

OPIS TECHNICZNY

do projektu technologicznego systemu podczyszczania wody w stawie na terenie CSiR, działka nr: 1/2, obręb K-13, ul. Łaska 64/66 w Konstantynowie Łódzkim.

Inwestor: Gmina Konstantynów Łódzki, ul. Zgierska 2

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest system podczyszczania wody w stawie CSiR, na terenie działki nr: 1/2, obręb K-13, ul. Łaska 64/66 w Konstantynowie Łódzkim. Źródłem wody w stawie są wody roztopowe i opadowe z sąsiednich terenów z uzupełnieniem z lokalnej studni głębinowej, z przelewem do stawu wędkarskiego po drugiej stronie ulicy Łaskiej oraz rowem otwartym do rzeki Ner. Stan wody w stawie nie spełnia wymogów Higieniczno-sanitarnych w zakresie zanieczyszczeń wody dla kąpieliska i wymaga podczyszczenia oraz zabezpieczenia przed wzrostem glonów i sinic w okresie letnim.

2. Materiały wyjściowe

- a) umowa z inwestorem
- b) mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1 : 500
- c) Projekt zagospodarowania terenu działki
- d) Dane technologii producenta technologii podczyszczania wody
- d) wizja lokalna w terenie oraz ustalenia z inwestorem

3. Bilans terenu i obliczenia.

Bilans powierzchni stawu:

- powierzchnia stawu	- 17 400 m ²
- śr. głębokość (0,5 – 1,50 m)	- 1,0 m
- objętość wody w zbiorniku	- 17 400 m ³

Przepustowość

Przy założeniu systemu podczyszczania wody o wydajności 20 000 l/h (2 szt. pomp 25,0 m³/h dH-30 m przy ciśnieniu 6-8 bar) umożliwi wymianę wody w zbiorniku co

$$n = 17\,400 / 20 = 870 \text{ h} = \text{ok. 36 dni}$$

W części rysunkowej opisano szczegółowa lokalizację urządzeń: ujęcie ze smokiem ssawnym, rurociąg doprowadzającym wodę do stacji filtrów, budynek stacji filtrów (komplet wg technologii i Patentów dostawcy: dmuchawy, komory mieszania, odstojniki, komory dawkowania, filtrami UV z układem sterowania i kontroli stanu zanieczyszczeń), rurociąg odprowadzający wodę do stawu. Budynek wiaty na stację filtrów wraz z instalacją elektroenergetyczną stanowi odrębne opracowanie.

4. Opis projektowanej instalacji rurowej

Projektowana instalacja doprowadzać będzie wody do Stacji rurociągiem z rur PeHD 200 x 11,9, 160 x 9,5 (SDr 11) PN 10

Materiały i technologia wykonania.

- rury PeHD SDr 11 (PN 10) 200 x 11,0 i 160 x 9,5
- układ technologiczny Stacji filtrów (dostawa producenta)
- dysze ssąca i wypływowe

Posadowienie rurociągów na podłożu z piasku gr. 15cm wg PN –86/8-02480, zasypka ręczna z ubiciem do wys. 20cm ponad wierzch rury.

Pozostała zasypka mechaniczna z wykonaniem utwardzenia.

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy wykonać zabezpieczenie istniejących urządzeń podziemnych opisanych w części rysunkowej.

5. Roboty ziemne i montażowe

Wykonany wykop należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi i odpowiednio oznakować.

Wykopy wykonywane będą mechanicznie koparką chwytakową wąsko przestrzenne z zabezpieczeniem ścian wykopu.

Wymagana szerokość wykopu dla średnicy

$\varnothing 0,16-0,2$ $b = 1,2$ m

Ze względu na niekorzystne warunki gruntowe przewiduje się:

- wymianę gruntu rodzimego na piasek na odcinkach, gdzie wstępują grunty gliniaste
- wywiezienie gruntu na składowisko wskazane przez inwestora na czas budowy kanału

Projektowany wodociąg ułożony będzie na:

- warstwie piasku
- warstwie żwiru gr. 20cm.

Roboty ziemne należy prowadzić przestrzegając zasad i przepisów BHP oraz normy PN - 83/8836 - 02.

