

Biologiczne oczyszczalnie ścieków EKOKOM

Typoszereg od 100 do 2 000 RLM

Oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna jest przeznaczona do oczyszczania ścieków komunalnych i ścieków przemysłowych zawierających zanieczyszczenia ulegające rozkładowi biologicznemu.

Zastosowanie

Oczyszczalnie ścieków typu EKOKOM to oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne przeznaczone do oczyszczania ścieków komunalnych i niektórych ścieków przemysłowych zawierających zanieczyszczenia ulegające rozkładowi biologicznemu. Technologia oczyszczania wykorzystuje standardowe procesy oraz stosuje powszechnie dostępne urządzenia technologiczne. Podstawowy typoszereg został zaprojektowany jako proces ciągły pracujący w technologii niskoobciążonego osadu czynnego bez osadnika wstępnego z wydzieloną strefą nitrifikacji i denitryfikacji. Oczyszczalnie instalowane są w blokach technologicznych.

Blok technologiczny składa się zawsze z podstawowych procesów oczyszczania:

- mechaniczne oczyszczanie wstępne
- komora osadu czynnego z wydzieloną strefami denitryfikacji i nitrifikacji
- osadnik osadu nadmiernego (osadnik wtórny)
- zbiornik do czasowego magazynowania osadu nadmiernego (komora stabilizacji osadu nadmiernego)

W uzasadnionych przypadkach w zależności od właściwości ścieków powyżej podany podstawowy układ technologiczny jest uzupełniany o zbiornik wyrównawczy i homogenizacyjny oraz osadnik wstępny. W małych oczyszczalniach ścieków może być celowe, w zależności od właściwości ścieków, wspólna stabilizacja i magazynowanie osadu wstępnego z osadem nadmiernym powstającym w procesie oczyszczania.

Parametry obciążenia hydraulicznego dla ścieków komunalnych są bilansowane z uwzględnieniem jednostkowej produkcji ścieków na poziomie 130l/mieszkańca/doba. Parametry technologiczne zaprojektowano na obciążenie ładunku w przeliczeniu na równoważną liczbę mieszkańców (RLM) co jest zgodnie z regulacjami polskimi i europejskimi. Rzeczywista liczba mieszkańców podłączonych do oczyszczalni na ogół stanowi 70-80 % równoważnej liczby mieszkańców. Przepustowość oczyszczalni ścieków przemysłowych odpowiada wielkości obciążenia oczyszczalni ścieków ładunkiem substancji zanieczyszczających.

Opis działania podstawowego układu technologicznego oczyszczalni ścieków

Ścieki dopływają grawitacyjnie lub są pompowane pompą rozdrabniającą do części mechanicznej oczyszczalni ścieków. Oczyszczanie mechaniczne ma na celu przede wszystkim ochronę innych obiektów oczyszczalni ścieków przed większymi zanieczyszczeniami a równocześnie wydzielenie frakcji stałych przed wprowadzeniem ścieków do części biologicznej oczyszczalni. W oczyszczalniach o mniejszej przepustowości (do około 300 RLM) zanieczyszczenia stałe są wydzielane za pomocą krat ręcznych wraz osadnikiem wstępnym. W większych oczyszczalniach ścieków używa się krat mechanicznych



uzupełnionych ewentualnie osadnikiem wstępnym. Zabudowa piaskownika w ciągu technologicznym uzależnione jest od pochodzenia ścieków i ich odprowadzania, np. typu kanalizacji (rozdzielcza, lub ogólnospławna), oraz rodzaju ścieków (ścieki sanitarne, ścieki deszczowe, mieszane itp.).

