

Innowacyjne rozwiązania w gospodarce wodno-ściekowej.

13 GRUDZIEŃ 2022 r. Warszawa.

Temat: Zapobieganie uciążliwości zapachowej
- rozwiązania prawno-techniczne na wybranych
oczyszczalniach ścieków.

Mgr inż. Kajetan Paweł Specjalski



Powszechność ochrony powietrza przed odorami emitowanymi przez obiekty komunalne w Polsce wynika głównie z przeniesienia na obszar Polski standardów wypracowanych przez Niemców i przeniesienia na obszar Polski norm obowiązujących w Unii Europejskiej w ramach wejścia Polski do UE a także w ramach realizacji w dużej skali modernizacji starych lub budowy nowych systemów kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków sanitarnych przy wsparciu funduszy unijnych (realizacja KPOŚK), itp.

Podstawy do walki z odorami:

1. Niemiecki zbiór reguł ATV-DVWK M204P „Zmniejszenie emisji substancji zapachowych (odorantów) z oczyszczalni ścieków – stan techniki i jej zastosowanie.
2. Norma PN-EN 13725:2007 „Jakość powietrza - Oznaczanie stężenia zapachowego metodą olfaktometrii dynamicznej”
3. Dokument pomocniczy przy identyfikacji źródeł i rodzajów odorantów występujących na oczyszczalniach ścieków – Norma Europejska EN 12255-9: 2002 – Wastewater treatment plants – Part 9: „Odor control and ventilation” opracowana w Komitecie Technicznym CEN/TC 165 Wastewater Engineering.
4. Dobre zasady podczas prowadzenia inwestycji często zaczerpnięte z podobnych inwestycji w krajach wysoko rozwiniętych.
 - o W Polsce nadal brak ustawy antyodorowej czy rozporządzenia do Ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku.
 - o Dobrym rozwiązaniem mogłoby być pokazane niżej rozwiązanie dla podobnego obszaru.
 - o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów.

NIEMIECKI
ZBIÓR REGUŁ **ATV-DVWK**

**Materiały Pomocnicze
ATV-DVWK M204P**

**Zmniejszanie emisji substancji zapachowych
(odorantów) z oczyszczalni ścieków
– stan techniki i jej zastosowanie**

październik 1996



Polski Komitet
Normalizacyjny

POLSKA NORMA

ICS 13.040.99

PN-EN 13725

lipiec 2007

Wprowadza
EN 13725:2003+AC:2006, IDT

Zastępuje
PN-EN 13725:2005 (U)

**Jakość powietrza
Oznaczanie stężenia zapachowego metodą
olfaktometrii dynamicznej**



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

**KODEKS
PRZECIWDZIAŁANIA
UCIĄŻLIWOŚCI
ZAPACHOWEJ**



Departament Ochrony Powietrza i Klimatu
Warszawa, 5 września 2016 r.

Norma Europejska EN 13725:2003 z włączoną poprawką AC:2006 ma status
Polskiej Normy

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
na zlecenie Ministerstwa Środowiska



„Lista substancji i związków chemicznych, które są przyczyną uciążliwości zapachowej”

ZESPÓŁ AUTORSKI:

prof. dr hab. inż. Jerzy Zwoździak – Kierownik tematu

mgr Magdalena Dziewa – Lider konsorcjum

dr inż. Łukasz Szafara

dr Kornelia Kwiecińska


mgr inż. Mateusz Cuske

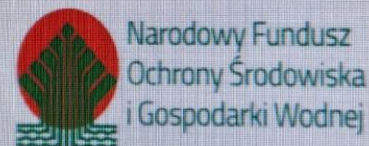
mgr inż. Agata Piechocka

mgr inż. Magdalena Bartosik

Listopad 2016

Bezpieczne odległości od zabudowań dla przedsięwzięć, których funkcjonowanie wiąże się z ryzykiem powstawania uciążliwości zapachowej

 Ministerstwo
Klimatu i Środowiska



Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na
zamówienie Ministerstwa Klimatu i Środowiska

Warszawa, październik 2020 r.

Lokalizacja sieci i obiektów kanalizacji sanitarnej jest skazana na bezpośrednią styczność z budynkami i budowlami gdzie przebywają ludzie: pracują, mieszkają i przebywają długotrwale lub okresowo.

Medium, które może emitować związki odorowe to głównie ścieki sanitarne bytowe na poszczególnych etapach drogi transportowej i technologii oczyszczania:

- sieci grawitacyjne, grawitacyjno- tłoczne, ciśnieniowe i podciśnieniowe kanalizacji sanitarnej (studzienki rewizyjne, komory rozprężne, pompownie przydomowe, pompownie sieciowe, komory zaworowe itp.),
- obiekty technologiczne oczyszczania ścieków sanitarnych wraz z gospodarką osadową (tylko w obszarach gdzie zabudowa miejska zbliżyła się do wcześniej wybranych ustronnych lokalizacji).

Ponadto, dotyczy to także gospodarki odpadowej gdzie obiekty w większości są zlokalizowane poza obszarami aglomeracji miejskiej jednak można podać wiele przykładów negatywnego oddziaływania na duże odległości.



Przedsiębiorstwa komunalne wprowadzają do powietrza związki o intensywnym nieprzyjemnym zapachu, m. in. :

- związki **siarki** (zapach zepsutych jaj, cebuli, czosnku, zgniłej kapusty), np. **siarkowodór**, **tiole** (merkaptany), **sulfidy** (np. sulfid dimetylowy, DMS), **disulfidy** (np. dimetylowy i dietylowy) i inne związki siarkoorganiczne, **tlenki siarki**,
- związki **azotu**, np. **amoniak**, **aminy** (zapach amoniaku lub rybi, np. trimetyloamina), **diaminy** (np. kadaweryna i putrescyna, tzw. "jady trupie"), **amidy**, **tlenki azotu**,
- związki **węgla**, o bardzo zróżnicowanych progach wyczuwalności, np. **alkohole**, **aldehydy**, **ketony**, **estry**, **kwasy tłuszczowe oraz LZO**.

W przypadku oczyszczalni ścieków zarówno zakładowych jak i komunalnych wymagane są: należyta dbałość o poprawne prowadzenie procesów technologicznych oczyszczania ścieków, obróbki osadów ściekowych a także o wykonywanie systematycznych konserwacji i przeglądów stosowanych urządzeń.

Niezbędne jest wyposażenie w adekwatne do skali obiektu stosownych zabezpieczenia ograniczające emisję odorów, powstających zarówno podczas poprawnej eksploatacji jak też w trakcie awarii w oczyszczalni ścieków.

Typowe zanieczyszczenia emitowane do atmosfery z obiektów gospodarki komunalnej i wymogi do ich unieszkodliwiania (włącznie z obszaru suszenia osadów).