Zasypkę wykopów wykonywać gruntem dowiezionym na plac budowy. Do wysokości 50cm ponad grzbiet kanału zasypkę prowadzić ręcznie zagęszczając warstwami gr. 20cm. Pozostałą zasypkę można prowadzić mechanicznie zwracając uwagę na należyte zagęszczenie ($K=1,0$).

W miejscach kolizji z przewodami energetycznymi, telefonicznymi, wodociągowymi i gazowymi wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do robót montażowych kanału, należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót wg rysunków szczegółowych. Roboty w miejscu skrzyżowań należy prowadzić pod nadzorem przedstawicieli gestorów przewodów.

Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów wraz z oświetleniem jest niezbędne w terenie zabudowanym, wobec czego wzdłuż linii wykopów należy ustawić bariery liniowe lub z desek na stojakach oraz czytelne oznakowanie oraz oświetlenie.

Ułożone przewody w stanie odkrytym należy zgłosić do odbioru przez inspektora nadzoru i do zinventaryzowania służbom geodezyjnym.

Zasypkę należy wykonać dokładnie ją zagęszczając. Roboty montażowe, obsypkę i zasypkę wykonać zgodnie z instrukcją, wydaną przez producenta rur.

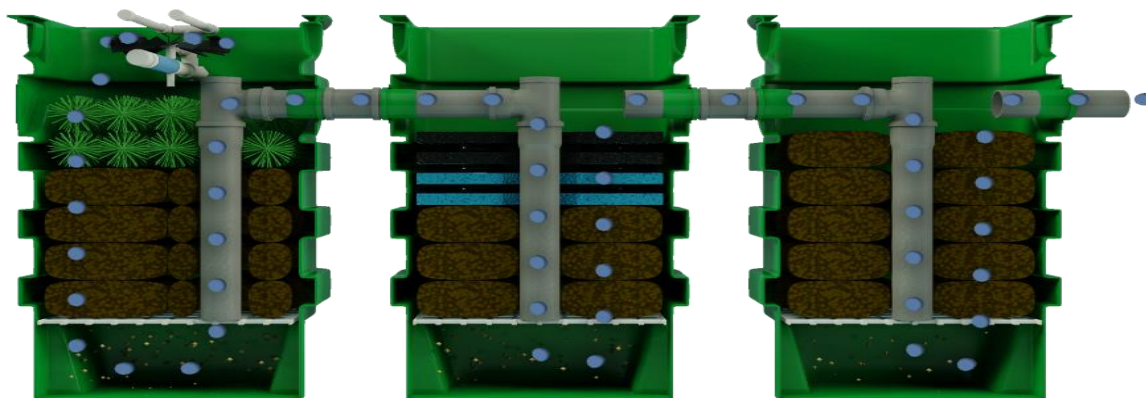
6. Uwagi ogólne.

Odbiór końcowy kanału powinien spełniać wymogi normy PN-92/B-01707 oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2015r (Dz. U. Z 2015 r poz. 1422, należy przeprowadzić go w obecności i przy aprobacie gestora i użytkownika rzeki Jasieniec.

Wykonanie i Odbiór instalacji zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Opracował :

Opis technologii podczyszczania wody w zbiorniku wodnym



Napowietrzona woda jest bardzo ważnym czynnikiem w całkowitym procesie oczyszczania biologicznego, tzw. biofiltracja, polega na usuwaniu zanieczyszczeń organicznych (cykl azotowy) przy wykorzystaniu w warunkach tlenowych w wodzie.

Napowietrzanie tzw. areacja to jeden z powszechnie stosowanych procesów uzdatniania wody polegający na nasyceniu wody tlenem, najczęściej przez przedmuchiwanie przez nią powietrza lub rozbijanie wody na bardzo drobne cząsteczki z równoczesnym doprowadzeniem powietrza. Dlatego w pierwszej

fazie oczyszczania, pompa pobiera wodę z dna zbiornika wodnego do filtra, gdzie następuje silne napowietrzanie przez turbinę z równoczesnym rozdrobnieniem zanieczyszczeń. Turbina nie tylko natlenia ale także schładza wodę nawet o 3°C, posiada możliwość regulacji intensywności napowietrzania oraz ilości przepływającej wody. Napowietrzanie wody ma na celu usunięcie niepożądanych gazów (głównie dwutlenku węgla) oraz podniesienie stężenia tlenu w zbiorniku wodnym.