Z osadnika wstępnego woda spływa grawitacyjnie lub jest przepompowywana do oczyszczania biologicznego, które działa jako niskoobciążony długookresowy proces aktywacyjny, stabilizujący osad poprzez utlenianie. Ciecz nad osadowa przepływa do zbiornika denitryfikacyjnego gdzie dochodzi do przemieszania z osadem czynnym. Osad czynny jest przepompowywany do zbiornika denitryfikacyjnego albo z osadnika wtórnego (zwrotna recyrkulacja osadu), albo ze zbiornika nitrifikacji (recyrkulacja wewnętrzna). Odpowiednią homogenizację osadu czynnego w komorze denitryfikacji zapewnia śmigłowa pompa głębinowa. W procesie denitryfikacji dochodzi do redukcji biochemicznej azotynów i azotanów w azot lotny z możliwością wykorzystania części sedymentu organicznego jako substratu do kompostowania. Ze zbiornika denitryfikacyjnego osad czynny spływa do zbiornika nitrifikacyjnego. W zbiorniku nitrifikacyjnym dochodzi do degradacji resztek substancji organicznych w procesie nitrifikacji oraz do utleniania amoniaku na azotyny a następnie na azotany. Homogenizację cieczy zapewnia układ napowietrzania doprowadzający pod ciśnieniem drobne pęcherzyki powietrza. Cały układ napowietrzania składa się z przewodu sprężonego powietrza, aeratorów wytwarzających drobne pęcherzyki powietrza i dmuchaw, których ruch jest sterowany w zależności od wyniku pomiarów ilości tlenu w procesie nitrifikacji. Zbiornik nitrifikacyjny jest wyposażony w pompę do recyrkulacji wewnętrznej, która przepompowuje



osad aktywny z powrotem do zbiornika denitryfikacyjnego.

Oddzielanie osadu aktywnego przebiega w pionowym osadniku wtórnym. Oczyszczona woda przelewa się przez przelew, w kształcie zębów piły wyposażony w ścianę nurnikową, do koryta zbiorczego umieszczonego pod powierzchnią wody w zbiorniku i odpływa rurociągiem odprowadzającym. Osad czynny jest z dolnej stożkowej części osadnika przepompowywany pompą mamutową lub pompą szlamową jako recyrkulat zwrotny do zbiornika denitryfikacyjnego. Rurociąg zwrotny osadu jest wyposażony w sterowane odgałęzienie do odprowadzania osadu do osadnika wtórnego.

Na rurociągu odprowadzającym wodę oczyszczoną są w wysokopojemnych oczyszczalniach ścieków zainstalowane odpowiednie urządzenia do pomiaru jej przepływu i bilansowania. Przeciążenie osadu czynnego ewentualnie nadmiar osadu wstępnego jest niwelowane w wysokopojemnych oczyszczalniach ścieków składowaniem w oddzielnej komorze stabilizacji osadu, wyposażonego w urządzenie napowietrzające, zapewniające aerobową stabilizację osadu. W małych oczyszczalniach ścieków przeciążenie osadu czynnego jest stabilizowane aerobowo, zagęszczane i składowane razem z osadem wstępnym w osadniku osadu wstępnego, wyposażonego w osadnik wtórny. Uwodniony osad czynny odprowadzany jest z powrotem do systemu oczyszczania.

Źródłem sprężonego powietrza jest zespół dmuchaw. W ma-

łych oczyszczalniach ścieków standardowo instaluje się jeden zespół, w większych oczyszczalniach ścieków instaluje się dwa zespoły, jeden jest eksploatowany, a drugi jest zapasowy. Moc dmuchawy może być regulowana sukcesywnie za pomocą przetwornicy częstotliwości w zależności od stężenia tlenu w zbiorniku nitryfikacyjnym, lub периодически mikroprocesorem. Skrzynka rozdzielcza oczyszczalni ścieków jest wyposażona w lampki sygnalizujące stan poszczególnych maszyn i urządzeń elektrycznych, możliwe jest również zdalne przekazywanie tych danych.

Представiony podstawowy zestaw technologiczny można zastosować do ścieków komunalnych. Dla niestandardowych ścieków, charakteryzujących się dużą nierównomiernością dobową ścieków z wysoką zawartością organicznych związków azotu i amoniaku, lub dla niektórych rodzajów ścieków przemysłowych zestaw podstawowy musi być zmodyfikowany czy też uzupełniony o inne, specyficzne elementy technologiczne jak osadniki wyrównawczy i homogenizacyjny, selektory utleniające i beztlenowe, regeneratory osadu aktywnego, dozowniki odczynników neutralizujących, koagulantów, flokulantów, substratu pomocniczego itp.

