



Gmina Dukla
Trakt Węgierski 11
38-450 Dukla
tel.: 13 432 91 00
e-mail: gmina@dukla.pl

Nazwa tomu:

**ADAPTACJA OBIEKTU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W DUKLI NA ZBIORNIK BUFOROWY DO CZASOWEGO
RETENCJONOWANIA ŚCIEKÓW**

Kody CPV:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie budowy rurociągów i kabli
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej
45262680-1 Spawanie

Opracowanie:

Grażyna Marszałek

Marzena Basztura

AQUEDUCT W. Adamska G. Marszałek Sp.j
oddział: 39-200 Dębica
ul. Wielopolska 23/4
tel. 14 670 22 11
projektdebica@interia.pl

Data opracowania: luty 2025r.

Spis treści:

1. Cel i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Stan obecny
 - 3.1. Oczyszczalnia ścieków
 - 3.2 Schemat przepływu ścieków (stan obecny)
 - 3.3. Opis aktualnego stanu obiektów oczyszczalni
4. Zakres robót budowlanych do wykonania w celu zmiany funkcji oczyszczalni
 - 4.1. Prace wewnątrz budynku mechanicznego oczyszczania ścieków
 - 4.2 Prace wewnątrz budynku biologicznego oczyszczania
 - 4.3. Prace na zewnątrz budynków oczyszczalni
5. Sposób funkcjonowania nieczynnej oczyszczalni jako zbiornika retencyjnego
 - 5.1 Normalna praca systemu kanalizacji przesyłowej po wyłączeniu z eksploatacji oczyszczalni (rys. 4a)
 - 5.2. Wyłączenie tłoczni z pracy – napełnianie zbiornika retencyjnego (rys. 4b)
 - 5.3. Ponowne uruchomienie tłoczni – opróżnianie zbiornika retencyjnego (rys. 4c)
6. Sposób wykonania robót
 - 6.1 Prace w budynku mechanicznego oczyszczania
 - 6.2. Prace w części biologicznej
 - 6.3. Odcinek kanalizacji zewnętrznej

Spis rysunków:

Rys. 1	Orientacja
Rys. 2	Schemat technologiczny – stan istniejący i po przeróbce
Rys. 3a	Zagospodarowanie terenu na mapie zasadniczej – zakres prac do wykonania
Rys. 3b	Zagospodarowanie terenu – zakres prac do wykonania
Rys. 4a	Kierunek przepływu ścieków podczas normalnej pracy przesyłu do Krosna
Rys. 4b	Kierunek przepływu ścieków podczas awarii tłoczni
Rys. 4c	Kierunek przepływu ścieków ze zbiornika retencyjnego do tłoczni
Rys. 5	Rzut reaktora
Rys. 6	Przekrój przez osadniki wtórne – szczegół wykonania
Rys. 7	Przekrój przez komorę tlenowej stabilizacji osadu – szczegół wykonania
Rys. 8	Przekrój przez obudowę istniejącego reaktora
Rys. 9	Rzut i przekrój przez komorę krat i pompownię I stopnia
Rys. 10	Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków - fragment
Rys. 11	Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków – fragment przekrój A-A
Rys. 12	Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków – fragment przekrój B-B
Rys. 13	Bypass w budynku mechanicznego oczyszczania ścieków
Rys. 14	Profil przepływu ścieków ze zbiornika reaktora do studni S4

1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie zakresu prac niezbędnych do wykonania w celu wykorzystania istniejącej oczyszczalni ścieków w Dukli, jako zbiornika retencyjnego ścieków w czasie awarii systemu przesyłu ścieków do systemu kanalizacyjnego miasta Krosna. Opracowanie zawiera opis stanu istniejącego uzupełniony dokumentacją fotograficzną, zakres prac niezbędnych do wykonania w celu zmiany funkcji obiektu oraz sposób funkcjonowania obiektu jako zbiornika retencyjnego.

Aktualnie oczyszczalnia ścieków w Dukli jest w złym stanie technicznym i przeznaczona została do wyłączenia z użytkowania, a następnie do likwidacji. W zamian zaprojektowany i wybudowany został system przesyłu ścieków surowych z terenu gminy Dukla do systemu kanalizacji miasta Krosna. Przesył realizowany będzie poprzez sieć kanalizacyjną grawitacyjną oraz kilka współpracujących ze sobą szeregowo tłoczni ścieków. Ostatnia, główna tłocznia podająca całość ścieków z gminy Dukla do systemu kanalizacyjnego miasta Krosna, zlokalizowana została w miejscowości Wietrzno. Na tej samej działce zaprojektowany został zbiornik retencyjny, który ma zabezpieczać niezakłócone działanie systemu kanalizacji gminy Dukla na wypadek awarii głównej tłoczni lub rurociągu przesyłającego ścieki do Krosna. Do czasu wykonania projektowanego zbiornika retencyjnego, konieczne jest zabezpieczenie ciągłości pracy systemu kanalizacyjnego poprzez wykorzystanie istniejących zbiorników oczyszczalni jako zbiornika retencyjnego. Jest to możliwe, gdyż system sieci kanalizacyjnej nie jest jeszcze kompletny i ścieki z aktualnie funkcjonującej sieci w zdecydowanej większości spływają do istniejącej oczyszczalni. Na terenie oczyszczalni usytuowana jest również tłocznia rozpoczynająca system przesyłu ścieków do Krosna.

