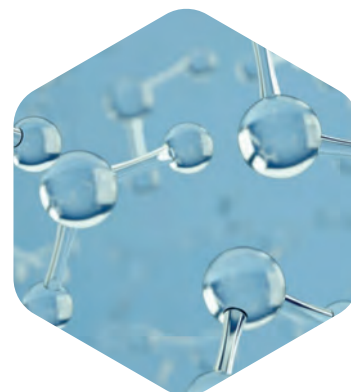


Jakie są wymagania, aby uzyskać certyfikację znakiem Active Silver Protection by POLYDEF?

Warunkiem uzyskania certyfikatu Active Silver Protection by POLYDEF jest przeprowadzenie badań zawartości dodatku z linii POLYDEF oraz analiza aktywności antymikrobiologicznej produktu przed wprowadzeniem do sprzedaży. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 90% redukcji liczby bakterii wyznaczonej zgodnie z normą PN-EN ISO 22196.

Jakie atuty uzyskuje się dzięki certyfikatowi?

- podkreślenie jakości wybranych produktów, w których zastosowano biobójczy dodatek POLYDEF,
- wyróżnienie produktów o podwyższonym standardzie bezpieczeństwa i czystości mikrobiologicznej,
- zminimalizowanie i walka z dostępnością produktów pseudobiobójczych, które nie spełniają norm zmniejszenia aktywności mikrobiologicznej,
- oznaczanie produktów emblematem, który ma na celu podwyższyć świadomość konsumentów w związku z jakością kupowanych produktów.



Jakie badania są konieczne, aby dany produkt mógł być brany pod uwagę w kontekście certyfikacji?

Proces przebiega następująco:

- zbadanie próbek nadesłanych przez producentów, którzy starają się o certyfikację,
- przeprowadzenie prób technologicznych i dobranie stężeń produkcyjnych,
- zbadanie próbek bezpośrednio przed wprowadzeniem do sprzedaży i potwierdzenie właściwości przeciwdrobnoustrojowych.

Po decyzji o spełnieniu wszystkich warunków, certyfikat i możliwość posługiwania się znakiem jest wydawana na 1 rok kalendarzowy.

SMART CleanAir



17 Legionella



Zespół chorób związanych z budynkiem

Zespół chorób związanych z budynkiem to schorzenie osób pracujących lub mieszkających w klimatyzowanych budynkach. Osoby te skarżą się na zmęczenie, uczucie duszności, bóle oraz zawroty głowy spowodowane obecnością w powietrzu czynników biologicznych. Mogą one wywoływać choroby alergiczne oraz infekcje dróg oddechowych, ponadto drażliwość, obniżenie zdolności koncentracji, zaburzenia pamięci, podrażnienie błon śluzowych oczu i górnych dróg oddechowych, zmiany skórne oraz nieżyty dróg oddechowych.

18 Przepisy prawa w walce z Legionellą



Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia z 7 grudnia 2017 roku określa maksymalne dopuszczalne stężenie bakterii w wodzie. Dla większości budynków wynosi on 100 jtk na 100 ml. Dla szpitali w których znajdują się osłabieni pacjenci normy są bardziej restrykcyjne i wynoszą 50 jtk na 1000 ml. Badania wody w tych obiektach muszą być wykonane przynajmniej 2 razy w roku. W innych budynkach przepisy mówią o obowiązku corocznego przeprowadzania badań.

Legionella

Choroba legionistów, zwana często legionelozą, to ostre zapalenie płuc o ciężkim przebiegu wywołane przez pałeczki *Legionella*.

Legionella należy do bakterii powszechnie zasiedlających słodkowodne zbiorniki wodne, zwłaszcza wody stojące, w których dochodzi do przejściowego podwyższenia temperatury powyżej 20° C.

Występuje w naturalnych i sztucznych słodkowodnych zbiornikach wodnych oraz instalacjach wodnych tj. urządzeniach klimatyzacyjnych, chłodniach kominowych, skraplaczach parowych, basenach wirowych, spa, fontannach, zraszaczach ogrodowych, sprzętach do terapii oddechowej. Do zakażenia dochodzi najczęściej u osób wrażliwych wskutek inhalacji wodnych aerozoli. W Europie gatunkiem odpowiedzialnym za 96% (w latach 2011-2015) i 82% (2016) potwierdzonych przypadków zakażeń odnotowywanych u ludzi jest *Legionella pneumophila*. Szczyt zachorowań występuje w miesiącach letnich, co jest ściśle związane z warunkami pogodowymi tj. wzrostem wilgotności i temperatury powietrza oraz wzrostem turystyki i rekreacji.



Jakie choroby może powodować?

Legionelloza, znana również jako Choroba Legionistów to ostre zapalenie płuc. Pierwsze objawy pojawiają się po około 7-dniowym okresie inkubacji. Typowymi objawami są mocne bóle głowy i bóle mięśniowe połączone z około 40 stopniową gorączką. Występuje mocny kaszel z wykrztuszaniem plwociny, często zabarwionej krwią. Częste są duszności oraz silny ból klatki piersiowej. Chorobie Legionistów często towarzyszą biegunka i wymioty. Bakterie mogą przenieść się na inne narządy wewnętrzne, atakując między innymi wątrobę, śledzionę, węzły chłonne lub mózg. Początkowo objawy Legionellozy są często mylone z gripą.

Gorączka Pontiac charakteryzuje się objawami podobnymi do przeziębienia. Charakterystyczne są ból głowy, ból mięśni, gorączka i poczucie ogólnego przybicia. Nie wymaga specjalistycznego leczenia, mija samoistnie po 1-2 dniach.



**Rozmnaża się i żyje w biofilmie,
który znajduje się
w instalacjach wodnych**



**Najlepiej czuje się
w temperaturze 20-50°C**



**Nie jest zaraźliwa przez kontakt
z osobą chorą**



**Może zagrażać ludziom
powodując zapalenie płuc
i gorączkę Pontiac**



**Ginie dzięki jonom
srebra i miedzi**



SMART CleanAir

Czyszczenie i dezynfekcja klimatyzacji z aktywnymi nanocząstkami srebra od SMART CleanAir

Rozpocznij rewolucję w utrzymaniu świeżości powietrza u swoich klientów dzięki unikalnym produktom SMART CleanAir z aktywnymi nanocząstkami srebra. Nasza innowacyjna formuła wykorzystuje moc nanotechnologii. Skutecznie usuwa bakterie, wirusy i grzyby.