W odniesieniu do rozwiązań technicznych, oczyszczalnie ścieków do 200 RLM są wytwarzane z elementów z tworzywa sztucznego. Od wielkości 350 RLM są to budowle montowane z elementów betonowych charakterystycznych dla budowli wodnych.



Parametry techniczne

Oznaczenie typu RLM	Liczba podłączonych mieszkańców	Przeciętna ilość OV (Q24)	Maks. ilość OV (Qh)	Obciążenie substancjami BZT ₅	Pojemność aktywacji	Pojemność zbiornika uzupełniającego	Powierzchnia zbiornika uzupełniającego	Pojemność zbiornika szlamowego
		m ³ .d ⁻¹	m ³ .h ⁻¹	kg.d ⁻¹	m ³	m ³	m ³	m ³
100	40 - 140	13,0	3,8	6,0	25,1	9,38	6,0	6,0
200	70 - 280	26,0	6,9	12,0	50,2	19,73	9,0	10,0
350	250 - 450	45,5	8,4	21,0	87,8	27,14	12,96	14,0
500	350 - 700	65,0	9,5	30,0	125,5	27,14	12,96	25,0
750	500 - 1000	29,5	10,6	45,0	188,0	40,50	17,64	35,0
1000	750 - 1400	130,8	12,0	60,0	250,0	50,62	23,04	45,0
2000	1200 - 2800	260,0	22,8	120,0	480,0	50,62	23,04	45,0

Jakość oczyszczonych ścieków

Poziom jakości oczyszczonych ścieków zależy od ładunku zanieczyszczeń i wielkości produkcji ścieków, oraz od zaprojektowania odpowiedniej instalacji technologicznej ich oczyszczania. Rozwiązanie technologiczne powinno zapewniać jakość oczyszczania tak, aby spełnione zostały warunki aktualnie obowiązujących przepisów prawa. Poniższa tablica przedstawia orientacyjne wartości osiągniętej jakości oczyszczonych standardowych ścieków komunalnych.

Wskaźnik	Wartość „p”	Wartość „m”
ChZT	80,0 - 120,0	120,0 - 180,0
BZT ₅	20,0 - 30,0	30,0 - 60,0
Zawiesina ogólna	20,0 - 30,0	30,0 - 60,0
N-NH ₄	5,0 - 15,0	15,0 - 30,0
N _{ogółem}	30,0 - 50,0	50,0 - 80,0
P _{ogółem}	4,0 - 8,0	15,0 - 20,0

Specyfikacja dostawy

Kompleksowa oferta dostawy oczyszczalni ścieków ČOV EKOKOM zawiera:

- **Projekt oczyszczalni ścieków włącznie z rozproszaniem energii elektrycznej oraz układów do pomiarów i regulacji.**
- **Uzyskanie niezbędnych decyzji administracyjnych według obowiązujących przepisów prawa.**
- **Kompletną dostawę i montaż urządzeń technologicznych i zbiorników z tworzyw sztucznych.**
- **Kompleksową dostawę całej budowy, w tym części budowlanej.**
- **Opracowanie Regulaminu dotyczącego ruchu, rozruchu oczyszczalni ścieków, wyszkolenie obsługi.**
- **Nadzór techniczny w okresie 12 miesięcy od przekazania do eksploatacji.**
- **Rozruch próbny z jego oceną włącznie.**