2. Podstawa opracowania

- ustalenia z użytkownikiem oczyszczalni i przyszłym użytkownikiem zbiornika retencyjnego
- projekt archiwalny oczyszczalni ścieków
- wizja lokalna na terenie oczyszczalni

3. Stan obecny

3.1. Oczyszczalnia ścieków

Na działce nr 60/16 w miejscowości Dukla zlokalizowana jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków komunalnych. Przyjmuje ona większość ścieków z terenu gminy Dukla. Po procesie oczyszczania, ścieki odprowadzane są do rzeki Jasiołka.

Część mechaniczna oczyszczalni składa się z następujących elementów:

- kraty koszowej pełniące funkcję kraty rzadkiej (aktualnie nieczynna),
- sitopiaskownika wyłapującego skratki i piasek.

W części mechanicznej oczyszczalni znajdują się również dwie przepompownie:

- pompownia I stopnia, podająca na sitopiaskownik ścieki dopływające z kanalizacji,
- pompownia II stopnia, podająca oczyszczone mechanicznie na sitopiaskowniku ścieki na część biologiczną oczyszczalni.

W części biologicznej oczyszczalnia działa w oparciu o niskoobciążony osad czynny pracujący w systemie reaktora przepływowego z osadnikiem. Zastosowany został ciąg zblokowanej kompaktowej oczyszczalni ścieków typu BOS 200. Ciąg oczyszczalni składa się z następujących elementów: reaktora podzielonego na komory denitryfikacji i nitryfikacji, dwóch osadników wtórnych oraz komory stabilizacji osadu nadmiernego.

Całość oczyszczalni, zarówno część mechaniczna jak i biologiczna zlokalizowana jest w zamkniętych budynkach, co znacznie ogranicza niekorzystne oddziaływanie oczyszczalni na środowisko.

3.2. Schemat przepływu ścieków (stan obecny)

Ścieki z sieci kanalizacyjnej dopływają grawitacyjnie do pompowni I stopnia i podawane są przez pompy na sitopiaskownik, gdzie następuje usunięcie z nich piasku i skratek. Mechanicznie oczyszczone ścieki odpływają z sitopiaskownika do pompowni II stopnia, która pompuje je na usytuowaną w odrębnym budynku część biologiczną oczyszczalni. W części biologicznej ścieki doprowadzone są najpierw do komory denitryfikacyjnej reaktora, a następnie przez otwory przelewowe umieszczone w górnej części zbiornika, do komory nitryfikacji. Oczyszczone ścieki z zawiesiną osadu czynnego, wpływają poprzez koryto odprowadzające zlokalizowane na końcu komory nitryfikacji, do rur środkowych w dwóch osadnikach wtórnych. Z osadników oczyszczone ścieki odprowadzane są poprzez przelew do odbiornika, a zagęszczony osad kierowany jest przy pomocy podnośników hydraulicznych do komory stabilizacji osadu.

Schemat technologiczny pracującej oczyszczalni przedstawiony został na rysunku nr 2.

3.3. Opis aktualnego stanu obiektów oczyszczalni

Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków

- studnia kraty koszowej z kratą koszową – żelbetowa podziemna komora wyposażona w kratę koszową z wciągnikiem mechanicznym. Krata jest w bardzo złym stanie

technicznym i nie jest aktualnie używana. Komora kraty pracuje jak studnia przepływowa.

- przepompownia I stopnia – żelbetowa studnia o średnicy 3m i głębokości czynnej 1,65m. Pompownia wyposażona w pompy wirowe o wydajności 70 m³/h i wysokości podnoszenia 17m. Armatura pomp – tj. zasuw i zawory zwrotne wyniesione powyżej komory przepompowni do budynku mechanicznego oczyszczania.
- sitopiaskownik – zblokowane urządzenie przeznaczone do usuwania skratek i piasku, sprawne, pracujące.
- pompownia II stopnia usytuowana w komorze żelbetowej przylegającej do budynku mechanicznego oczyszczania ścieków, wyposażona jest w pompy wirowe podające ścieki oczyszczone na sitopisakowniku, rurociągiem podziemnym DN 200mm do budynku biologicznego oczyszczania ścieków. Armatura pomp podobnie jak w przypadku pompowni I stopnia została wyniesiona z zbiornika przepompowni i umieszczona w budynku mechanicznego oczyszczania ścieków.

Urządzenia mechanicznego oczyszczania ścieków i przepompownie, połączone są pomiędzy sobą rurociągami PE DN225 i DN110 wyposażonymi w zasuw odcinające. Układ zasuw umożliwia wyłączenie z użytkowania sitopiaskownika i skierowanie ścieków bezpośrednio z pompowni I stopnia do zbiornika pompowni II stopnia.