Podaruj swoim klientom gwarancję czystego i zdrowego powietrza. Wybierz SMART CleanAir z aktywnymi nanocząstkami srebra, aby doświadczyć innowacyjnej skuteczności w utrzymaniu higieny klimatyzacji. Zamów nasze produkty – postaw na łatwe i skuteczne rozwiązanie! Wybierz profesjonalne produkty do czyszczenia i dezynfekcji klimatyzacji, dzięki którym zaoszczędzisz swój czas i pieniądze. SMART CleanAir oferuje ekonomiczne opakowania, dzięki którym możesz efektywnie zarządzać swoimi zapasami środków do czyszczenia i dezynfekcji.

Nasze produkty z aktywnymi nanocząstkami srebra to gwarancja skutecznego zwalczania bakterii, wirusów i alergenów, co przekłada się na zdrowsze środowisko pracy Twoich klientów. To także gwarancja bezpieczeństwa dla Ciebie. Wszystkie preparaty są starannie przetestowane pod kątem bezpieczeństwa, a aktywne nanocząstki srebra są dostosowane do profesjonalnego użytku. Zapewniamy pełną zgodność z normami branżowymi, co potwierdza Atest PZH.

JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE



Smart CleanAir preparat do czyszczenia klimatyzatorów i urządzeń chłodniczych to nowoczesny produkt o formule opartej na aktywnych formach srebra do użytku profesjonalnego. Srebro zawarte w produkcie zapewnia długotrwałą ochronę przed rozwojem mikroorganizmów chorobotwórczych, redukuje liczbę drobnoustrojów, w tym Legionellę, oraz eliminuje przykre zapachy. Po zastosowaniu preparatu zachowany zostaje wysoki poziom higieny i czystości systemów HVAC. Skutecznie usuwa brud, kurz oraz osady. Produkt nie powoduje korozji, można stosować na powierzchniach z tworzyw sztucznych, metali, ceramiki, szkła, aluminium oraz na elementy lakierowane. Preparat bezpieczny w użyciu, nie zawiera fosforanów. Produkt w postaci gotowej do użycia.



Produkt z atestem PZH



Gotowy do użycia



Bezpieczny dla powierzchni



Produkt o szerokim zastosowaniu



Bezpieczny dla użytkowników pomieszczenia



**Pozwolenie nr 8952/22
na obrót produktem
biobójczym.**

Smart CleanAir+ to nowoczesny, biobójczy preparat do dezynfekcji powierzchni klimatyzatorów i urządzeń chłodniczych o silnych właściwościach bakteriobójczych i grzybobójczych. Zaleca się zastosowanie produktu przy dezynfekcji elementów powierzchni układów HVAC w budynkach prywatnych, w sektorze medycznym, spożywczym, przemysłowym, instytucjonalnym oraz placówkach użyteczności publicznej m.in. szkołach, szpitalach, lotniskach, dworcach, urzędach, hotelach i salonach piękności. Po zastosowaniu preparatu zachowany zostaje wysoki poziom higieny i czystości systemów HVAC.

Skuteczność preparatu została potwierdzona wobec bakterii: *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus hirae*, *Legionella pneumophila*, grzybów: *Candida albicans*, *Aspergillus brasiliensis* według normy PN-EN 13697:2015.



Produkt z atestem PZH



Rejestracja biobójcza



Bezpieczny dla powierzchni



Dezynfekuje, odgrzybia, czyści, odświeża



Bezpieczny dla użytkowników pomieszczenia



Smart CleanAir Concentrate to nowoczesny, skoncentrowany preparat do czyszczenia klimatyzatorów i urządzeń chłodniczych o formule opartej o aktywne formy srebra. Do użytku profesjonalnego. Srebro zawarte w produkcie zapewnia długotrwałą ochronę przed rozwojem mikroorganizmów chorobotwórczych, redukuje liczbę drobnoustrojów w tym *Legionellę* oraz eliminuje przykre zapachy.



Produkt z atestem PZH



Bezpieczny dla użytkowników pomieszczenia



Bezpieczny dla powierzchni



Ekonomiczny 5 l = 50 l gotowego produktu



Silnie skoncentrowana formuła

JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNE



Smart CleanAir Active to nowoczesny, skoncentrowany preparat przeznaczony do mycia i czyszczenia zabrudzonych klimatyzacji zewnętrznych, który dzięki zastosowaniu silnie myjącej, aktywnej piany skutecznie usuwa najbardziej odporne zabrudzenia. Skutecznie usuwa brud, kurz, osady, zanieczyszczenia ropopochodne oraz tłuszcze. Zawarte w preparacie srebro zapewnia długotrwałą redukcję drobnoustrojów. Formuła została oparta na środkach powierzchniowo czynnych. Po zastosowaniu preparatu zachowany zostaje wysoki poziom higieny i czystości systemów HVAC. Jest bezpieczny dla powierzchni lakierowanych, tworzyw sztucznych, metali, ceramiki i aluminium. Nie zawiera żrących kwasów ani zasad, nie wywołuje korozji.



Produkt z atestem PZH



Aktywnie, silnie myjąca piana



Bezpieczny dla powierzchni



Ekonomiczny 5 l = 25 l gotowego produktu



Silnie skoncentrowana formuła

JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE



Smart CleanAir Wash to bezpieczny i skuteczny preparat przeznaczony do mycia powierzchni elementów urządzeń klimatyzacyjnych, który dzięki swojej silnie myjącej formule skutecznie usuwa wszelkie zabrudzenia (brud, kurz, osady, zanieczyszczenia tłuste, pozostałości biologiczne). Formuła oparta na środkach powierzchniowo czynnych. Produkt zalecany do oczyszczenia powierzchni przed właściwym etapem dezynfekcji. Jest bezpieczny dla powierzchni lakierowanych, tworzyw sztucznych, metali, ceramiki i aluminium. Nie zawiera żrących kwasów ani zasad. Nie wywołuje korozji. Nie powoduje przebarwień, nie plami. Do użytku profesjonalnego.



Do wszystkich powierzchni



Skutecznie i szybko usuwa zabrudzenia



Wygodny w użyciu



Nie pozostawia przebarwień



Nie powoduje korozji

JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE



SMART CleanAir Foam to aktywna piana do czyszczenia jednostek systemów HVAC skutecznie usuwająca brud, kurz, osady, zanieczyszczenia ropopochodne i tłuszcze. Dzięki nowoczesnej formule piana przylega i penetruje zabrudzenia, skrapla się bez potrzeby mechanicznego czyszczenia i nie pozostawia kleistych śladów. Zawartość srebra zapewnia długotrwałą ochronę przed mikroorganizmami, redukuje drobnoustroje i eliminuje nieprzyjemne zapachy. Produkt nie powoduje korozji i jest bezpieczny dla różnych powierzchni.

