

Utwardzenie gruntu

Utwardzenie gruntu wykonać należy zgodnie z załączonym planem. Utwardzenie powierzchni ma miejsce w przedniej części działki od bramy wjazdowej z zastosowaniem betonowej kostki brukowej na tłuczniowej warstwie nośnej, w celu zagwarantowania możliwości przejazdu pojazdów serwisowych i wozów asenizacyjnych. Sposób budowy dobrano do obciążenia dla transportów o masie do 60 ton. Odwodnienie powierzchni odbywa się pochyleniem poprzecznym bezpośrednio i decentralnie na teren graniczący. Nie ma konieczności stosowania szczególnych urządzeń odwadniających.

Ogrodzenie terenu oczyszczalni wykonane jest z płotu z siatki drucianej o wysokości 2,00 m.

Wejście na teren oczyszczalni ścieków następuje dwuskrzydłową bramą.

W ok. 0,5 m długości pasie otaczającym oczyszczalnię w wyniku podniesienia terenu oczyszczalni powstanie niewielka skarpa, która zostanie obsadzona roślinnością: krzakami oraz drzewkami. Dzięki temu nastąpi dostosowanie do okolicznego krajobrazu.

b. Pompownia ścieków surowych

Pompownia ścieków surowych zbudowana jest z elementów betonowych stanowi prefabrykat dostarczany na teren budowy gotowy do zamontowania. Elementy betonowe wyprodukowane są z wodoodpornego zbrojonego żelbetu. Całość posiada certyfikat w zakresie statyki. Pokrywa studzienki jest przejezdna pojazdów o maksymalnej masie 60 ton. Średnica pokrywy wynosi 800 mm. Tym otworem możliwy jest montaż i demontaż pomp zanurzeniowych z wykorzystaniem stojaka trójnożnego i wciągnika.

Pompy zanurzeniowe montowane są na prowadnicach dwururowych. Pompy pod wpływem ciężaru własnego osadzają się szczelnie przy pomocy sprzęgła na rurociągu dopływu. W pionach instalacyjnych zamontowane zostały dla każdej pompy zawór klapowy zwrotny oraz zasuwy. Tym samym możliwa jest bezproblemowa wymiana jednej z pomp w trybie „praca” oczyszczalni.

Pompownia wyposażona jest w drabinę, po której można wejść. Należy przestrzegać przy tym przepisów BHP!

c. Rurociągi i armatura

Połączenie rurociągów między obiektowych przeprowadzane jest zgodnie z normą DIN – EN 1610. Zastosowane zostaną następujące rurociągi:

Rurociągi ciśnieniowe:

między pompownią ścieków surowych a modułem oczyszczalni

materiał: PEHD 90x8.2 PE100 SDR 11 DIN 8074

rurociągi ciśnieniowe w pompowni ścieków surowych

materiał: stal szlachetna DN 80 DIN 17455

między modułem oczyszczalni a zbiornikiem na osad

materiał: PEHD 90x8.2 PE 100 SDR 11 DIN 8074

Rurociągi grawitacyjne:

Dopływ do pompowni

materiał: PVC DN 250 PN 10 rząd 4 DIN 8061/8062

Rurociągi odpływu z modułu oczyszczalni

materiał: PVC DN 250 PN 10 rząd 4 DIN 8061/8062

Rurociągi odcieku ze zbiorników osadu do pompowni ścieków surowych

materiał: PVC DN 150 PN 10 rząd 4 DIN 8061/8062

Przed zasypaniem należy ułożyć wszelkie rurociągi i kable. Rurociągi odpływu należy układać tak aby uniknąć zapychania. Miejsce wprowadzania do studzienki rewizyjnej musi być łatwo dostępne i zabezpieczone przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych. Rurociągi należy układać z odpowiednim zabezpieczeniem przeciw zamarzaniu. Rurociągi ciśnieniowe układane będą ze spadkiem, aby zapewnić ewentualne opróżnianie. Specyficzne obliczenia hydrauliczne znajdują się w załączniku.

Połączenia rur PE wykonane są połączeniami spawnymi wzgl. elektrokształtkami.