Warunki graniczne:

- temperatura: 5 – 40°C,
- ciśnienie: atmosferyczne
- stężenie LZO: 400 - 2 000 mg/Nm³
- stężenie amoniaku NH₃: 100 - 400 mg/Nm³
- odory: > 20 000 ou/Nm³
- H₂S: 50 -200 mg/Nm³
- merkaptany: 5 -100 mg/Nm³

Wymogi do urządzeń oczyszczających:

95% redukcji lub < 1000 ou/Nm³.

Charakterystyczne uciążliwe zapachowo powszechnie występujących w oczyszczalni ścieków związki złownonne przedstawiają się następująco:

- Siarkowodór (H_2S): charakterystyczny zapach – zgniłe jaja; próg wyczuwalności zapachowej – 0,008 ppm lub $1,14 \mu g/m^3$;
- Amoniak (NH_3): charakterystyczny zapach – ostry, drażniący; próg wyczuwalności zapachowej – 5,2 ppm;
- Merkaptany (CH_3SH): charakterystyczny zapach – zgnilizna; próg wyczuwalności zapachowej – 0,00096 ppm lub $1,885 \mu g/m^3$.

Parametry graniczne dla powietrza złownonego z suszarni osadów ściekowych:

- temperatura: 15 – 40°C, optymalnie 30 - 35°C,
- ciśnienie: atmosferyczne,
- NH_3 : 100 - 400 mg/Nm³ ,
- odory: > 20 000 ou/Nm³ ,
- H_2S : 50 -200 mg/Nm³
- merkaptany: 5 -100 mg/Nm³ ,



Co wchodzi w zakres działań antyodorowych na oczyszczalniach ścieków?:

1. Hermetyzacje obiektów i procesów technologicznych:
 - przykrycia z laminatu poliestrowo szklanego,
 - przykrycia aluminiowe,
 - inne rodzaje przykryć, osłon i obiektów budowlanych.
2. Dezodoryzacja – oczyszczanie powietrza:
 - biofiltracja na złożu biologicznym,
 - neutralizacja w skrubkach chemicznych,
 - filtracja na złożu sorpcyjnym (węgiel),
 - dwustopniowy system oczyszczania oparty na lawie (złoża biologiczne zraszane) i węgla aktywnym,
 - utlenianie fotokatalityczne – procesy PCO,
 - inne systemy wielostopniowe oczyszczania powietrza.
3. Systemy antyodorowe oparte na preparatach biologicznych i chemicznych w formie barier przestrzennych, mat itp.

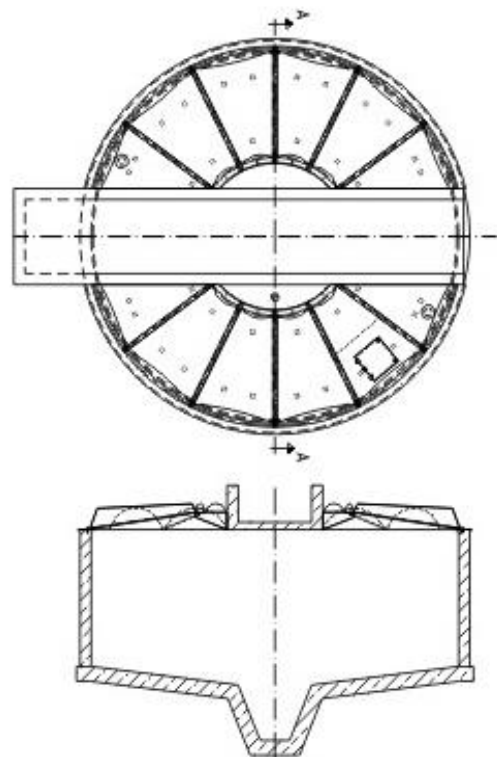
Nadrzędne nad ww. działaniami jest poprawne projektowanie i wykonanie sieci oraz obiektów technologicznych a także poprawna eksploatacja systemów i obiektów.

Pokrywa korytkowo zbieżna KKZ

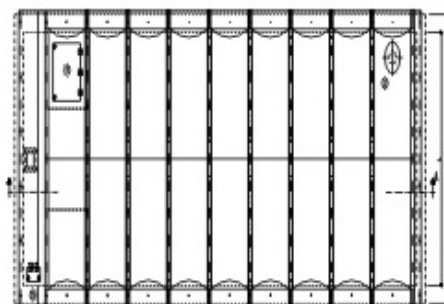
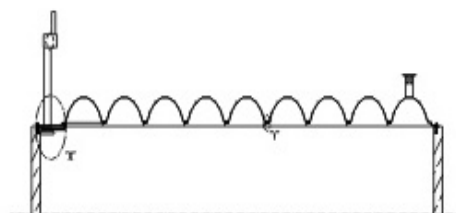
Karta katalogowa
NR 00002

Pokrywa korytkowo prostokątna KKP

Karta katalogowa
NR 00003

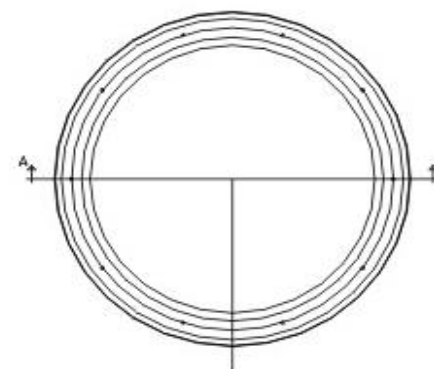


Przekrój A - A M.: 1 : 50



Pokrywa Płaska KP

Karta katalogowa
NR 00004



Pokrywa o konstrukcji korytkowo zbieżnej (KKZ) przeznaczona jest do pokrycia zbiorników okrągłych, betonowych lub stalowych, z podparciem w centralnym punkcie zbiornika lub na pomoście biegnącym np. po średnicy zbiornika. Pokrycie składa się z powtarzalnych elementów korytkowo zbieżnych opartych o element wsporczy umieszczony w centralnym punkcie zbiornika lub o pomost. Elementy łączone są ze sobą za pomocą śrub, wykonanych ze stali nierdzewnej (A4) i uszczelnione uszczelką chemoodporną (EPDM). Kopuła mocowana jest do wieńca zbiornika za pomocą kotew ze stali nierdzewnej (A4).

Pokrywa o konstrukcji korytkowo prostokątnej (KKP) przeznaczona jest do pokrycia zbiorników prostokątnych, betonowych lub stalowych. Pokrycie składa się z powtarzalnych elementów korytkowo prostokątnych, w kształcie koryta. Elementy łączone są ze sobą w miejscach nachodzenia na siebie nakładek kołnierzowych, za pomocą śrub, wykonanych ze stali nierdzewnej (A4) i uszczelnione uszczelką chemoodporną (EPDM).