Produkt dostępny w 3 wersjach zapachowych:

Neutral, Citrus, Aloe.



Bezkwasowa,
bezzasadowa
formuła



Długotrwała
ochrona



Bezpieczny dla
metali, tworzyw
sztucznych i gumy



Usuwa
nieprzyjemne
zapachy



Smart CleanAir Home to nowoczesny preparat do czyszczenia filtrów i elementów klimatyzatorów, klimatorów, oczyszczaczy i nawilżaczy powietrza lub innych urządzeń chłodniczych. Zawiera aktywne formy srebra, które wykazują działanie antybakteryjne, antygrzybicze i antywirusowe zapewniając długotrwałą ochronę przed rozwojem chorobotwórczych mikroorganizmów, redukuje liczbę drobnoustrojów oraz eliminuje przykre zapachy. Zastosowanie preparatu poprawia jakość i higienę powietrza w pomieszczeniu oraz zapewnia właściwą ochronę między serwisami. Produkt nie powoduje korozji, można stosować na powierzchnię z tworzyw sztucznych, metali, ceramiki, szkła, aluminium oraz na powierzchnie lakierowane.



Wygodna
aplikacja



Bezpieczny
dla użytkownika



Nie wymaga
narzędzi



Usuwa
nieprzyjemne
zapachy

AUTO



Smart CleanAir Auto pozwala na samodzielne czyszczenie klimatyzacji i systemów wentylacyjnych we wszystkich typach i modelach samochodów. Może być stosowany do każdego rodzaju klimatyzacji: manualnej, automatycznej, a także do jedno oraz wielostrefowej. Jest łatwy w użyciu dzięki czemu samodzielnie i bez konieczności demontażu można wykonać czyszczenie. Produkt usuwa nieprzyjemne zapachy m.in. pleśni czy dymu tytoniowego.

Produkt dostępny w 3 wersjach zapachowych:

Neutralny, Mandarynka, Zielona herbata z opuncją.



Trzy zapachy do wyboru



Bezpieczny dla użytkownika



Nie wymaga narzędzi



Usuwa nieprzyjemne zapachy

ZAPACH



SMART CleanAir Aroma z aktywnym srebrem do zastosowania w oczyszczaczach i nawilżaczach powietrza jako dodatek do wody oraz produktów do czyszczenia klimatyzatorów. Srebro obecne w preparacie zapewnia eliminację patogenów znajdujących się w wodzie w zbiorniku oraz dodatkowo zabezpiecza przed ich rozwojem, a co za tym idzie wpływa na polepszenie jakości powietrza wydostającego się z urządzenia.

Produkt dostępny w 4 wersjach zapachowych:

Aloe, Lavender, Zesty Tea oraz Cherry.



Cztery zapachy do wyboru



Bezpieczny dla użytkownika



Produkt o szerokim zastosowaniu



Świeży, przyjemny zapach

Silver Epoxy

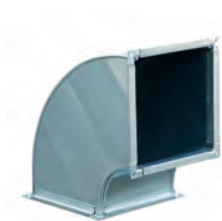


Funkcjonalna powłoka na stal ocynkowaną i nierdzewną o właściwościach biobójczych i hydrofobowych. Dzięki zawartości nanosrebra powłoka charakteryzuje się wysoką efektywnością, trwałością i ochroną zabezpieczonej powierzchni przed wzrostem mikroorganizmów. Ponadto, znacząco zwiększa odporność powierzchni na standardowo stosowane detergenty, a tym samym zmniejsza jej podatność na korozję co przekłada się na obniżenie kosztów eksploatacji zabezpieczonych elementów stalowych.

- Obniżenie kosztów eksploatacji zabezpieczonych powierzchni stalowych
- Wysoka trwałość powłoki i niska migracja nanosrebra (< 0,1 ppm)
- Prosta, konwencjonalna technologia pokrywania powierzchni
- Właściwości hydrofobowe
- Ochrona zabezpieczonej powierzchni przed wzrostem mikroorganizmów
- Odporność powierzchni na standardowo stosowane detergenty
- Znacznie mniejsza podatność na korozję
- Właściwości bakterio- i grzybobójcze

Rekomendowane parametry nanoszenia

- Odległość pistoletu od „malowanej” powierzchni: optymalnie 20 cm (zakres 15 – 25 cm). Przy mniejszych elementach dobierać parametry poprzez zmianę średnicy dyszy oraz ciśnienia roboczego.
- Ciśnienie robocze dla pistoletu: ok. 7 bar.
- Średnica dyszy: 1,5 mm.
- Wartości lepkości dynamicznej wynoszą 400–600 mPas.
- Stal przed nałożeniem warstwy należy odtłuścić alkoholem lub rozpuszczalnikiem, a następnie wysuszyć. Po wysuszeniu należy sprawdzić czy na powierzchni nie pozostały zabrudzenia.
- Stosujemy 1 warstwę powłoki.
- Czas życia mieszanki w 20° C wynosi 25 min.
- 1 kg gotowej mieszanki komponentów Silver Epoxy A i B wystarcza na pokrycie 30-50 m² powierzchni (w zależności od grubości powłoki).
- Powłokę należy utwardzać w 60 – 80° C przez 30 – 60s.



