

POP **TC AIR**
NANO+LED UVC



Przepływowy oczyszczacz powietrza
TC AIR nano+led uvc

z wentylatorem z wymuszonym obiegiem powietrza oraz filtrami wewnątrz.

Do stosowania w obiektach mieszkalnych, pomieszczeniach biurowych, halach produkcyjnych, w tym także w przetwórstwie rolno-spożywczym.

Przepływowy oczyszczacz powietrza

TC AiR nano+led uvc

z wentylatorem z wymuszonym obiegiem powietrza oraz filtrami wewnątrz.

Urządzenie łączące w sobie najbardziej zaawansowane technologie, wykorzystywane w walce z wirusami, bakteriami, grzybami i alergenami.

Wnętrze urządzenia pokryte jest nano powłoką TC Bacto Vir Shield, **opartą na powłoce przeciwbakteryjnej o właściwościach fotokatalitycznych**. Pod wpływem promieniowania ultrafioletowego jest ona w stanie rozłożyć różnego rodzaju związki chemiczne do postaci wody, dwutlenku węgla i anionów nieorganicznych. Wykorzystuje do tego katalizator w postaci ditlenku tytanu (nanoTiO_2), którego zdolności pochłaniania światła są wzmocnione poprzez atomy srebra. Dzięki temu nasze **powłoki przeciwwirusowe TC Bacto Vir Shield**, w połączeniu z urządzeniami emitującymi UV, w tym UVC, daje wielokrotnie wzmocniony efekt działania powłoki. POP TC AiR (nano+ LED UVC) opracowane jest tak, by uzyskać najwyższą skuteczność działania, w bardzo ekonomiczny sposób, zamykając w niewielkich rozmiarach urządzenia ogromy potencjał oczyszczający.



TC BACTO-VIR
- SHIELD -

Nasz zmodyfikowany nano VLR fotokatalizator ma niesamowity wpływ na zabijanie prawie wszystkich rodzajów bakterii i wirusów, w tym ich zmutowanych form, takich jak MRSA, SARS, H5N1 itp. Wydajność naszej powłoki przeciwbakteryjnej utrzymuje się bardzo długo dzięki trybowi reakcji katalitycznej. Nasz ulepszony fotokatalizator może dokładnie rozłożyć bakterie, wirusy do H_2O oraz CO_2 oraz ich endotoksyny. System oparty na samoczyszczeniu, jest gwarantem skuteczności działania, eliminując gromadzenie się komórek bakteryjnych na powierzchni urządzenia (np. proces antybakteryjny srebra). Tymczasem antybakteryjna powłoka fotokatalizatora może również wyeliminować zapachy z dymów i zwierząt oraz alergeny w pomieszczeniach, zmniejszając częstość występowania chorób układu oddechowego

Fotokataliza krok po kroku

Fotokataliza to proces, który przyspiesza reakcje chemiczne przy udziale promieniowania ultrafioletowego. Dwutlenek tytanu wzbogacony o atomy srebra pełni funkcję półprzewodnika, który wybija elektrony z najdalszej powłoki walencyjnej. W efekcie elektrony przeskakują w TiO_2 z pasma podstawowego do pasma półprzewodnictwa, gdzie mogą połączyć się z tlenem, tworząc aktywne formy, a dokładnie anionorodnik ponadtlenkowy O_2^- . Po przeskoczeniu elektronów w dwutlenku tytanu tworzą się naładowane dodatnio dziury elektronowe. Wskutek połączenia ich z wodą znajdującą się w powietrzu, powstają rodniki wodorotlenowe. Ponieważ pozbawione są one jednego elektronu, cechują się wysoką aktywnością chemiczną i dużą zdolnością do wchodzenia w reakcje z innymi związkami.

Rodniki wodorotlenowe łączą się z lotnymi związkami organicznymi, w tym z:

- ✓ wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA), np. benzoapirenem, bifenylem czy naftalenem, które są obecne w spalinach samochodowych oraz ze szkodliwymi tlenkami azotu.