Pokrycie mocowana jest do wieńca zbiornika za pomocą kotew ze stali nierdzewnej (A4).

Pokrywa o konstrukcji płaskiej (KP) przeznaczona jest do pokrycia zbiorników okrągłych, prostokątnych jak i innych o nieregularnych kształtach, betonowych lub stalowych o niewielkich wymiarach. Elementy łączone są ze sobą, w miejscach nachodzenia na siebie nakładek kołnierzowych, za pomocą śrub, wykonanych ze stali nierdzewnej (A4) i uszczelnione uszczelką chemoodporną (EPDM).

OŚ w Sierpcu – przykrycie źróź biologicznych zraszanych.



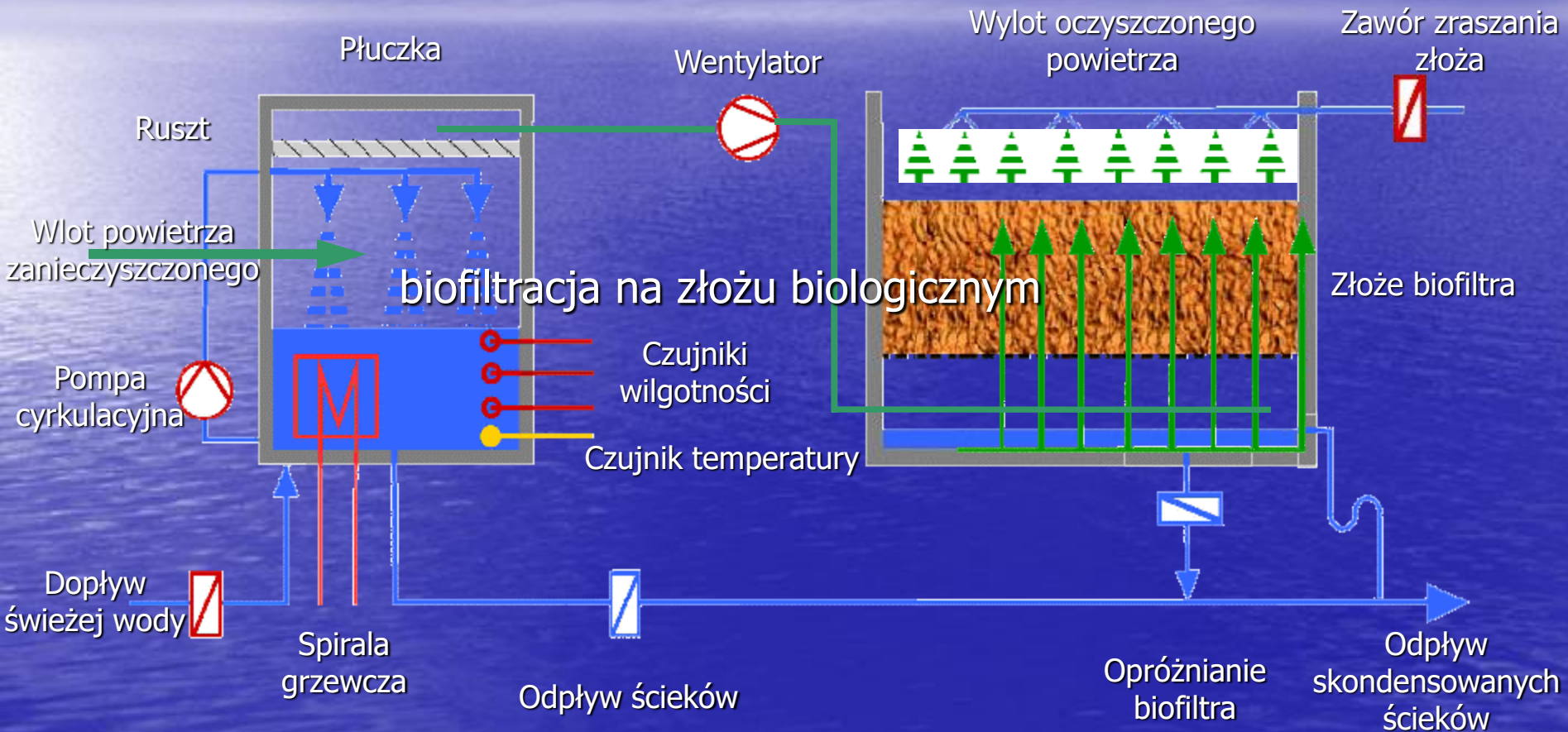
Hermetyzacja obiektów i procesów technologicznych

Przykładowe realizacje



Oczyszczalnia ścieków Klimzowiec w Chorzowie

Biofiltracja na złożu biologicznym - schemat funkcjonowania przykładowego biofiltra wraz z urządzeniami współpracującymi (biofiltr typu MCBF firmy Bioteg).



Dezodoryzacja – filtry węglowe

Schemat filtra świecowego węglowego – budowa i działanie.

1. Filtry węglowe - Typ świecowe dla wydajności od 300m³/h – do ponad 6 500 m³/h lub większe montowane blokowo.

Zastosowanie: oczyszczalnie i przepompownie ścieków a ponadto kompostownie, sortownie odpadów, zakłady przetwórstwa żywności, dezodoryzacja z hermetyzowanych zbiorników.