kanały wentylacyjne



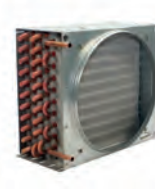
wymienniki ciepła



okapy przemysłowe



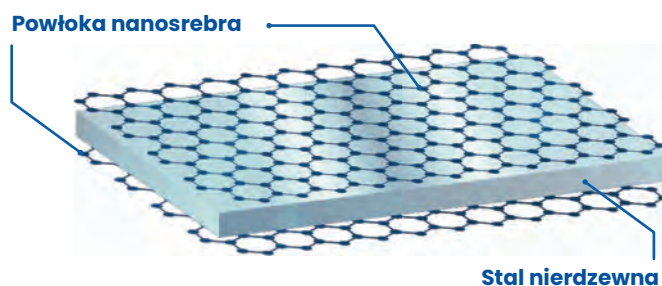
tacki ociekowe



skraplacze

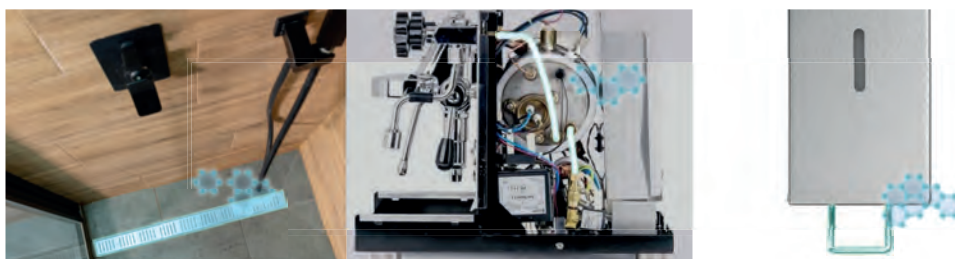
AG-Service

Oferujemy usługę pokrywania elementów ze stali nierdzewnej powłoką nanosrebra, która zapewnia właściwości antybakteryjne, antygrzybicze oraz antywirusowe zwiększając tym samym bezpieczeństwo biologiczne pokrytych elementów. Powłoka charakteryzuje się wysoką aktywnością mikrobiologiczną (redukcja >99%). Zastosowana technologia zapewnia efektywność i powtarzalność pokrywania powierzchni oraz gwarantuje bezpieczeństwo użytkowania



Szeroki wachlarz zastosowań

Powłoka doskonale zabezpiecza wszelkie elementy stalowe o wysokim stopniu narażenia na kolonizację np.: układy przepływowe ekspresów do kawy oraz dystybutorów wody, odpływy sanitarne, klamki, elementy ram łóżek szpitalnych i wiele innych.



Działanie biobójcze



Szerokie zastosowanie



Bezpieczne użytkowanie



Efektywność kosztowa



Działanie prewencyjne

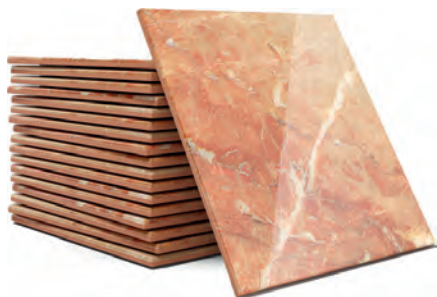
Istnieje możliwość dostosowania stężenia nanosrebra zgodnie z potrzebą Klienta. Nasze powłoki cechuje również wysoka efektywność kosztowa.

AGuscio



Jednym z naszych produktów jest technologia AGuscio łącząca wytworzenie oraz technologię adaptacji bioaktywnego dodatku do okładzin ceramicznych (płytki, gresy, urządzenia sanitarne, itd.).

Zastosowanie opracowanej powłoki pozwala na produkcję płytek i urządzeń ceramicznych z nowymi niespotykanymi do tej pory cechami, a branża budowlana zyskuje w ten sposób nowy standard bezpieczeństwa i ochrony przed rozwojem chorobotwórczych patogenów. Innowacyjna technologia aplikacji nanosrebra do ceramiki, opracowana i sprawdzona przez Smart Nanotechnologies, pozwala tworzyć producentom dowolne kolekcje samoodkażających się wyrobów ceramicznych np. płytek oraz gresów. Takie produkty mogą permanentnie chronić użytkownika przed bakteriami. Tym samym ustanowiliśmy nowy światowy standard bezpieczeństwa, komfortu i higieny życia.



Biobójcze płytki ceramiczne

- opracowane rozwiązanie zapewnia ponad 90% redukcję bakterii według normy ISO 22196,
- opracowany komponent wykazuje skuteczność antybakteryjną na wszystkich rodzajach płytek ceramicznych,
- nanododatek jest trwale związany z zabezpieczoną powierzchnią, oraz wykazuje wysoką stabilność termiczną,
- aplikacja odbywa się z wykorzystaniem istniejących linii, standardowo używanych urządzeń przy produkcji elementów wykonanych z ceramiki,
- komponent nie wpływa na wygląd końcowego produktu,
- niski koszt zabezpieczenia metra bieżącego.

Skuteczność wirusobójcza

W wyniku podjętych badań oceniono właściwości wirusobójczych płytek ceramicznych wobec adenowirusa typu 36 przy użyciu metody opisanej w normie **ISO 21702:2019**: *"Pomiar aktywności antywirusowej na tworzywach sztucznych i innych nieporowatych powierzchniach"*

Czas ekspozycji wynosił 24 godziny.

Po tym czasie stwierdzono redukcję wirusów na poziomie $\geq 4 \log_{10}$ (skuteczność wirusobójcza 99,99%).

GLADOC

GLADOC to specjalnie opracowany komponent do płynów do spryskiwaczy stworzony w oparciu o nanotechnologię, której efektem są nowe właściwości funkcjonalne, przy użyciu tradycyjnych rozwiązań. Regularne stosowanie płynów z dodatkiem GLADOC prowadzi do zasklepiania się rys, w wyniku czego poprawia się przezierność szyby oraz jej właściwości użytkowe.

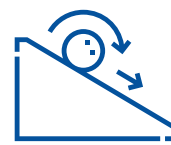
Płyny do spryskiwaczy zawierające dodatek GLADOC wykazują silne właściwości hydrofilowe, przez co z łatwością wnikają w głąb powierzchni, co ułatwia szybkie i skuteczne usuwanie zabrudzeń i owadów. Likwidacja drobnych uszkodzeń szyby korzystnie wpływa na widoczność podczas jazdy oraz komfort prowadzenia pojazdu, a w konsekwencji na bezpieczeństwo kierowcy i pasażerów.