Rodniki wodorotlenowe prowadzą do rozkładu złożonych substancji na związki proste. Aktywność ta jest wyjątkowo skuteczna w przypadku wirusów czy bakterii. Nasze nanopowłoki rozkładają te mikroorganizmy do wody i dwutlenku węgla, a więc substancji bezpiecznych dla ludzi.

Skuteczność nanopowłok została potwierdzona badaniami w Eurovir Hygiene-Labor GmbH.

Metodyka EN 14476:2019 – skuteczność bez udziału światła,
 $4.62 \log$ znaczy $1 - (0.1^{4.62}) =$ redukcja na poziomie 99.998%

Nanopowłoki wykazują działanie wirusobójcze na wszystkie wirusy otoczkowe – HIV, HBV, HCV, wirusy grypy, wirusy koronowe (m.in. SARS-CoV-2) i inne.

Tabela skuteczności

Aktywność antymikrobiologiczna			
Testowy organizm	Biurowe warunki oświetleniowe		
	Koncentracja inokulum (CFU/ml)	Wartość aktywności bakteriostatycznej po 24 h	Wartość bakteriostatyczna (%)
Staphylococcus aureus (MRSA) ATCC33591 oporny na metycylinę gronkowiec złocisty	1.1x 10 ⁵	>6.1	>99.9999%
Escherichia coli ATCC8739	1.7x10 ⁵	>6.6	>99.99997%
Listeria monocytogenes 54001	2.7x10 ⁵	>3.8	>99.98%
Legionella pneumophila ATCC33152	2.3x10 ⁵	>5.2	>99.999%
Salmonella typhimurium AS.1.1194	1.3x10 ⁵	>5.8	>99.9998%
Alpha Hemolytic Streptococcus CMCC 32213	1.2x10 ⁵	>6.2	>99.9999%
Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.9x10 ⁵	>6.3	>99.9999%
ISO 20743:2013/JIS L1902:2008 Certyfikowane przez SGS Grupe			
Wyniki z testu na płytce ceramicznej			
Testowy organizm	Oświetlone 40W fluorescencyjną w czasie testu		
	0 Gdzina (cfu/ml)	24 godzina (cfu/ml)	Wartość bakteriostatyczna(%)
Escherichia coli ATCC 25922	3.9x10 ⁴	9.0x10 ²	97.69
Staphylococcus aureus ATCC 6538	6.8x10 ³	1.1x10 ²	98.38
Pseudomonas aeruginosa ATCC 9027	2.8x10 ⁵	84	99.97
Klebsiella pneumoniae	2.7x10 ⁵	1.5x10 ³	99.44
GB15979-2002 Certyfikowane przez Narodowy Guangdong Centrum Wykrywania Mikroorganizmów			
Grzyby			
Aspergillus Niger ATCC 6275	2.3x10 ⁵	>4.7	99.988
Antymikrobiologiczna aktywność pod wpływem różnego natężenia światła			
Testowany mikroorganizm Xanthomonas Perforans			
Intensywność światła	Wartość bakteriostatyczna w (%)		
30000 Lux	>99.99999%		
1200 Lux	>99.95%		
300 LUX	>99.9%		
Bez oświetlenia	>65%		
Wirusy			
Testowany wirus	Ilość wirusa	Redukcja (%)	
Vacciniavirus (Elstree)	6,95 +/- 0,39 ml	≥99.99	
Transmissible Gastroenteritis Virus of Swine (TGEV, Toyama 36)	6,43 +/- 0,25 ml	≥99.99	
Eurovir Hygiene-Labor GmbH metoda DIN EN 14476:2019			
Influenza A virus; A/PR/8/34 (H1N1) ATCC VR-1469	2.10 x 10 ⁷	99.99	
NQEC Nissenken Quality Evaluation Center, Tokyo ISO21702:2019			
SARS-CoV-2	1x10 ⁷	99%	
Virology Research Services Ltd MRC LMBC, Gower Street, London			

Tabela skuteczności

Aktywność antymikrobiologiczna			
Testowy organizm	Test /Norma	Czas działania w minutach	Wartość mikrobójcza (%)
Wirus Grypy typu A H1N1	ISO 18184:2014 (E)	120 minut	99,92
SGS -CSTC Technical Services Co.,Ltd.			
Wirus Modyfikowany Krowianki Ankara (MVA)	EN 14476:2019	10 minut 30 minut 60 minut	>99,9 >99,99 >99,999
Eurovir Hygiene-Labor GmbH			
Wirus Polio	ISO 21702:2019	120 minut	99,15
SGS -CSTC Technical Services Co.,Ltd.			
Wirus ludzki : Koronawirus - 229E	ISO/IEC 17025:2017 Akredytacja nr 111376	60 minut Powłoka przed testem właściwym została poddana stres testowi - 100 krotnie przetarta 70% etanolem	90
Wirus ludzki : Koronawirus - 229E	ISO/IEC 17025:2017 Akredytacja nr 111376	120 minut Powłoka przed testem właściwym została poddana stres testowi - 100 krotnie przetarta 70% etanolem	99,9
Virology Research Services Ltd MRC LMBC, Gower Street, London			
Escherichia coli ATCC 8739	ISO 22196:2011	120 minut	99,96
SGS -CSTC Technical Services Co.,Ltd.			
Escherichia coli ATCC 8739	ISO 22196:2011	60 minut	99,13
SGS -CSTC Technical Services Co.,Ltd.			
Pseudomonas aeruginosa ATCC 9027	ISO 22196:2011	120 minut	>99,99
SGS -CSTC Technical Services Co.,Ltd.			
Staphylococcus aureus ATCC 6538P	ISO 22196:2011	120 minut	>99,99
SGS -CSTC Technical Services Co.,Ltd.			
Escherichia coli ATCC 9739	ISO 22196:2011	Po roku od naniesienia	>99,9
Staphylococcus aureus ATCC 6538P	ISO 22196:2011	Po roku od naniesienia	>99,7
Pseudomonas aeruginosa ATCC 9027	ISO 22196:2011	Po roku od naniesienia	>99,9
Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	ISO 22196:2011	Po roku od naniesienia	>99,9
Staphylococcus aureus ATCC 6538P	ISO 22196:2011	Powierzchnia pokryta powłoką, przed badaniem skuteczności zgodnie z ISO 22196:2011, została poddana przez nas szcztokowaniu 5000 razy, zgodnie z metodyką ASTM D2486.	>99,9
SGS -CSTC Technical Services Co.,Ltd.			

Dezynfekcja najnowszej generacji

Niezaprzeczalnym jest, że technologia LED będzie w najbliższym czasie wypierać z poszczególnych sektorów rynku wyładowcze źródła promieniowania UV, to jest świetlówki, lampy kwarcowe oraz promienniki UV. Również, powstające w ostatnim czasie, w wyniku pojawienia się koniunktury związanej z pandemią COVID-19, sterylizatory oparte na tzw. lampie ekscymerowej, ze względu na swoje rozmiary, wygląd i koszt wytworzenia, nie są w stanie zagrozić rychłemu zdominowaniu branży dezynfekcyjnej przez technologię LED.

Na czym polega przewaga LED UVC nad sztucznymi źródłami promieniowania UVC starego typu?

- ✔ brak zawartości toksycznej rtęci
- ✔ skuteczniejsza w zwalczaniu patogenów długość fali świetlnej - węższy i dokładniejszy zakres promieniowania
- ✔ dzięki niedużym rozmiarom - możliwość implementacji źródeł światła LED UV w każdym rodzaju oprawy oświetleniowej i lampy oraz możliwość łatwej integracji z elektronicznymi systemami sterującymi
- ✔ możliwość precyzyjnego sterowania wiązką promieniowania UVC, pozwalająca na wyliczenie niezbędnych do dezynfekcji dawek promieniowania, sprzyja zwiększeniu energooszczędności procesu dezynfekcji i uniknięciu dynamicznej fotodegradacji naświetlanych materiałów
- ✔ brak wytwarzania szkodliwego dla człowieka i zwierząt ozonu - bez potrzeby wietrzenia pomieszczeń po zakończeniu procesu dezynfekcji
- ✔ dłuższa żywotność modułu LED UVC, niskie koszty eksploatacji - brak potrzeby cyklicznej wymiany promienników



POP TC AIR

NANO+LED UVC

Przepływowy oczyszczacz powietrza TC AiR nano+led uvc to połączenie energooszczędności LED z zaawansowaną technologią, wykorzystywaną w walce z wirusami, bakteriami, grzybami i alergenami.