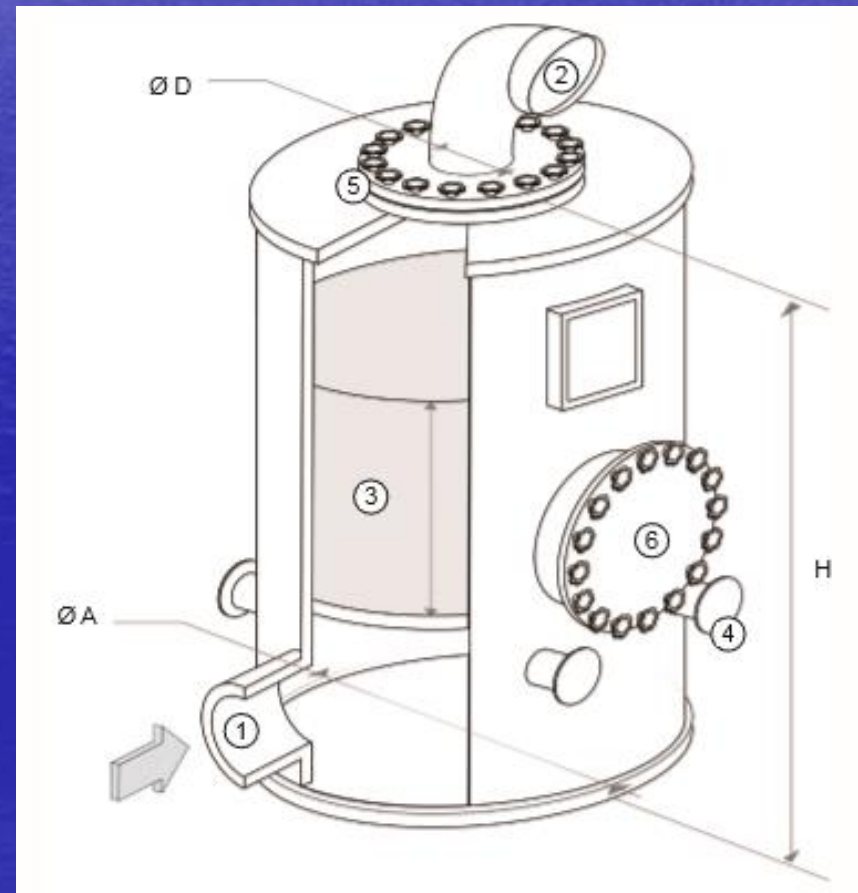
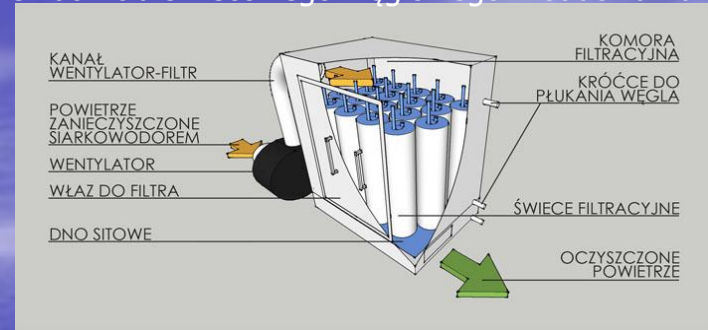
Kontener ze stali kwasoodpornej, praca w pełni automatyczna, zastosowany węgiel aktywny umieszczony jest w wymiennych świecach z możliwością kilkukrotnej regeneracji węgla poprzez płukanie wodą

2. Filtry węglowe - Typ złożowe dla wydajności od 50m³/h – do 5 000 m³/h lub większe montowane blokowo.

Zastosowanie: oczyszczalnie i przepompownie ścieków a ponadto kompostownie, sortownie odpadów, zakłady przetwórstwa żywności, dezodoryzacja zahermetyzowanych zbiorników.

Zbiornik filtra okrągły wykonany z czarnego PEHD wypełniony węglem aktywnym z wentylatorem zamontowanym na pokrywie filtra lub w sąsiedztwie, praca w pełni automatyczna. Zastosowany może być węgiel aktywny z możliwością kilkukrotnej regeneracji węgla poprzez płukanie wodą.

Porowata struktura węgla aktywnego pozwala z przepływającego przez złożo węglowe powietrza złowonno wyłapać zanieczyszczenia, które są sorbowane na rozległej powierzchni porów. W stosunku do złoża działającego biologicznie węgiel ma tę przewagę, że działa zaraz po uruchomieniu i może działać cyklicznie z dużymi przerwami. Złoża biologiczne potrzebują 4 – 6 tygodni do uzyskania pełnej skuteczności działania – aż populacja mikroorganizmów namnoży się i osiągnie odpowiednią liczebność. Ponadto do poprawnej pracy biofiltrów wymagany jest stały dopływ zanieczyszczeń i stabilny ilościowo dla podtrzymania życia biologicznego. Wyraźną przewagę posiadają węglowe filtry świecowe nad filtrami złożowymi ze względu na: mniejsze opory przepływu powietrza przez cienką warstwę węgla a tym samym mniejsze zapotrzebowanie mocy dla wentylatora oraz łatwiejszą wymianę węgla przy podobnych gabarytach urządzenia.



Dezodoryzacja wielostopniowa – filtry lawowe i węglowe.

System dezodoryzacji typ lava rock Stonsorb
System oparty jest na dwustopniowej instalacji do dezodoryzacji powietrza złozonego:

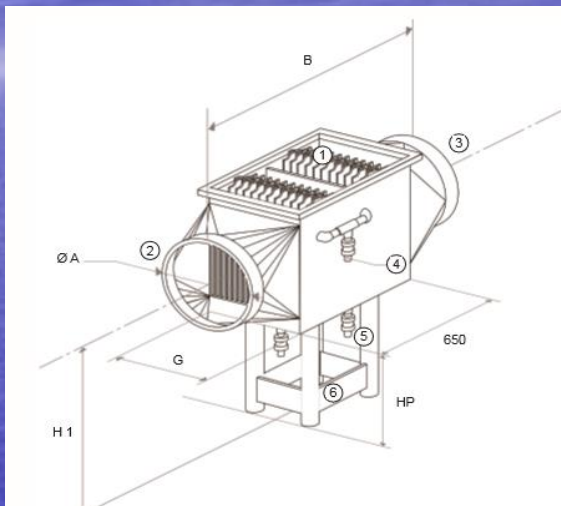
1 stopień - płuczka z wypełnieniem mineralnym pochodzenia wulkanicznego typ lava rock Stonsorb

(Ten pierwszy stopień oczyszczania powietrza oparty jest o technologię złoż biologicznych zraszanych – schemat obok.)

2 stopień- filtr wypełniony wsadem sorpcyjnym.

Powietrze złozone powstałe w poszczególnych obiektach oczyszczalni w 1 etapie doprowadzane jest rurociągiem do płuczki wypełnionej złożem mineralnym Stonosorb, gdzie przepływa w przeciwnym kierunku do strumienia zraszanego wodą wodociągową. Powietrze podlega ciągłemu zraszaniu na drodze przejścia substancji szkodliwych z fazy gazowej do cieczy absorbującej. Następnie przemiana biologiczna zachodząca w złożu pozbawia w znacznym stopniu powietrze substancji zapachowych głównie z substancji tj. H₂S i NH₃. W etapie 2 wstępnie podczyszczone i wysuszone powietrze przepływa przez złożę węgla aktywnego skrubera, gdzie na skutek adsorpcji fizycznej zostanie pozbawione substancji zapachowych a oczyszczone, obojętne dla środowiska powietrze usunięte jest do atmosfery za pomocą emitora.