Podniesienie efektywności
płynu do spryskiwaczy



Łatwiejsze usuwanie
tłustych zabrudzeń i owadów

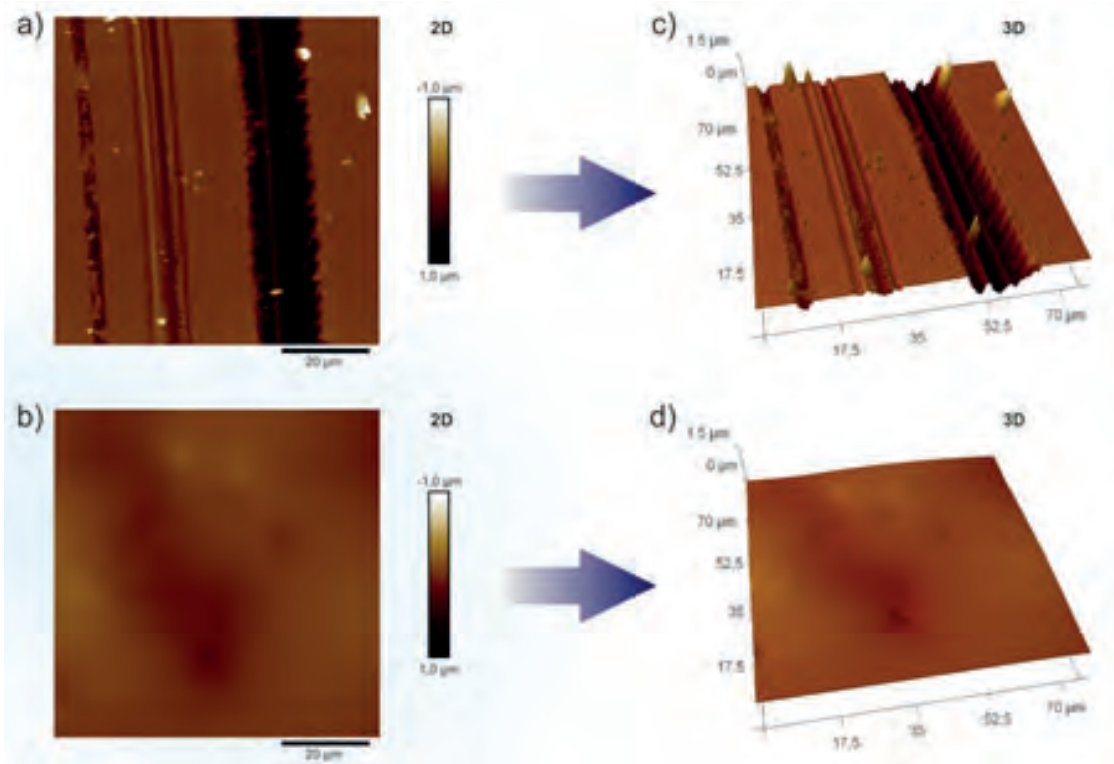


Obniżenie tarcia
powierzchniowego

GLADOC likwiduje płytkie rysy oraz znacznego zmniejszenia wielkość rys głębokich.

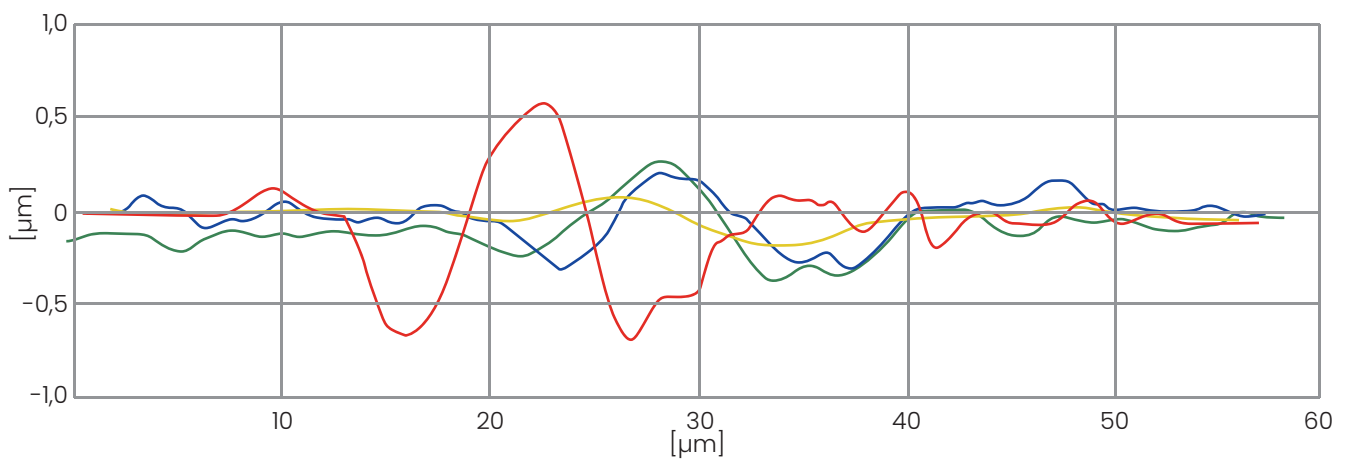
Badania przeprowadzone w niezależnych Jednostkach Naukowych potwierdzają skuteczność preparatu.

**GLADOC nie wpływa negatywnie na metalowe i gumowe elementy.
Nie zmienia koloru, przejrzystości, zapachu ani lepkość płynu do spryskiwaczy.**



Dwuwymiarowe (a,b) i trójwymiarowe (c,d) obrazowanie za pomocą mikroskopu sił atomowych (AFM) powierzchni zarysowanego szkła po 3-krotnym nałożeniu preparatu GLADOC (b,d).

Zestawienie uśrednionych głębokości rys po nałożeniu roztworu GLADOC:



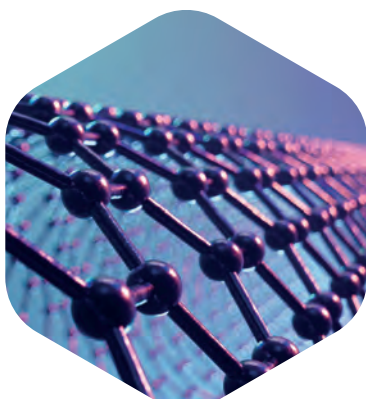
10-krotnie rozcieńczonego wodnego roztworu

5-krotnie rozcieńczonego wodnego roztworu

7-krotnie rozcieńczonego wodnego roztworu

3-krotnie rozcieńczonego wodnego roztworu

Nanorurki węglowe



Nanorurki węglowe obok grafitu, diamentu i fullerenów są odmianą alotropową węgla. Nanorurki węglowe są zbudowane ze zwiniętego grafenu (jednoatomowej warstwy grafitu), a najcieńsze mają średnicę od rzędu jednego nanometra, choć ich długość może być miliony razy większa. Nanorurki węglowe są atrakcyjne dla szerokiego zakresu zastosowań ze względu na ich rozmiary, wytrzymałość na rozciąganie, przewodność cieplną i elektryczną, wyjątkowo dużą powierzchnię właściwą oraz chemiczną obojętność. Te własności sprawiają, że są badane jako obiecujące materiały do zastosowań w nanotechnologii, elektronice, optyce i nowoczesnych materiałach.