Rury PCV łączone są tradycyjnymi złączkami, rurociągi ze stali szlachetnej połączeniami spawanymi. Kształtki oraz armatura wykonane zostaną w żeliwie sferoidalnym. Połączenie do rurociągów mediów wykonane zostanie połączeniami spawnymi i kołnierzami luźnymi.

Projektowane zasuwy odcinające dostosowane są do montażu w ziemi.

d. Moduł funkcyjny oczyszczalni ścieków

Główny element oczyszczalni ścieków stanowią dwa moduły funkcyjne zbudowane z odpornej na korozję stali szlachetnej, nierdzewnej gwarantującej długą żywotność. Konstrukcja każdego modułu opracowana zgodnie z wymogami statycznymi. Wymiary modułu patrz załącznik rys techniczny.

W module oczyszczalni zintegrowane są następujące elementy:

- osadnik wstępny
- osadnik biologiczny
- osadnik wtórny
- separator skratek
- pomieszczenie techniczne
- stacja dmuchaw

Do poszczególnych stref oczyszczalni prowadzi pomost, nad osadnikiem wstępnym, biostadium oraz osadnikiem wtórnym. Pomieszczenie techniczne dostępne jest wejściem zamykanym drzwiami. W pomieszczeniu tym zamontowane są dmuchawy oraz rozdzielnia. Ściany zewnętrzne modułu funkcyjnego chronione są przed wpływem warunków atmosferycznych dodatkową powłoką izolacyjną.

Moduł przeznaczony jest do zabudowy napowierzchniowej, montowany na płycie o min. nośności $0,3 \text{ kg/cm}^2$. Na terenie oczyszczalni, ze względu na warunki gruntowe konieczna jest wymiana grunt ok. 70 cm, w celu uzyskania wymaganej nośności gruntu.

Każdy moduł wyposażony jest w pomieszczenie techniczne, spełniające następujące funkcje:

W module 1

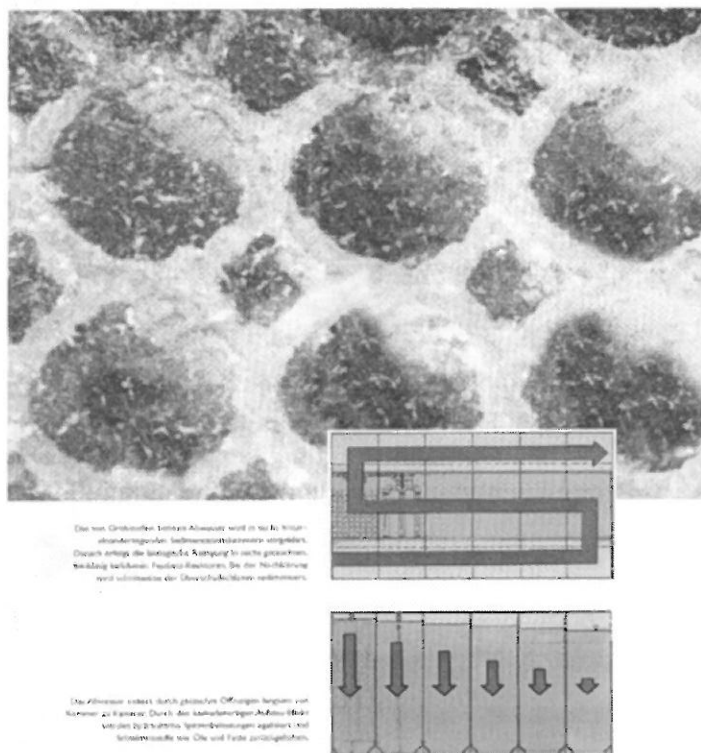
- magazyn materiałów eksploatacyjnych
- pomieszczenie quasilaboratoryjne analiz i przetwarzania

W module 2

- pomieszczenie elektryczne z automatyką sterowania oczyszczalnią
- stacja dmuchaw z izolacją dźwiękową i sprężarkami
- na dopływie do modułu zamontowany jest indukcyjny przepływomierz, odczytujący i zapisujący ilość chwilową i sumaryczną ścieków przepływających.