Następny etap to oczyszczanie mechaniczne. Polega na wychwyceniu większych zanieczyszczeń przez szczotki filtracyjne, a następnie gąbki filtracyjne o granulacji. Dalej następuje przepływ przez kolejną warstwę, w której znajduje się substrat filtracyjny (porowata wypalana glina, filtr biologiczny). W tym miejscu zaczyna się ponowne proces naturalnego oczyszczania biologicznego. Polega on na osiedleniu, rozmnożeniu i zalęgnięciu się dużej ilości bakterii w porowatych częściach gliny. Dla tychże bakterii pożywką są wszelkie resztki organiczne tj. odchody ryb, glony itp. Zanieczyszczenia są zatrzymywane i rozkładane przez bakterie. Ten proces filtracji eliminuje również drobnoustroje chorobotwórcze ze środowiska, zapobiega rozmnażaniu glonów tzw. kwitnięciu wody oraz rozkłada szkodliwe azotyny. Zostaje zachowana równowaga życia biologicznego fauny i flory w sztucznym zbiorniku wodnym.

Prawidłowo dobrany filtr do objętości wody w zbiorniku, doprowadza ją do idealnego stanu. Woda jest klarowna i przejrzysta nawet przy dużej ilości hodowanych ryb. Odpowiednio usytuowane wkłady (warstwy) zwiększają powierzchnię roboczą filtra trzykrotnie. Nie wymagana jest wymiana wody w zbiorniku wodnym. W razie odparowania należy jedynie ją uzupełnić. Bardzo ważne jest odpowiednie rozmieszczenie pompy, filtra (odpływów wody z filtra) oraz lampy UV. Ruch wody musi odbywać się w całym zbiorniku, nie mogą powstawać tzw. martwe punkty bez wody. Filtr potrzebuje więcej tlenu niż ryby żyjące w stawie aby utrzymać przy życiu bakterie. Powinien on pracować cały czas z wyjątkiem krótkiej przerwy na czyszczenie. Nie należy wyłączać filtra na noc, ponieważ ma to negatywne skutki (bakterie zamierają bezpowrotnie a woda znajdująca się w filtrze staje się zabójstwem dla życia w zbiorniku wodnym). Montując filtr o większej pojemności niż zalecany automatycznie zwiększa jego skuteczność (woda zostaje oczyszczona w krótszym czasie) oraz zmniejsza się częstotliwość jego czyszczenia.

Dla optymalnego i ekonomicznego funkcjonowania zestawu filtracyjnego, zalecane jest zastosowanie rozdzielacza, który umożliwia wykorzystanie jednej pompy do zasilania jednocześnie filtra i lampy UV (część wody z trójnika płynie do filtra a część do lampy UV). Na jednym obiegu prowadzącym do filtra powstaje życie biologiczne, na drugim prowadzącym do lampy UV dochodzi do eliminacji glonów oraz drobnoustrojów. Rozdzielacz posiada również zawory do regulacji ilości przepływu wody przez lampę i filtr. Zaletą zastosowania trójnika jest prawidłowe działanie obu urządzeń, w pełni wykorzystując zalety

zarówno lampy jak i filtra oraz gwarantuje optymalne oczyszczenie biologiczne . Zastosowanie jednej pompy pozwala także na mniejsze zużycie energii elektrycznej.

Nie zaleca się stosowania pojedynczego obiegu (pompa - lampa UV - filtr) ponieważ woda dostarczana bezpośrednio z lampy UV do filtra jest wyjałowiona i wysterylizowana co uniemożliwia prawidłowy rozwój bakterii w filtrze (brak życia biologicznego).

Media filtracyjne

SZCZOTKI FILTRACYJNE

Szczotki pełnią funkcję wkładu filtracyjnego do wstępnego, mechanicznego oczyszczania wody w oczkach i stawach ogrodowych. Ich struktura pozwala na wychwycenie większych zanieczyszczeń oraz swobodny przepływ wody do kolejnych warstw filtra.