Od teraz, to nowoczesny, elegancki i profesjonalny sprzęt będzie stał na straży sterylności pomieszczeń i zdrowia użytkowników.

Dokładność i pewność działania

Skuteczność w dezaktywacji patogenów wirusowych i bakteryjnych została potwierdzona przez badania w Katedrze Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Nasz LED UVC swoją skuteczność działania zawdzięcza wielu aspektom technicznym. Dzięki zastosowaniu w oprawie najwyższej jakości diod LED UVC z chipsetem półprzewodnikowym, pochodzącym od wiodącego koreańskiego producenta oraz dzięki zastosowaniu podwójnie oczyszczanych soczewek kwarcowych JGS-1 o odpowiednim skupieniu, stworzyliśmy moduł LED, będący niezmiernie skuteczną bronią w walce z patogenami wirusowymi i bakteryjnymi.

Dokładnie dobrana moc promieniowania modułu LED UVC przy długości fali szczytowej wynoszącej 273nm, powoduje dynamiczną destrukcję i dezaktywację chorobotwórczych mikroorganizmów. LED UVC jest oprawą wirusobójczą i bakteriobójczą, tym niemniej, przy odpowiednim czasie naświetlania (i wynikającej z niego dawki promieniowania) anihilacji, ulegają zniszczeniu także jednokomórkowe grzyby, zarodniki pleśni, pierwotniaki, roztocza, czy algi. Dzięki wielopunktowej (pochodzącej z wielu pojedynczych opraw) stożkowej emisji promieniowania, powierzchnie odkażane są przy pomocy promieni docierających do nich pod różnym kątem, zwiększając w ten sposób skuteczność niszczenia znajdujących się na nich patogenów, które to wpadają w tzw. "ogień krzyżowy".



System LED UVC jest ukierunkowany na odkażanie w pomieszczeniach powietrza.

Wymagany czas dla skutecznej dezynfekcji powierzchni wynosi od 10 minut do 6 godzin i jest on szczegółowo określony w każdej indywidualnej symulacji dostarczanej klientowi. Średni, zalecany przez LED UVC czas procesu dezynfekcji UVC, wynosi 3 godziny. Pamiętać należy, że czas odkażania powietrza przez które przenika promieniowanie UVC, jest o wiele krótszy. Skuteczność zwalczania patogenów występujących w powietrzu, w wyniku bezpośredniego ciągłego promieniowania nadfioletowego, jest nieporównywalnie większa i bardziej dynamiczna od skuteczności przepływowych lamp dezynfekcyjnych UV oraz ozonatorów.

Działanie i skuteczność światła LED UVC zostały przebadane w laboratorium Katedry Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, na następujących patogenach:

- ✓ Wirus bakteryjny P22 ATCC 97540
- ✓ Wirus bakteryjny FELIX01 DSM 18524
- ✓ Bakteria gram-ujemna Eschrichia coli BAA 2469 (NDM)
- ✓ Bakteria gram-ujemna Salmonella typhimurium ATCC 140288
- ✓ Bakteria gram-dodatnia Staphylococcus aureus ATCC 43300 (MRSA)



W wyniku naświetlania próbek z powyższymi patogenami w stężeniu $1-2 \times 10^5$ cfu/ml, z odległości 2.5 metrów (czasie od 20 minut do 120 minut), przyczyniły się do ich redukcji o 99.5% - 100%.



nanoscan

NanoScan Sp. z o.o.
ul. Kwiatowa 15, 16-001 Ignatki

NIP 9662161965
Regon 521742511

Tel.: +48 85 667 10 67

Email: biuro@tytancoat.com
tytan@tytancoat.com