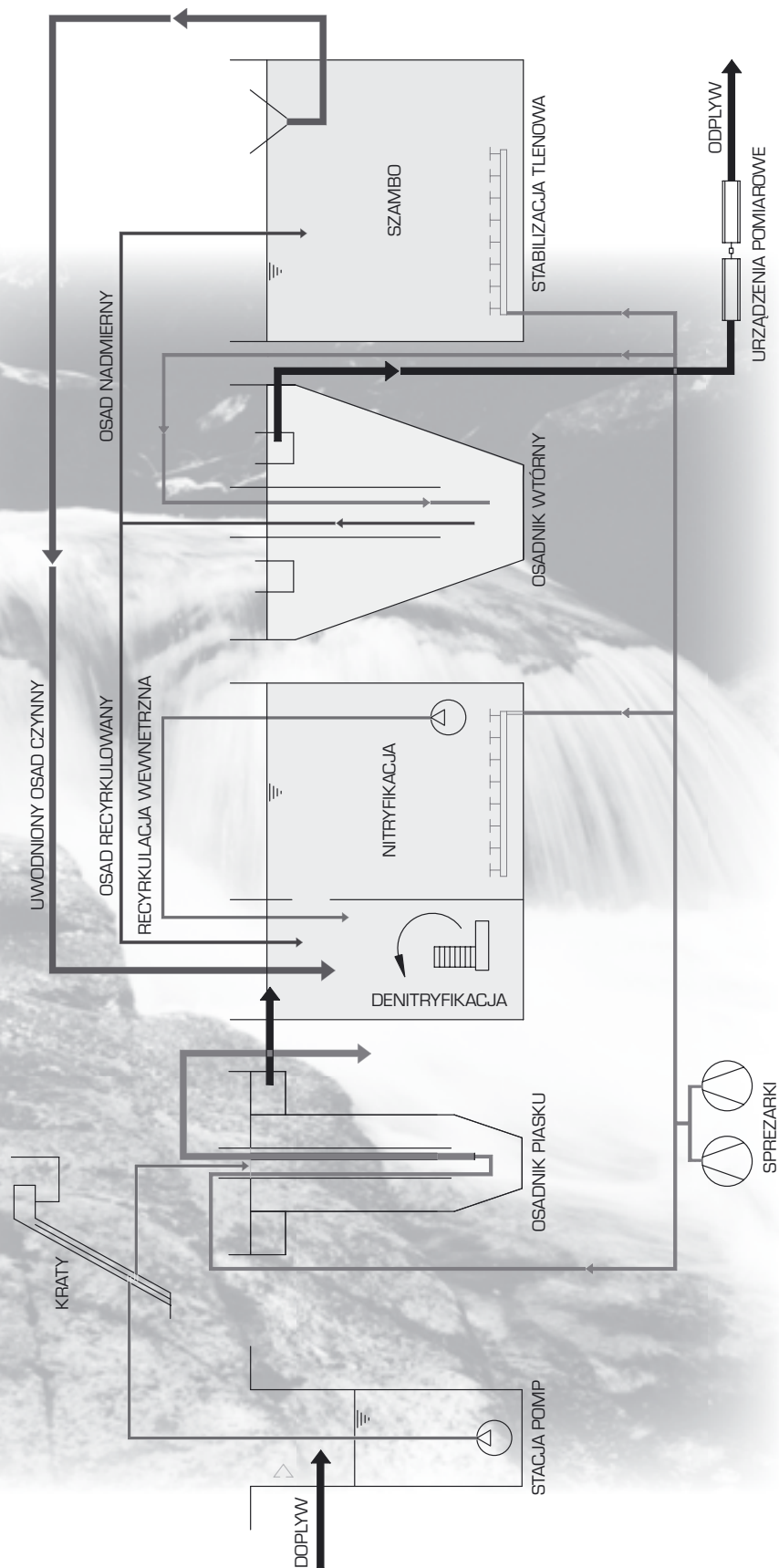
Gwarancja i serwis

Okres gwarancyjny na konstrukcje urządzeń technologicznych wynosi od 24 do 36 miesięcy.

Gwarancja na urządzenia elektroniczne, instalację elektryczną i układów do pomiarów i regulacji według warunków producentów, min. 24 miesięcy. Producent zapewnia operatywnie i nieprzerwanie komplet czynności serwisowych na całym obszarze Republiki Czeskiej i Republiki Słowackiej.



Podstawowy schemat technologiczny oczyszczalni ścieków ČOV EKOKOM



Siedziba spółki EKOSYSTEM s.r.o.,
Podkovářská 6, 190 00 Praha 9

tel.: (+420) 284 818 790 • mobil: (+420) 605 296 210

fax: (+420) 266 036 041

e-mail: obchod@ekosystem.cz • www.ekosystem.cz

sprzedający: