



FDRS - TUNEL

Ochrona powietrza
przed emisjami
drobnego pyłu
PM_{2,5} i PM₁₀



Czyste powietrze w tunelach z FDRS

Wyobraź sobie inteligentny, zrównoważony, wydajny, a jednocześnie bezgłośny oczyszczacz powietrza, który wychwytuje drobne cząstki stałe od PM_{2,5} do PM₁₀ w każdym tunelu. FDRS (Fine Dust Reduction System) firmy Static Air to jedyny tego rodzaju system, specjalnie do zastosowań w tunelach.

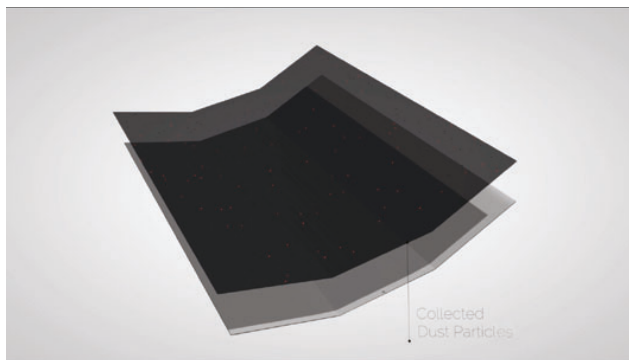
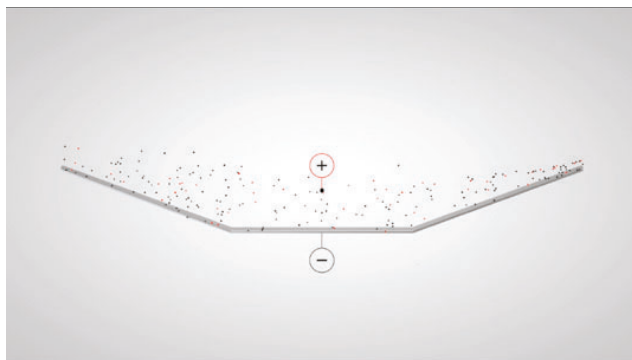
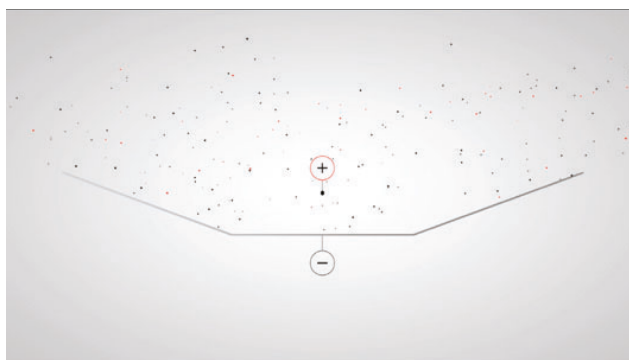
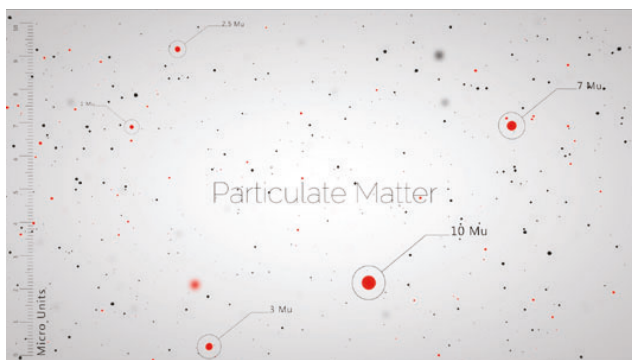
OPATENTOWANA TECHNOLOGIA JONIZACJI

W systemie FDRS zastosowano opatentowaną technologię jonizacji, zatwierdzoną przez oficjalny holenderski instytut naukowo - badawczy TNO. Produkt ten został zaprojektowany we współpracy z Uniwersytetem Techniczny w Delft, najstarszą i największą uczelnią w Niderlandach. FDRS wychwytuje i redukuje drobny pył z pojazdów poruszających się w tunelach.

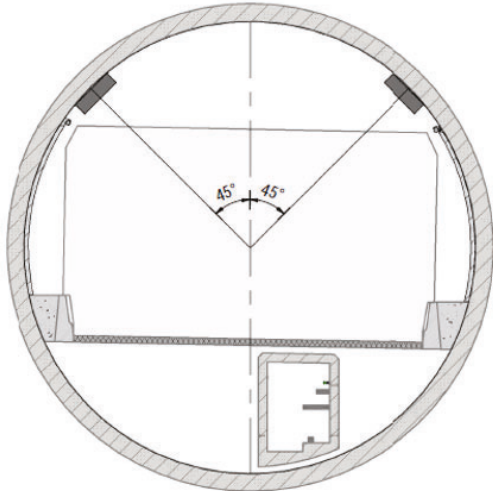
SPRAWDZONY I PRZETESTOWANY SYSTEM

Rozwój systemu FDRS był dokładnie monitorowany podczas jego testowania w istniejącym tunelu w Hadze w Niderlandach. Wyniki były na tyle przekonujące, że zdecydowano się na przeprowadzenie innych projektów na większą skalę. FDRS spełnia pokładane w nim nadzieje zmniejszając o ponad 50% poziom stężenia pyłów PM_{2,5} w tunelach.

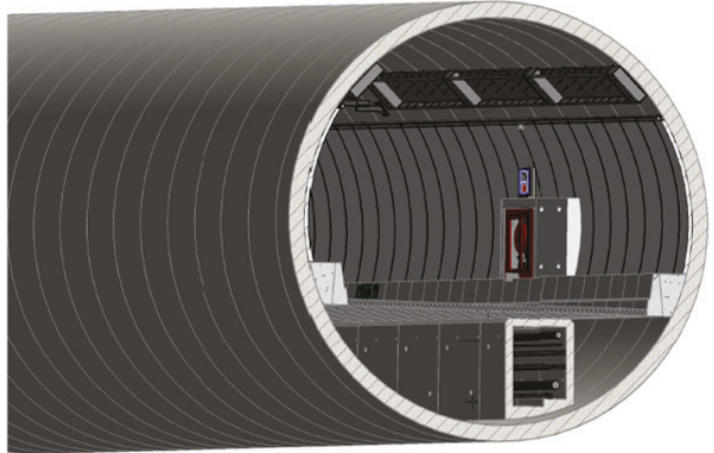
W przyszłości źródła inne niż spaliny będą największą przyczyną emisji pyłów PM.



PRZYKŁAD INSTALACJI



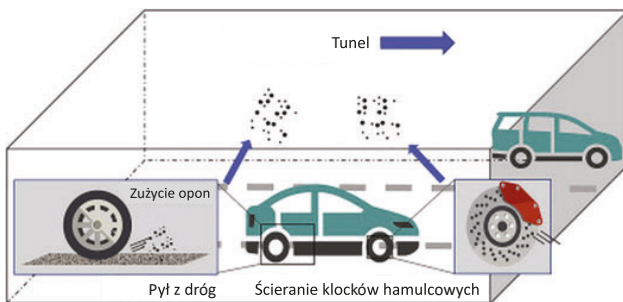
Przekrój tunelu
Skala 1:100



Prezentacja 3D systemu FDRS

EMISJE SPALINOWE kontra EMISJE NIEZWIĄZANE ZE SPALINAMI

W sytuacji, gdy na całym świecie normy emisji stają się coraz bardziej rygorystyczne, znacznie więcej uwagi poświęca się emisjom cząstek stałych niezwiązanych ze spalinami. Należą do nich mikroplastiki i mikrometale. Jednocześnie w wielu krajach emisje spalin zmniejszyły się wraz z upowszechnianiem się pojazdów elektrycznych. To jednak sprawia, iż coraz większy udział w zanieczyszczeniach komunikacyjnych będą mieć właśnie drobne pyły powstające w wyniku tarcia podczas ruchu pojazdów. Z czasem to one staną się odpowiedzialne za zdecydowaną większość drobnego pyłu pochodzącego z ruchu drogowego. WHO ostrzega przed negatywnym wpływem emisji niezwiązanych ze spalinami na nasze zdrowie i dobre samopoczucie, gdyż nie ma bezpiecznego stężenia drobnego pyłu PM_{2,5} i mniejszych.



(Rysunek A: Niezwiązane ze spalinami emisje drobnego pyłu PM)

Innowacja FDRS wyłapuje powyżej 50 proc. emisji pyłów PM_{2,5}

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE FDRS:

- Sprawdzony i przetestowany system
- Niski koszt eksploatacji produktu (LCC)
- Wyjątkowo niskie zużycie prądu (20 W)
- Nie wymaga wymiany drogich filtrów
- Minimalna potrzeba konserwacji
- Włącznik połączony z systemem zarządzania tunelem
- Połączenie z IoT (internet rzeczy)
- Skalowalna, działająca innowacja
- Wyprodukowane w Królestwie Niderlandów

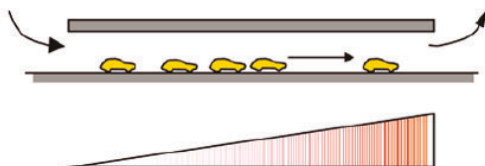


TECHNOLOGIA SMART

Cyfrowa infrastruktura tunelu wymaga systemów ze sprzętem do zdalnego monitorowania. Wszystkie systemy static air mają zatem opcję wyposażenia w technologię LoRa lub LTE. Inteligentna integracja oferuje IoT (Internet of Things), dzięki któremu FDRS może łączyć się z pulpitemi nawigacyjnymi zarządzania tunelami w celu śledzenia wydajności i stanu systemu 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Oczywiście tradycyjne połączenie kablowe jest zawsze możliwe. System FDRS z założenia jest dostosowany do życzeń klienta.



Powstrzymajmy mieszanie się niebezpiecznych drobnych pyłów z czystym powietrzem!



Rysunek A: Nagromadzenie stężeń PM_{2,5} i PM₁₀ w poszczególnych sekcjach tunelu.

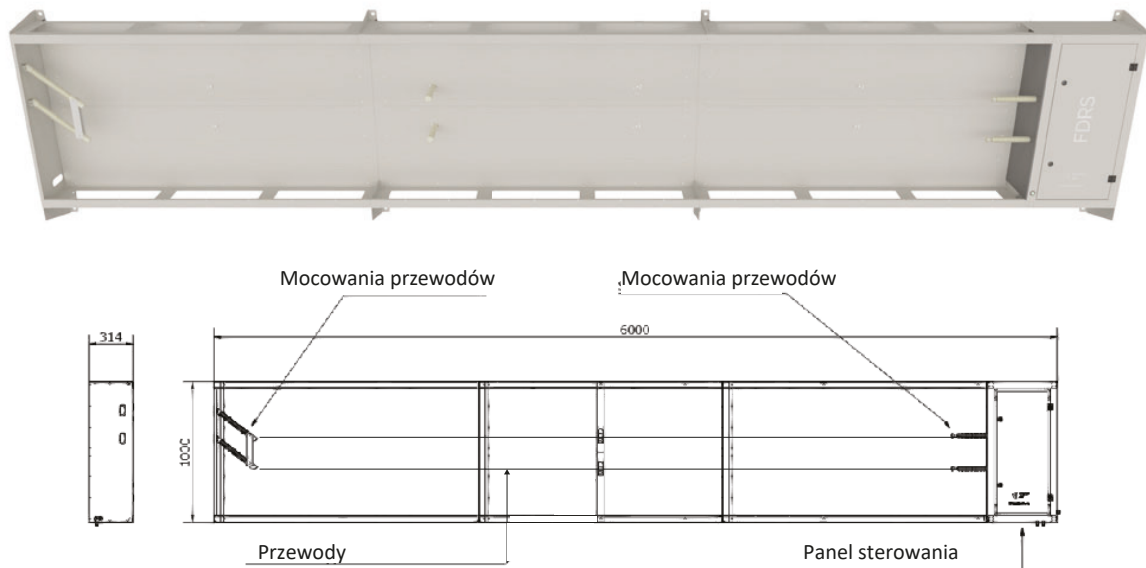
ZACHOWANIE SIĘ DROBNEGO PYŁU W TUNELACH

Nagromadzenie się zanieczyszczeń powietrza w postaci drobnego pyłu przy wylotach tuneli jest wynikiem ruchu pojazdów przejeżdżających przez tunel, a także systemu wentylacji. Firma StaticAir specjalnie do tego celu zaprojektowała system FDRS, który znakomicie wychwytuje drobny pył przy wylotach tuneli. Dzięki temu w narażonych obszarach można ograniczyć zanieczyszczenia drobnym pyłem.



Rysunek B: Strumień powietrza (impuls) + turbulencja ruchu drogowego + wpływ wiatru i prędkość powietrza w tunelach.

SPECYFIKACJA FDRS



CECHY FIZYCZNE

Kształt	Prostopadłościan
Wymiary L x W x H	6000 x 300 x 1000 mm (standard)
Masa netto	110 KG
Materiał	Rama ze stali nierdzewnej
Kolor	Szary, stalowy
Opcje montażu	Montaż naścienny

WYDAJNOŚĆ

Przepustowość	Zależna od przepływu powietrza
Przepływ powietrza	Wykorzystuje naturalny ruch powietrza
Sposób działania	Opatentowana technologia pasywnej jonizacji
Redukcja	50%* drobnych pyłów PM10, PM2.5 - PM0.1
Poziom hałasu	Bezgłośny - 0 dB
Obszar zastosowania	Wszystkie tunele
Tolerancja wilgotności	0-99%
Tolerancja temperatury	-10°C do 60°C

SPECYFIKACJA ELEKTRYCZNA

Napięcie	230V/110V
Moc	20 W
Klasyfikacja wodoszczelności	IP 65
Kontrolka	Wskaźnik LED