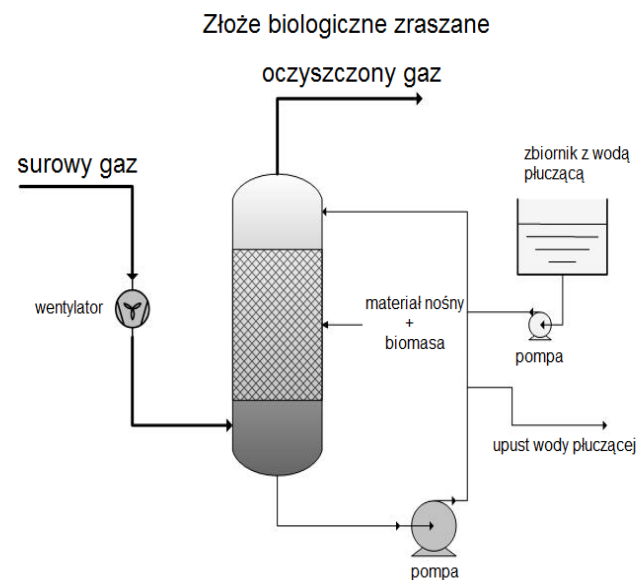
Przykładowe separatory kropel firmy CMI.



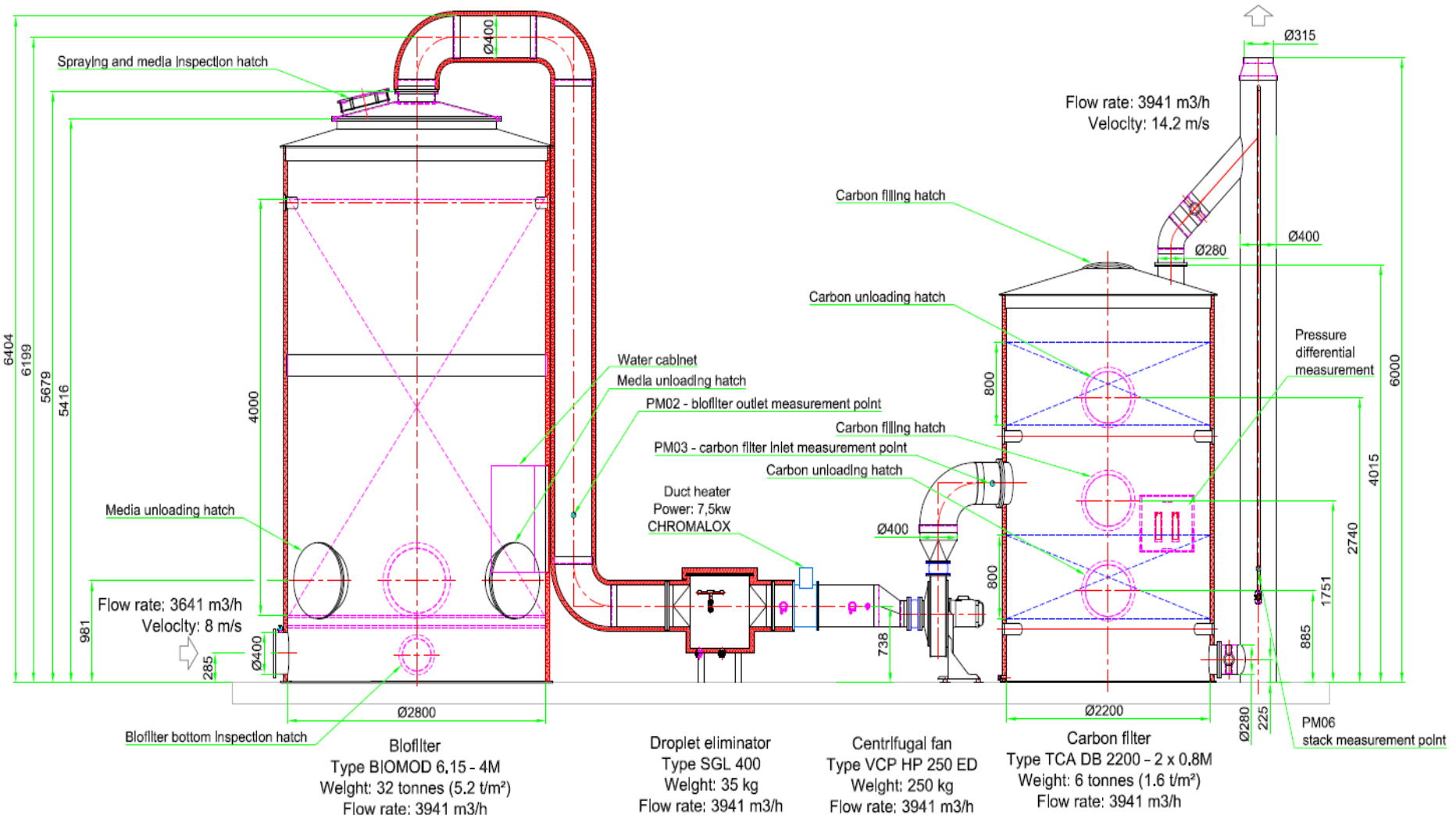
1. Płyty separujące (gładkie profile sinusoidalne)
2. Wlot gazu
3. Wylot gazu
4. Rampa myjąca
5. Zrzut
6. Wzmocnienie nóg

Opcjonalnie :

- Kołnierze
- Załadunek płyt nieruchomych
- Elektrozawór na zasilaniu wodnym
- ramp natryskowych
- Układ przelewu



Dezodoryzacja wielostopniowa – filtry lawowe i węglowe.



8

7

6

Separator kropli jest używany wszędzie, gdzie konieczne jest oddzielenie kropli cieczy od strumienia gazu w sposób prosty i skuteczny. Każde zastosowanie wymaga indywidualnego rozwiązania, dlatego każdy separator jest wykonywany na zamówienie. Instalacja pozwala zatrzymać nawet najdrobniejsze krople, tym samym nie powodując dużego spadku ciśnienia

Separator kropli działa na zasadzie inercji. Pozwala na separację aż do 99,9% kropli większych niż 15μ , w poziomym strumieniu gazu

Konstrukcja z PPh, PEHD, PVC lub inox przystosowana do związków agresywnych i korozyjnych.

Wydatki nawet do 90 000 m³/h

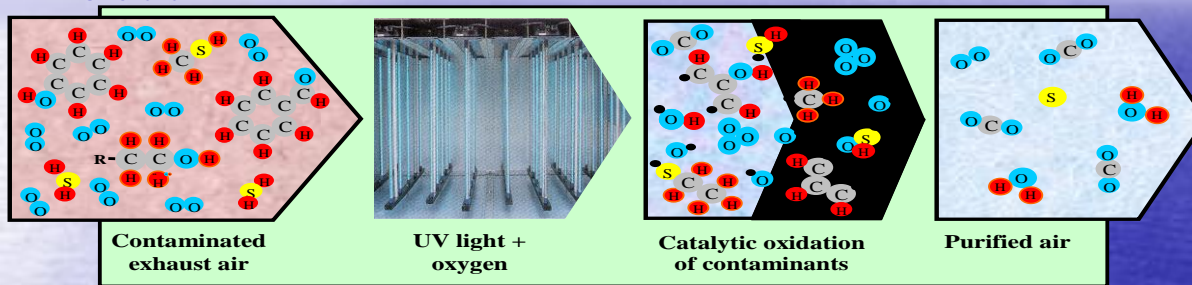
Nie wymaga dużego nakładu pracy. Funkcjonowanie separatora jest proste i niezawodne.