Przykładowe zastosowania obejmują kompozyty polimerowe o wysokiej wytrzymałości, materiały elektrodowe do akumulatorów o dużej pojemności, wydajne emitery pola do mikroskopii i litografii, lampy rentgenowskie, magazyny wodoru, lampy wyładowcze, próżniowe wzmacniacze mikrofalowe, nanoukłady elektroniczne, wypełniacze przewodzące. Nanorurki węglowe mogą zostać także wykorzystane w działach elektronowych, wyświetlaczach FED, biosensorach, ogniwach paliwowych, tranzystorach oraz technologii stealth. Mogą być również stosowane jako włókna oraz jako kompozyt polimer/nanorurki węglowe do tekstyliów elektronicznych. Bardzo małe ilości nanorurek węglowych w tworzywie sztucznym pozwalają tworzyć perkolacyjną sieć, która sprawia, że uzyskany materiał przewodzi, bez wypełniacza powodującego degradację początkowych właściwości matrycy. Są także doskonałym środkiem smarnym jak i dodatkiem do smarów i olejów. Trwają badania nad wykorzystaniem nanorurek węglowych do przechowywania wodoru, a takie nanorurki z wodorem mogłyby być wykorzystywane jako ogniwa paliwowe do napędzania energooszczędnych i przyjaznych dla środowiska pojazdów. Kilka lat temu wytwarzanie nanorurek węglowych było bardzo skomplikowane i drogie, ale obecnie rozwinięto wydajne, stabilne oraz stosunkowo niedrogie metody produkcji, czego przykładem może być metoda CVD (Chemical Vapour Deposition).

Idea 3W



Idea 3W: woda-wodór-węgiel powstała z inicjatywy Banku Gospodarstwa Krajowego. Celem projektu jest wsparcie świata nauki i biznesu w rozwoju nowoczesnych technologii stosowanych w przemyśle, energetyce i medycynie. Trzy zasoby - woda, wodór i węgiel - odpowiednio wykorzystane zmienią polską gospodarkę w bardziej innowacyjną i konkurencyjną. 3W to długofalowy projekt, który ma aktywizować społeczeństwo, biznes, świat nauki i administrację państwową. 3W to

działania na rzecz zrównoważonego rozwoju gospodarki i społeczeństwa.

Idea 3W to unikalna na skalę światową koncepcja, w której łączone są kompetencje i potrzeby świata nauki, biznesu i administracji, by w oparciu o technologie z obszaru wody, wodoru i węgla pierwiastkowego budować lepszą, nowoczesną, zrównoważoną przyszłość.

3 zasoby, jedna planeta, wspólna odpowiedzialność

Dziś – nie tylko jako Polska, ale cały świat – stoimy w obliczu ogromnych wyzwań cywilizacyjnych, ponieważ zmiany klimatu postępują szybciej niż początkowo zakładaliśmy. Społeczeństwa w krajach rozwiniętych oczekują już, że nie będziemy rozwijać się kosztem przyszłych pokoleń i środowiska, a najbliższe lata i dekady będą w tej kwestii kluczowe. Idea 3W to wizja przyszłości, w której – jako całe społeczeństwo – odpowiedzialnie zarządzamy zasobami, którymi dysponujemy i w której możemy utrzymać i podnosić jakość naszego życia zużywając jednocześnie mniej energii i mniej nieodnawialnych zasobów.

W 3W skupiamy się na trzech zasobach, które będą miały ogromny wpływ na naszą przyszłość to: woda, wodór i węgiel. Węgiel wskazany został jako materiał przyszłości, ponieważ dzięki jego niezwykłym właściwościom pozwala naukowcom projektować lżejsze i trwalsze materiały inżynierskie. Grafen, fulereny, nanorurki czy węgiel aktywny są stosowane m.in. w budownictwie, medycynie i farmakologii oraz w przemyśle kosmicznym.

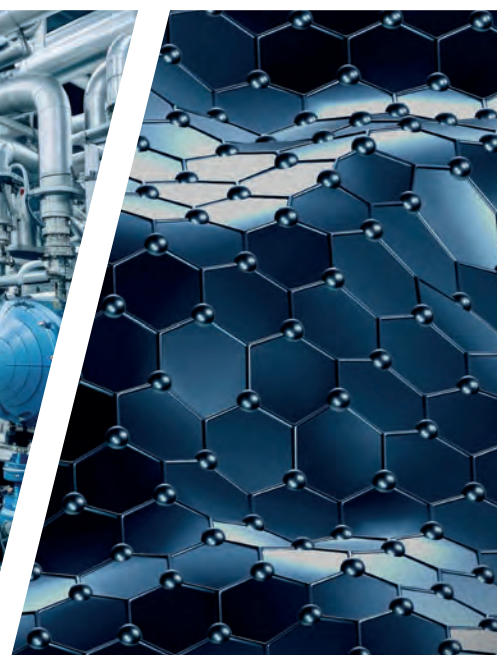
WODA



WODÓR



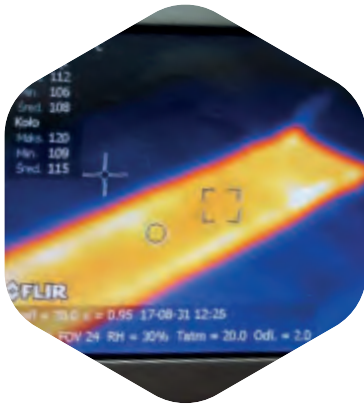
WĘGIEL



CASE STUDY

Zastosowanie nanorurek węglowych w matach grzewczych

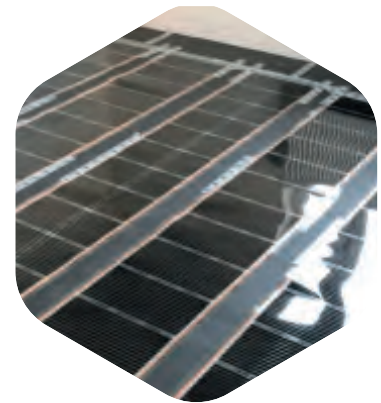
Równomierne ogrzewanie mieszkania może być problematyczne. Konwencjonalne systemy grzewcze opierają się na konwekcji, czyli obiegu powietrza w pomieszczeniu. Najpierw powietrze ogrzane przez grzejnik unosi się pod sufit, a następnie w miarę schładzania spływa pod przeciwległą ścianą. Powoduje to powstawanie różnic temperatury w pomieszczeniu wynoszących nawet kilka stopni. Z tego też powodu najchłodniej jest przy podłodze co powoduje uczucie marnięcia stóp. Rozwiązaniem tego problemu jest wykorzystanie do ogrzewania systemów grzania podłogowego. Jednym z nich są maty grzewcze. Dotychczas stosowano maty starego typu, oparte na sztywnych kantolowych drutach oporowych, które nierzadko cechowały się awaryjnością. Nowoczesne materiały opracowane przez Naszą firmę pozwalają na zastosowanie nowego rodzaju mat z nanorurkami węglowymi, które zapewniają bezawaryjność oraz oszczędność prądu koniecznego do ich nagrzania.