Max emisja hałasu 40 dB(A)

Ścieki dopływające do modułu z pompowni ścieków surowych wprowadzane są na ogrzewany separator skratek, zamontowany przed osadnikiem wstępnym. Podczyszczone mechanicznie ścieki wpływają następnie osadnika wstępnego, skąd dalej wprowadzane zostają do osadnika biologicznego, stadium biologicznego oczyszczania ścieków, w którym poprzez napowietrzanie następuje napowietrzanie, mieszanie i przetłaczanie biomasy. W osadniku biologicznym zamontowane są pakietowe złoża biologiczne zasiedlane przez mikroorganizmy. Regularna konstrukcja nośnika błony biologicznej uniemożliwia jej wypłukiwanie przyczyniając się tym samym do zwiększenia wydajności oczyszczania oraz zwiększenia odporności na przeciążenia związane np. ze zwiększonym dopływem ścieków czy ich wyższym zanieczyszczeniem.



Z osadnika biologicznego mieszanina osadu czynnego wprowadzana jest do osadnika wtórnego w kształcie zbiornika stożkowego, w którym w procesie sedymentacji następuje oddzielenie wody od osadu.

Podczas gdy oczyszczone ścieki odprowadzane są spustem odpływu z rynną kontrolną spustu, nagromadzony na dnie osadnika stożkowego osad recyrkulowany jest do osadnika biologicznego.

Powstający osad nadmierny wypompowywany jest przy użyciu pomp mamutowych do zbiornika na osad i tam składowany. Pompy mamutowe pracują wykorzystując wytworzone w stacji dmuchaw modułu powietrze sprężone. Zaletą pomp tego typu jest ich eksploatacja nie wymagająca dużych nakładów, podobnie jak ich konserwacja, gdyż pompy te nie mają praktycznie żadnych ruchomych części.

Osadniki wstępny, biologiczny i wtórny są odkryte, dla bezpieczeństwa pracy nadbudowane są pomostami z krat, co ułatwia łatwy dostęp do wszystkich agregatów i rurociągów w trakcie prac konserwacyjnych i porządkowy. Ścieki spustem oczyszczalni wpływają do studzienki rewizyjnej.

e. Studzienka rewizyjna

Studzienka rewizyjna stanowi prefabrykat betonowy. Prefabrykowane studzienki posiadają odpowiednie badania statyczne, odpowiadające specyficznym warunkom zabudowy w danej lokalizacji (w stosunku do gruntu i zabezpieczenia przeciwwyporowego). Na dnie studzienki rewizyjnej znajduje się uskok umożliwiający pobór próbek ścieków oczyszczonych. Dodatkowo studzienka rewizyjna wyposażona jest w przepływomierz oraz sondę ultradźwiękową.

f. Zbiorniki osadu

Zbiorniki osadu stanowią prefabrykowane betonowe elementy budowlane, składające się z podstawy, kręgów i pokrywy wytworzonych ze zbrojonych, wodoodpornych żelbetów. Poszczególne elementy połączone są zgodnie z DIN 4034-1 łączkami. Elementy prefabrykowane posiadają odpowiednie certyfikaty w zakresie statyki. Pokrywy dostosowane są do przejazdu pojazdów o dopuszczalnej masie do 60 ton. Przez otwór kontrolny możliwa jest kontrola stanu napełnienia zbiorników. Zbiorniki zabezpieczone są przed przelaniem, poprzez zamontowanie przelewu odcieku do pompowni ścieków surowych względnie sąsiedniego zbiornika.

W zbiornikach nie ma konieczności montażu dalszych urządzeń technicznych.

g. Wylot

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rów melioracyjny nr ewid. dz. xxx położony w miejscowości xxxx. Współrzędne miejsca zrzutu ścieków oczyszczonych do odbiornika to:

X

Y

Rurociąg wykonany jest z PVC o średnicy DN 200. Aby uniknąć wymywania w obszarze spadku rowu miejsce wypływu zabezpieczone jest betonem a dno rowu wyłożone kamieniami granitowymi. Wylot rurociągu zabezpieczony jest siatką ze stali szlachetnej.