Wiele możliwości konfiguracji: kształtu, materiału, możliwości bardziej dokładnej separacji, itd. Zintegrowana rampa natryskowa. Możliwość automatyzacji.



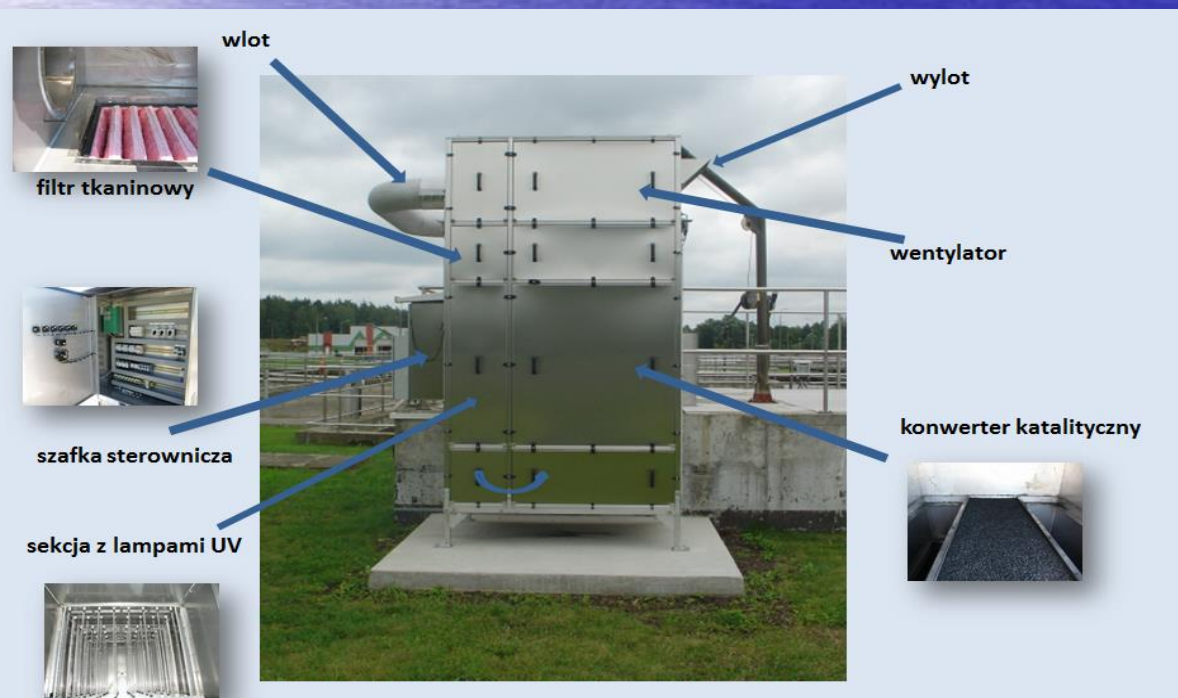
Proces PhoCatOx jako kombinacja fotoutleniania i utleniania katalitycznego.

Proces polega na dwuetapowym traktowaniu gazów odlotowych, w pierwszej kolejności promieniami lamp UV, a następnie złożem katalitycznym z węgla aktywnego (tzw. konwerterem katalitycznym). Ponadto z tlenu zawartego w gazach odlotowych powstaje ozon. Rodniki są zawsze znacznie bardziej reaktywne niż nieoczyszczone molekuly i natychmiast początkują utlenianie w obecności dostępnych utleniaczy. Całkowite utlenienie substancji odorotwórczych zawartych w gazach odlotowych wymaga dostatecznego kontaktu cząstek reagujących.



Reakcje fizyko-chemiczne zachodzące podczas procesu PCO mają bardzo złożony charakter. Utleniacze takie jak ozon czy rodniki hydroksylowe SA wytwarzane przez promienie UV i następnie służą do rozkładu związków odorowych.

Przykładowo siarkowodór ulega rozkładowi wg tzw. Reakcji Klausa. W komorze jonizacyjnej siarkowodór utlenia się i powstaje dwutlenek siarki. Z kolei dwutlenek siarki, w obecności konwertera katalitycznego, wchodzi w reakcję z siarkowodorem i powstaje siarka oraz woda. Inne produkty rozkładu to głównie dwutlenek węgla oraz woda.



Systemy antyodorowe oparte na preparatach biologicznych

Łączenie różnych metod i rozwiązań w walce z odorami oferowanych przez firmę EKO PARTNERZY Sp. z o.o. daje możliwość tworzenia systemów antyodorowych dla całych obiektów gospodarki komunalnej i przemysłowej.

1. System neutralizacji odorów „WATER FOG”

Metoda neutralizacji brzydkich zapachów „WATER FOG” , to zaawansowana technologia zamgławiania pod wysokim ciśnieniem (70 Bar), roztworu wodnego z neutralizatorem zapachu z serii ODOR CONTROL. Specjalistyczne dysze emitują mgłę wielkości 5-8 mikronów. Tak zdyspergowany roztwór antyodorowy posiada ogromną zdolność wychwytywania cząstek odorowych, a następnie ich neutralizowania.

2. Preparaty antyodorowe

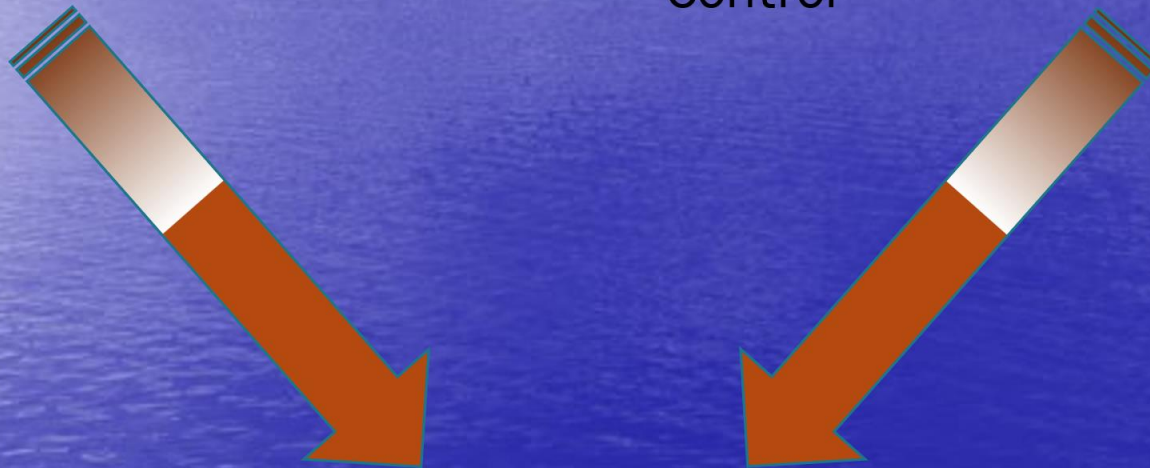
Preparaty z serii **ODOR CONTROL** występują w formie koncentratów. Służą do neutralizacji odorów różnego pochodzenia. Aktywne składniki zawarte w preparatach mają na celu oddziaływanie na molekuły brzydkiego zapachu (odoru). Receptury preparatów oparte są na naturalnych olejkach eterycznych (pinia, cytrus, pomarańcza) występujących w środowisku naturalnym oraz olejkach syntetycznych. Zarówno koncentraty jak i roztwory preparatów, są nieszkodliwe dla ludzi, zwierząt i środowiska.