Dzięki zastosowaniu odpowiednio zmodyfikowanych powierzchniowo wielościennych nanorurek węglowych zastąpiliśmy tradycyjne rozwiązania, które wykorzystywały elektryczne ścieżki lub przewody o cechach opornościowych dla przepływającego prądu nanokompozytowym materiałem grzewczym.

Zastosowanie

w wojsku do celów pozorowania, ogrzewane namioty, ogrzewane maty, telemedycyna, automotive.



Równomierny rozkład temperatury na całej ogrzewanej powierzchni

Szybki czas reakcji w uzyskiwaniu oczekiwanej temperatury

Bezpieczne napięcia zasilania (do 12 V)



Możliwość dostosowania kształtu oraz plastyczności materiału

Duży zakres możliwych do otrzymania temperatur: nawet do 120°C

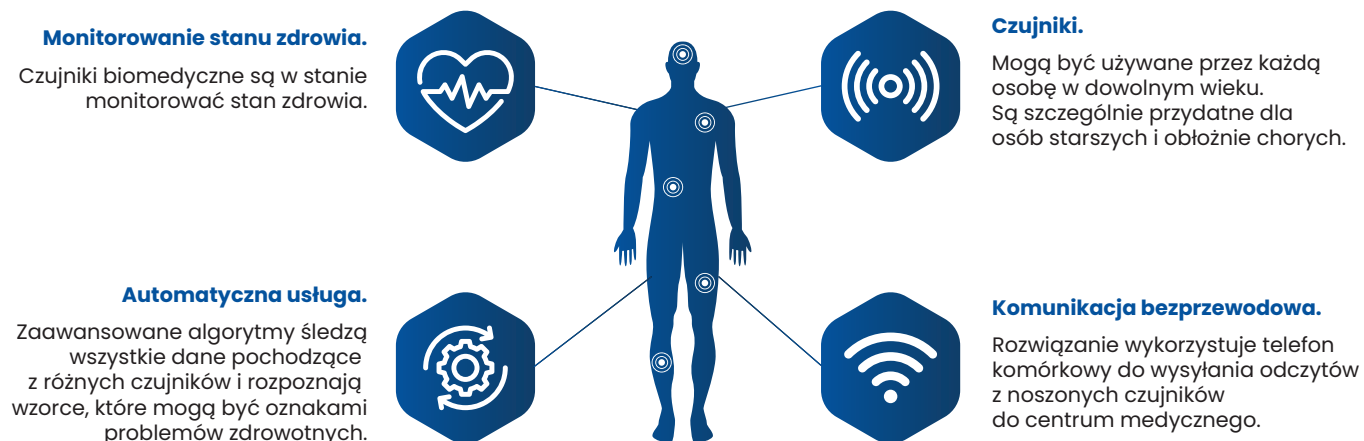
CASE STUDY

Zastosowanie nanorurek węglowych w elektrodach monitorujących stan zdrowia

W dzisiejszych czasach starzejące się społeczeństwo zmagające się z szybkim i stresującym trybem życia cierpi na wiele chorób cywilizacyjnych. Wciąż rośnie liczba osób wymagających stałego nadzoru i monitorowania stanu zdrowia. Daje to motywację do wykorzystywania najnowocześniejszych technologii do świadczenia wyrafinowanych, a jednocześnie wygodnych usług medycznych wspierających osoby starsze i przewlekle chore. W tym kontekście pomiar biopotencjałów jest bardzo przydatny, ponieważ daje informację zwrotną na temat stanu układu sercowo-naczyniowego i innych kluczowych dla życia procesów fizjologicznych. W wymienionych pomiarach odpowiednie elektrody są jednym z najważniejszych aspektów. Efekty zachodzące na powierzchni styku materiału ze skórą są skomplikowane i mogą być obserwowane jako wypadkowa współistniejących zjawisk. Problem ten można skutecznie skompensować przez zastosowanie mokrych elektrod chlorkowo-srebrowych, jednak w niektórych zastosowaniach, np. rozwiązaniach zintegrowanych z tekstyliami to wciąż obszar badań i rozwoju w kontekście zaawansowanych materiałów.

W przeprowadzonym projekcie przygotowaliśmy komplet próbek materiałów, a następnie przeprowadzić analizę ich właściwości i struktury. Nasz zespół badawczy ma duże doświadczenie w tej dziedzinie i jako obiecujące rozwiązanie wybraliśmy nanokompozyty polimerowe z nanorurkami węglowymi. Dodatek wielościennej nanorurki węglowej zapewnia przewodność elektryczną kompozytu. Zgodnie z wymaganiami konkretnego zastosowania materiał musi charakteryzować się odpowiednią elastycznością i sprężystością. Aby zapewnić takie właściwości zastosowano matrycę gumową w postaci mieszanki polimerów siloksanowych. Może to być alternatywa dla standardowych podkładek żelowych i nowatorskich metalowych suchych elektrod. Oprócz doskonałych właściwości mechanicznych kompozytu głównym celem jest uzyskanie wiarygodnego sygnału EKG. Planujemy przeprowadzić szereg badań materiałowych z głównym naciskiem na właściwości elektryczne. Najpierw ocenimy przewodnictwo i efekty towarzyszące w większości próbek materiału. Dla tego rodzaju testu najodpowiedniejszą metodą wydaje się być spektroskopia impedancyjna. Kolejnym krokiem po zbadaniu właściwości materiału jest rozpoznanie i ilościowy pomiar wpływu na powierzchnię elektrody próbki stykającej się z fantomowym elektrolitem imitującym skórę. W tym celu planujemy przygotować układ, który będzie symulował interfejs elektrody skórnej i umożliwi wykonanie testów oraz precyzyjnych pomiarów.