Odływ ścieków oczyszczonych służy ochronie przed erozją skarpy brzegu odbiornika ścieków. Wysokość podstawy rury odpływu do odbiornika dostosowana jest zgodnie z obliczeniami hydraulicznymi do przepustowości odbiornika. Oczyszczone ścieki wprowadzane będą ok. 70 cm powyżej dna odbiornika, aby w przypadku wzrostu stanu wody w odbiorniku nie dochodziło do zawracania cieczy w rurociągu odpływu oczyszczalni (porównaj obliczenia hydrauliczne). Umocnienie skarpy wykonane jest przez wyłożenie kostką kamienną odcinka odpływowego. Rura odpływu na odcinku wylotu zabezpieczona jest siatką ze stali nierdzewnej. Dno odbiornika zabezpieczone jest warstwą kamienia budowlanego chroniącą odbiornik na tym odcinku przed erozją. Szczegółowy plan wykonania wyloty patrz rysunki załączniki graficzne.

h. AKPiR

Moduły

Połączenia elektryczne oraz AKPiR poszczególnych modułów są preinstalowane przez producentów, zgodnie z krajowymi oraz międzynarodowymi przepisami. Sterowanie czasem napowietrzania oraz postojem dmuchaw odbywa się przy użyciu zegarów sterujących. W szafie sterowniczej możliwe jest dowolne programowanie nastawy czasu załączania i wyłączania, co daje eksploatującemu możliwość optymalnego i elastycznego dostosowania czasu napowietrzania do specyficznych warunków dopływu ścieków surowych. Moduł oczyszczalni dysponuje niezależnym systemem sterowania co gwarantuje możliwość odpowiedniego dostosowania na wypadek awarii lub konserwacji. Ponadto moduł wyposażony jest w system zdalnego informowania o awariach. W takich sytuacjach obsługa oczyszczalni otrzymuje stosowny komunikat SMS np. „awaria modułu 1”. Dzięki temu obsługa otrzymuje natychmiastową informację o awarii wraz z jej lokalizacją. Optymalne techniczne wyposażenie modułów nie wymaga instalowania bardziej zdyferencjowanego systemu przeciwawaryjnego.

Szafa sterownicza modułu wyposażona jest ponadto w przełączniki na tryb manualny, co umożliwia ręczne sterowanie oczyszczalnią np. w trakcie prac konserwacyjnych, rozruchu technologicznego. W module oczyszczalni jak i na zewnątrz zamontowane jest oświetlenie. Oświetlenie zewnętrzne sterowane jest

czujnikami ruchu i służy do oświetlenia obiektu oczyszczalni. Moduł wyposażony jest w zewnętrzne gniazda, aby możliwe było podłączenie do nich przenośnych urządzeń.

Pompownia ścieków surowych

Pompownia ścieków surowych wyposażona jest w standardową prefabrykowaną szafę sterowniczą, wyposażoną w system sterowanie pomp. Pompy zamontowane w pompowni ścieków surowych dostosowane są do max wydajności 16 l/s. sterowanie pracą pomp odbywa się przy użyciu pomiaru poziomu zapełnienia studzienki. W szafie sterowniczej zadane mogą być dolna i górna granica załączania pomp ściekowych i tym samym optymalne dostosowanie do specyficznych warunków lokalnych.

Obie pompy pracują interwałowo, tzn. w celu uniknięcia inkrustacji następuje zmiana pompy pracującej co jeden cykl pracy. W razie awarii jednej z pomp pracę przejmuje automatycznie po przekroczeniu max stanu cieczy w pompowni druga pompa. Z systemem sterowania zintegrowane jest zabezpieczenie przeciw nadpiętrzaniu i pracy „na sucho”.

W przypadku awarii pompy wysyłany jest komunikat np. „awaria pompy nr 1” SMS-em do personelu obsługującego oczyszczalnię. Ponadto w szafie sterowniczej zintegrowane zostały mierniki prądu i napięcia. Szafa sterownicza dysponuje przełącznikiem trybu pracy manualnej i automatycznej, który umożliwia ręczne sterowanie pompami w czasie przeprowadzania czynności konserwacyjnych lub naprawczych lub na czas opróżniania pompowni.

W szafie sterowniczej zamontowano także gniazdo 32 A, do podłączenia pompy przenośnej.

Każda z szaf sterowniczych (modułu oraz pompowni ścieków surowych) dysponuje możliwością podłączenia do nich zewnętrznego zasilania awaryjnego. Dzięki temu na wypadek przerwy w dostawie prądu możliwe jest zastosowanie przenośnego agregatu prądotwórczego.