3. Żelowe maty antyodorowe

Działanie bariery antyodorowej polega na wytworzeniu w strefie czynników warunkujących powstawanie gazów złoonych mgły z cieczy roboczej powstałej po zmieszaniu:

❖ woda

❖ koncentrat z linii produktów Odor Control



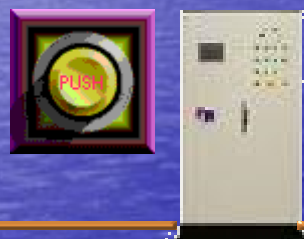
❖ Ciecz robocza

**ZASADA DZIAŁANIA BARIERY
ANTYODOROWEJ**

System zamgławiania - schemat



Szafa sterująca



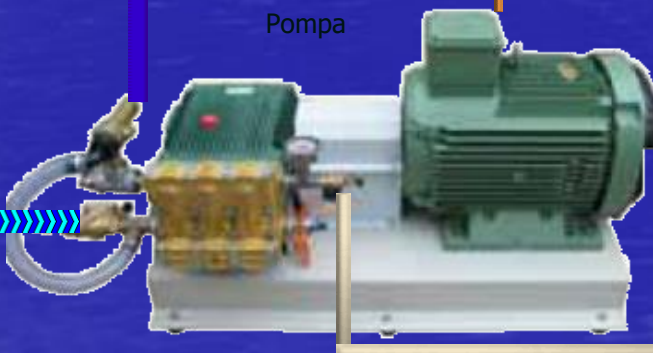
Przyłącze wody



Filtry wody



Pompa



Zbiornik preparatu antyodorowego





OŚ w Białymstoku

Przykładowe realizacje lokalizacji obiektów i zabezpieczeń odorowych.

Stacji Pomp Kanałowych „Nowodwory” w Warszawie przy ul. Mehoffera – Białoleka(Tarchomin)

Projekt obejmował instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla następujących pomieszczeń:

Hala krat

Hala pomp burzowych

Zbiorniki czerpalne

Hala suwnic.



Przykładowe realizacje lokalizacji obiektów i zabezpieczeń odorowych.

Stacji Pomp Kanałowych „Nowodwory” w Warszawie przy ul. Mehoffera – Białoleka(Tarchomin)



Cały system został zaprojektowany i wykonany do maksymalnej wydajności: ok. 86 000m³/h.

**Biofiltr kontenerowy MCBF 37 00
m³/h.**

Oczyszczalnia Ścieków w Łomży -
powietrze po suszeniu osadu
ściekowego.



*OŚ w Stalowej Woli – biofiltr 13 000
m³/h do oczyszczania powietrza ze
składowiska osadów odwodnionych.*



CHORZÓW OŚ KLIMZOWIEC



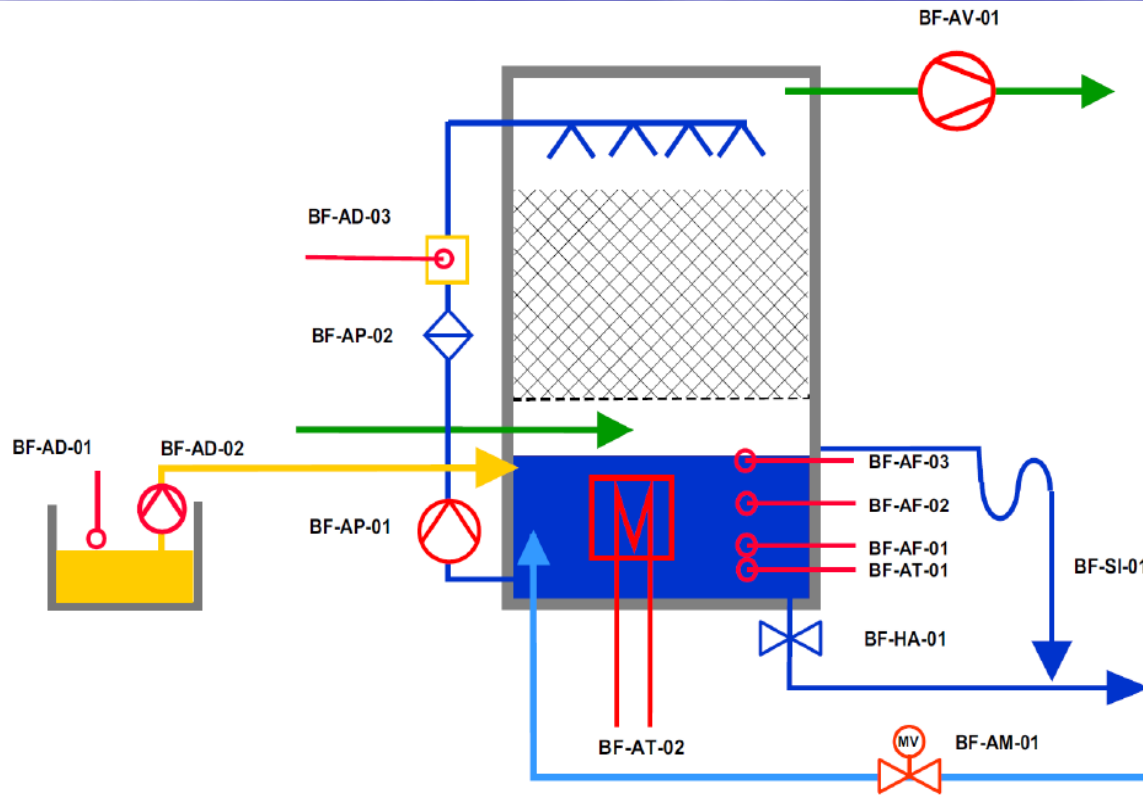
OŚ w Żywcu - biofiltry wykonane ze stali
nierdzewnej



OŚ PŁASZÓW DLA KRAKOWA – FILTRY
WĘGLOWE ŚWIECOWE O ŁĄCZNEJ
WYDAJNOŚCI 20700 M³/H



PRZYKŁADOWY SCHEMAT DZIAŁANIA SKRUBERA CHEMICZNEGO.