KONSERWACJA

Wymiana przewodów	1 raz na rok*
Utrzymanie czystości	Myjka wysokociśnieniowa

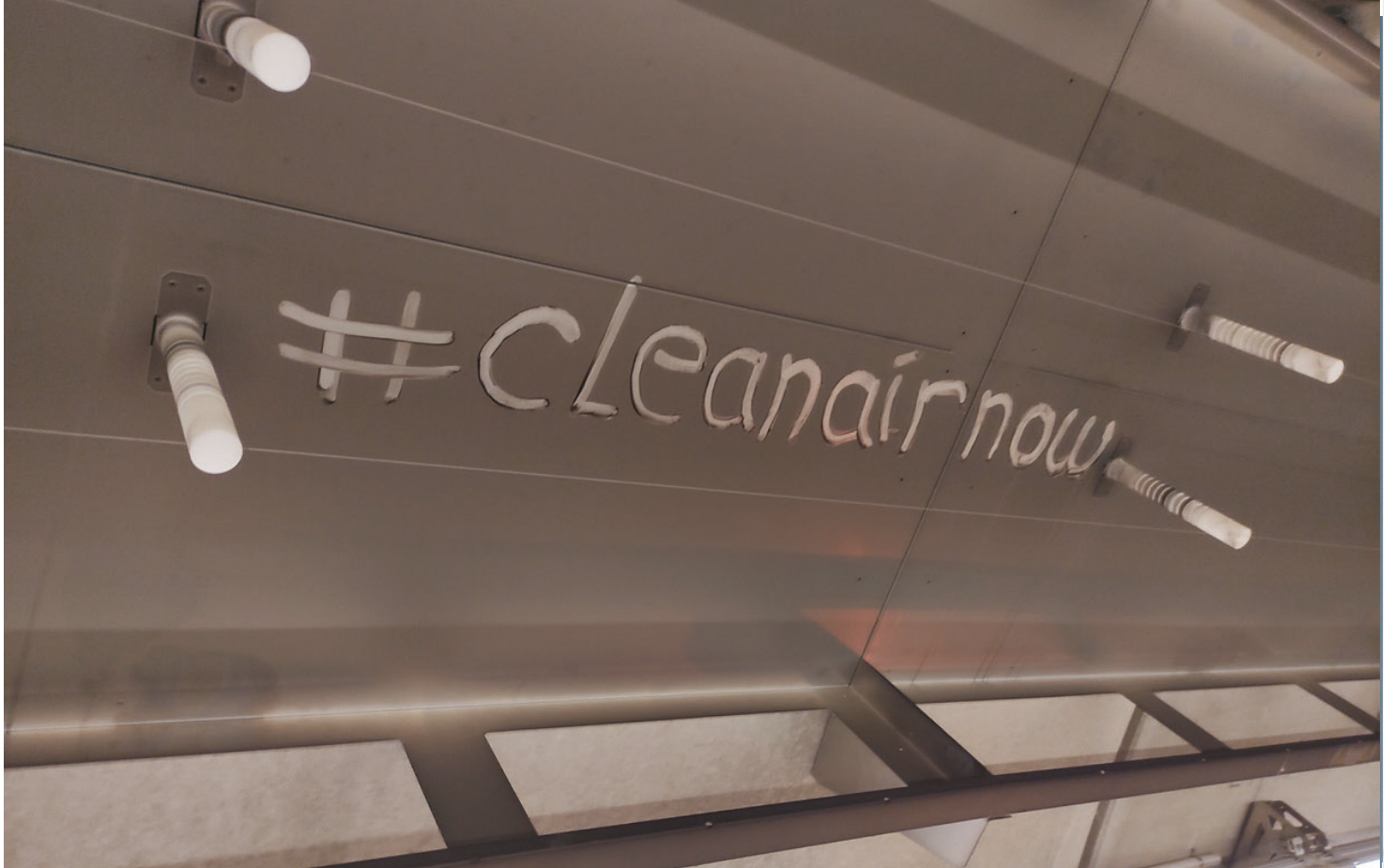
OPCJE

Zarządzanie tunelem	Włącznik połączony z systemem monitoringu
Technologia Smart City	LoRa lub LTE połączone z pulpitemi nawigacyjnymi
Indywidualny design	Kolor, długość

PRODUKCJA

Lokalna produkcja w Królestwie Niderlandów

* Zależne od lokalnej sytuacji i umiejscowienia



 **ALFABOND
KOHLHAUER**
Wyłączny partner w Polsce

Kontakt:

Aleja Katowicka 113
05-830 Kajetany
www.alfabond-kohlhauer.pl
tel. +48 22 722 20 32