GĄBKI FILTRACYJNE

Gąbki są medium biologiczno-mechanicznym o różnej granulacji i ilości porów przeznaczonym do oczyszczania wody w zbiornikach wodnych. Bardzo dobrze wychwytyją zanieczyszczenia oraz posiadają wiele przestrzeni kolonizacyjnych potrzebnych do rozwoju bakterii nityfikacyjnych.

SUBSTRAT FILTRACYJNY

Wysoko porowaty, naturalny materiał z wypalanej w specjalnym procesie gliny odpowiedzialny za oczyszczanie biologiczne wody w akwenach wodnych. Dzięki swoim właściwościom i dużej porowatości jest idealnym siedliskiem dla rozwoju bakterii nityfikacyjnych, które oczyszczają wodę z trujących związków azotowych. Bakterie te rozkładają amoniak i azotyny w mniej szkodliwe azotany wchłaniane przez rośliny. Dla tychże bakterii pożywką są wszelkie resztki organiczne tj. odchody ryb, glony itp. Ten proces filtracji eliminuje również drobnoustroje chorobotwórcze ze środowiska oraz zapobiega rozmnażaniu glonów tzw. kwitnięciu wody. Wpływa korzystnie na równowagę biologiczną fauny i flory w sztucznych zbiornikach wodnych.

Czyszczenie i konserwacja filtrów

Przed zanurzeniem rąk w wodzie należy wyjąć z gniazdek wtyczki wszystkich urządzeń elektrycznych (pompa; lampa UV). Urządzenie czyścić tylko w razie potrzeby. Częstotliwość czyszczenia uzależniona jest od stopnia zanieczyszczenia wody. Do zapewnienia optymalnego rozwoju biologii filtra nie stosować żadnych chemicznych środków czyszczących, ponieważ powodują one obumarcie bakterii.

FILTR JEDNOKOMOROWY

Zdjąć pokrywę filtra, otworzyć zawór spustowy umieszczony na dole zbiornika i poczekać aż woda całkowicie wypłynie. Odhaczyć i zdemontować turbinę natleniającą. Wyjąć szczotki oraz gąbki filtracyjne i spłukać wodą z węża pod lekkim ciśnieniem. Gąbek nie należy wykręcać. Worków z substratem

filtracyjnym nie trzeba wyciągać, ponieważ umieszczone są na ruszcie i nie mają kontaktu z dnem urządzenia. Worki spłukać wodą do momentu wypływu czystej wody z zaworów spustowych. Umieścić z powrotem w pojemniku oczyszczone gąbki oraz szczotki filtracyjne. Zamontować turbinę natleniającą, zamknąć zawór spustowy, nałożyć pokrywę i włączyć pompę.

FILTRY WIELOKOMOROWE

Zasada czyszczenia jest taka sama jak w filtrze jednokomorowym. Nie należy czyścić wszystkich komór jednocześnie. Po kolei demontujemy i czyścimy kolejne pojemniki z zachowaniem kilkudniowych odstępów pomiędzy nimi. Takie działanie jest konieczne aby nie doprowadzić do wypłukania cennych bakterii nitryfikacyjnych z substratu filtracyjnego co zapewnia poprawne oczyszczanie biologiczne w filtrze.

MAGAZYNOWANIE / PRZECHOWYWANIE W OKRESIE ZIMOWYM

- W razie spadku temperatury poniżej 8 °C lub najpóźniej przed zapowiadany mrozem zaprzestać użytkowania filtra.
- Opróżnić filtr i przeprowadzić gruntowne czyszczenie oraz skontrolować wszystkie media filtrujące. Wymyć je, osuszyć i przechowywać w miejscu nie narażonym na działanie mrozu.
- Opróżnić w miarę możliwości wszystkie węże, rurociągi i przyłącza.

WYMIANA MEDII FILTRACYJNYCH

Media filtracyjne należy wymienić wówczas, gdy pomimo ich regularnego czyszczenia nie osiągamy satysfakcjonujących rezultatów (woda w naszym zbiorniku jest brudna i nieklarowna).