Znaczenie kolorów:

- Dozowanie chemikaliów
- Elementy elektryczne
- Strumień powietrza
- Woda / Kondensat / Spust
- Woda czysta

Płuczka chemiczna

- BF-AD-01 Czujnik napełniania zbiornika chemicznego
- BF-AD-02 Pompa dozująca
- BF-AD-03 Elektroda pH
- BF-AP-03 Czujnik poziomu wysokiego
- BF-AF-02 Czujnik poziomu średniego
- BF-AF-01 Czujnik poziomu niskiego
- BF-AM-01 Elektrozawór wody czystej
- BF-AP-01 Pompa cyrkulacyjna
- BF-AP-02 Filtr wody
- BF-AT-01 Czujnik temperatury
- BF-AT-02 Grzałka elektryczna
- BF-AV-01 Wentylator
- BF-HA-01 Reczny zawór spustowy
- BF-SI-01 Przelew awaryjny z syfonem

EKO PARTNERZY Sp. z o.o.

Eko Partnerzy Sp. z o.o.
ul. Wólczyńska 321
01-919 Warszawa
tel. 22 66304 18
fax. 22 865 13 02
e-mail: biuro@ekopartnerzy.pl
Internet: www.ekopartnerzy.pl

bioteg™
Biofilter Systems

bioteg GmbH
Wolfsbacher Str. 6
D-95448 Bayreuth
Tel.: + (49) 09259 91809-0
Fax: + (49) 09259 91809-18
e-mail: service@bioteg.de
Internet: www.bioteg.de

Schemat płuczki chemicznej					
Płuczka chemiczna bioteg QSW 5000 DS o wydajności 5000 m3/h zanieczyszczonego powietrza					
Projekt: Koszalin, Polska					
					Arkusze
					1 z 1

System oczyszczania powietrza w Oczyszczalni Ścieków „Łyna” w Olsztynie.

Skruber chemiczny i biofiltr kontenerowy

MCBF 2000 m³/h wyposażony w wentylator, płuczkę wodną oraz powierzchniowy system zraszania złoża (**suszarnia osadów ściekowych**).



Skruber chemiczny i biofiltry kontenerowe MCBF 5000 i MCBF 9000 Oczyszczalnia Ścieków w Koszalinie





Zastosowany biofiltr w technologii złoża zraszanego zlokalizowanego na terenie Stacji Pomp Kanałowych „Sadyba” przy ul. Powsińskiej 67 w Warszawie

Biofiltr dwustopniowy lawowy typ LAV 8000 LW o wydatku powietrza usuwanego $V=8\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$. W przypadku kiedy „biofiltr” nie pracuje, istnieje możliwość uruchomienia alternatywnej wentylacji wyciągowej poprzez filtr węglowy o wydatku $20\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$. Cały system pracuje w pełnej automatyce i ewentualne przełączania pomiędzy instalacjami odbywa się samoczynnie.



Zastosowany filtr węglowy świecowy zlokalizowanego na terenie Stacji Pomp Kanałowych „Sadyba” przy ul. Powsińskiej 67 w Warszawie.

OŚ Mosina k/Poznania system LAVA ROCK oczyszczania powietrza o wydajności ok. 9 000 m³/h.



Hermetyzacja obiektów i procesów technologicznych Przykładowe realizacje

Centralna Oczyszczalnia Ścieków w Koziegłowach



Dezodoryzacja – filtry lawowe

Przykładowe realizacje



Centralna Oczyszczalnia Ścieków w Koziegłowach

Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.

Zrealizowany zakres hermetyzacji i dezodoryzacji na obiektach oczyszczalni ścieków w Białymstoku:

1. Łączna powierzchnia hermetyzacji obiektów otwartych z użyciem przykryć z laminatów poliestrowo-szklanych oraz membranowych: około $12.320 m^2$.
2. Łączna ilość dezodoryzowanego powietrza z użyciem filtrów fotokatalitycznych: $36.700 m^3/h$
3. Łączna ilość dezodoryzowanego powietrza z użyciem filtrów LAV (ze złożem lawowym): $129.000 m^3/h$.



Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.





Hermetyzacja OŚ w Białymstoku.

Hermetyzacja obiektów z zastosowaniem przykryć membranowych oraz przykryć laminatowych poliestrowo-szklnych.



Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.

Prezentacja Referat grudzień 2022 Waszawa Senat.pdf





Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.

Wodociąg Białostockie Sp. z o.o.



Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.





NEUTRALOX[®] Umwelttechnik GmbH
Photoionisationsanlage / Photoionisation Unit

Anlagentyp / Type of Unit:	NX 8200
Serien-Nr. / Serial Number:	4118-01
Baujahr / Year:	2020
Spannung / Voltage:	230/400 V / 50 Hz
Anschlussleistung / Power Input:	13.5 kW
Volumenstrom / Flow Rate:	8,200 m ³ /h

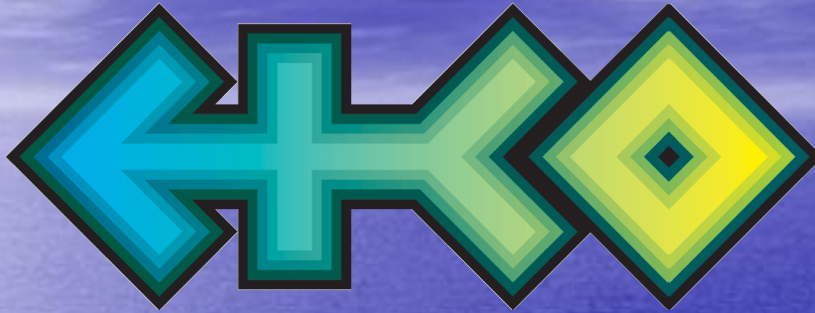
NEUTRALOX[®] Umwelttechnik GmbH
Loehestr. 63 • D-53773 Hennef • Germany
Tel.: +49 (0)2242 913 64-0



Wodociągi
Białostockie
Sp. z o.o.

Źródła informacji

Grupa PARTNERÓW pod kierownictwem **Eko Partnerzy Sp. z o.o.**



Dziękuję za uwagę.

Kontakt: Kajetan Paweł Specjalski



Tel kom. +48 509 185 154



E-mail: p.specjalski@interia.pl

Wsparcie techniczne lidera na rynku polskim.

Adres korespondencyjny: **Eko Partnerzy Sp. z o.o.**
ul. Wólczyńska 321
01-919 Warszawa

www.ekopartnerzy.pl

e-mail: biuro@ekopartnerzy.pl