Wykorzystanie sensorów ubieralnych do świadczenia usług telemedycznych



CASE STUDY

Zastosowanie nanorurek węglowych w kompozytach ekranujących promieniowanie elektromagnetyczne

Zjawisko ekranowania promieniowania elektromagnetycznego wykorzystywane jest w wojskowych technologiach niskiej wykrywalności, które obejmują szereg rozwiązań stosowanych w konstrukcji samolotów, statków czy pocisków, aby uczynić je trudniejszymi do wykrycia dla przeciwnika. Obecnie technologia niskiej wykrywalności obejmuje projektowanie oraz dobór odpowiednich materiałów, które pozwalają ograniczyć możliwość pomiaru pól fizycznych umożliwiających rozpoznanie, stąd skuteczne rozwiązania opierają się na materiałach i konstrukcjach wpływających na redukcję optycznej, akustycznej, termicznej, podczerwonej oraz radarowej sygnatury celu. Dzisiejszy stan techniki pozwala na osiągnięcie "niewidzialności" za pomocą kształtów zapewniających odbicie padającej fali elektromagnetycznej wszędzie poza źródłem promieniowania, materiałów konstrukcyjnych słabo odbijających lub pochłaniających fale elektromagnetyczne, powłok i farb tłumiących fale elektromagnetyczne czy odpowiedniej taktyki działania, przede wszystkim lotów nocnych, na wysokościach uniemożliwiających użycie przez przeciwnika środków przeciwlotniczych krótkiego zasięgu, z wykorzystaniem środków walki elektronicznej. W kontekście opisywanego zastosowania duże oczekiwania wiąże się z nanorurkami węglowymi. Efekt poprawy właściwości użytkowych jest wynikiem silnych reakcji międzyfazowych między nanorurkami węglowymi a polimerem przy zachowaniu wysokiego stopnia dyspersji.



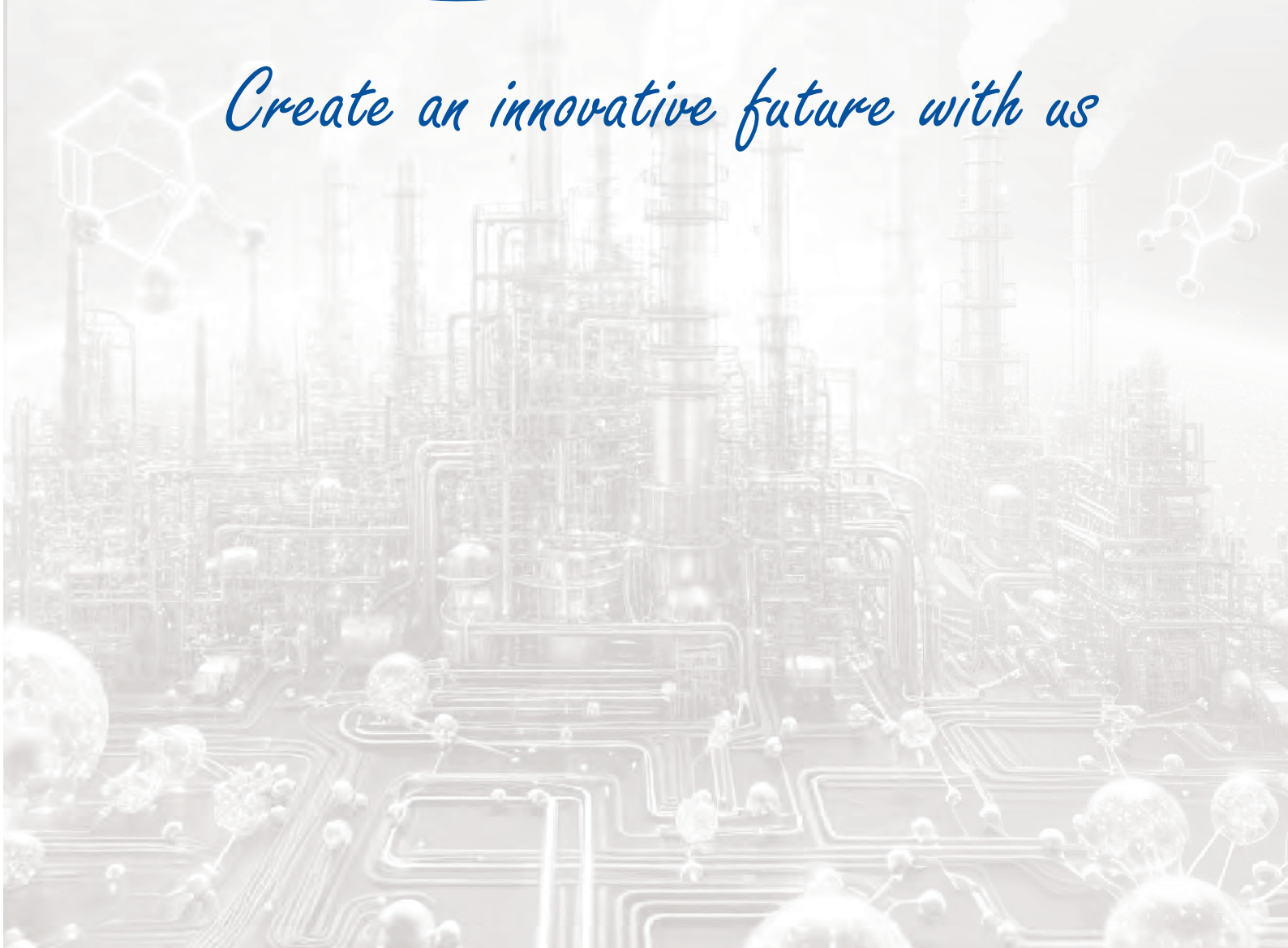
Dodatek funkcjonalizowanych nanorurek węglowych umożliwił uzyskanie materiału przewodzącego prąd elektryczny, w którym nanorurki tworzą sieć dla ładunku przepływającego przez materiał. Efekt ekranowania jest obserwowany, gdy ilość nanorurek węglowych przekracza próg perkolacji. Takie rozwiązanie umożliwia transfer elektronów z powierzchni nanorurek węglowych do matrycy polimerowej, poprawiając tym samym absorpcję promieniowania. Wzrost przewodności zwiększa skuteczność ekranowania materiału, a sama przewodność rośnie wraz ze wzrostem częstotliwości promieniowania elektromagnetycznego, co skutkuje tym, że skuteczność ekranowania rośnie wraz ze wzrostem częstotliwości.

W opracowanym materiale uzyskano również znaczną poprawę wytrzymałości na rozciąganie oraz poprawę Younga. Wzrost wytrzymałości na rozciąganie kompozytów polimerowych z nanokompozytami wynika z przeniesienia obciążeń obecnych w materiale na fazę wzmacniającą. Fakt, że materiał charakteryzuje się wysoką skutecznością ekranowania fal elektromagnetycznych oraz to, że zastosowanie nanorurek węglowych poprawia właściwości mechaniczne sprawia, że materiał może być stosowany jako rdzeń - materiał konstrukcyjny, a także jako powłoka, którą można nałożyć na inny materiał. Przeprowadzone testy wykazały, że materiał o grubości 3 mm gwarantuje pochłanianie ponad 90% padającej energii.





Create an innovative future with us





Karola Olszewskiego 25
32-566 Alwernia, Polska

+48 12 25 89 395

kontakt@smartnanotech.com.pl