Część biologiczna oczyszczalni ścieków umieszczona została w zbiornikach metalowych wykonanych ze stali czarnej, zabezpieczonej powłokami malarskimi przed korozją. Zbiorniki wykonane z blachy, wzmacnianej systemem kształtowników. Zbiorniki stanowiące komory osadu czynnego posiadają płaskie dno i pionowe ściany, natomiast osadniki wtórne jak i komora stabilizacji w dolnej części wykonane zostały w kształcie stożka. Zbiorniki posadowione zostały na jednym poziomie, na płycie fundamentowej betonowej. Wyposażenie zbiornika pełniącego funkcję komory nityfikacji, stanowi system napowietrzania drobnopęcherzykowego oraz koryto przelewowe stalowe. System napowietrzania drobnopęcherzykowego zamontowany został również w komorze stabilizacji osadu. Wyposażenie osadników wtórnych pionowych stanowią rury centralne wraz z rurociągiem doprowadzającym ścieki z komory nityfikacji, oraz koryto przelewowe z przelewem pilastym, odprowadzające oczyszczone ścieki do wspólnego dla obu osadników kanału odpływowego, a następnie do odbiornika. Dodatkowo osadniki wtórne posiadają instalacje pompy mamutowej podającej osad z dna osadnika do komory stabilizacji osadu. Powietrze do pomp mamutowych jak i do systemu napowietrzania komór, dostarczane przez dmuchawy zlokalizowane

w sąsiednim budynku. Nad komorami biologicznej części oczyszczalni, zamontowany został system pomostów z kraty typu Wema. Całość biologicznej części oczyszczalni, obudowana została budynkiem wykonanym w konstrukcji stalowej – słupy stalowe T220 i T240 osadzone na betonowym fundamencie. Ściany obudowane blachą fałdową powlekaną T-35x188S – 750. Dach łukowy z blachy o wysokim profilu 800x260x1,5.

Pod skośną obudową fundamentów poprowadzone zostały rurociągi doprowadzające sprężone powietrze do systemu napowietrzania oraz ścieki surowe do komory denitryfikacji.

STAN ISTNIEJĄCY

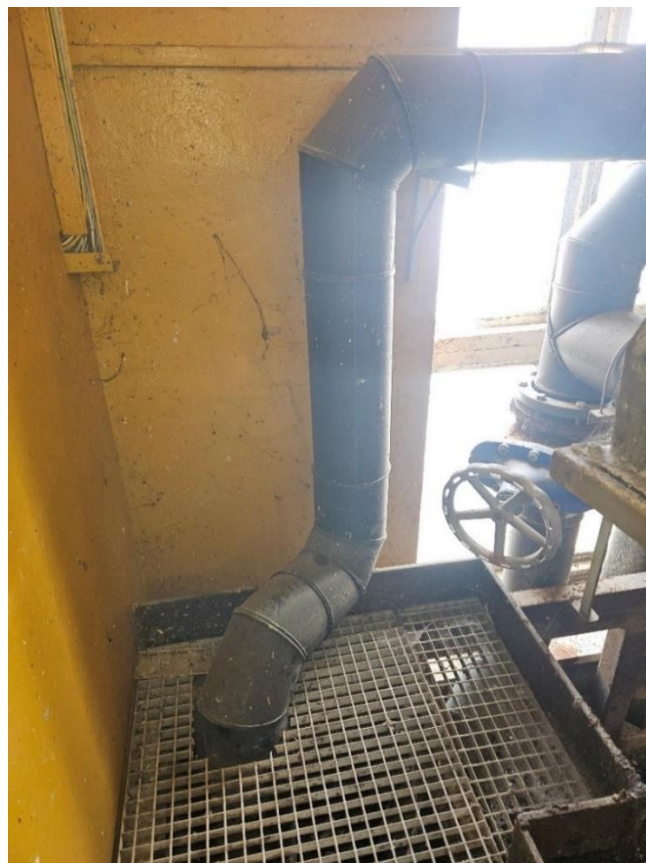
Poniższe fotografie przedstawiają stan istniejący oczyszczalni ścieków:



Fot. 1 Układ rurociągów w budynku mech. oczyszczania ścieków (miejsce planowanego przebiegu ścieków)



Fot. 2 Armatura i rurociąg w budynku mechanicznego oczyszczania ścieków (w okolicy przepięcia ścieków)



Fot. 3 Rurociąg przesyłowy do części biologicznej oczyszczalni ścieków



Fot. 4 Rurociągi wraz z armaturą z pompowni I stopnia (miejsce montażu „bypassu”)



Fot. 5 Komora nitryfikacji i osadnik wtórny



Fot. 6 Osadnik wtórny



Fot. 7 Zbiornik istniejącej komory tlenowej stabilizacji osadu (w głębi) oraz komory denitryfikacji wraz z rurociągiem tłocznym doprowadzającym ścieki surowe i zasuwą



Rys. 9 Istniejące zagospodarowanie terenu w miejscu planowanego wyjścia z budynku rurociągu spustu ścieków ze zbiornika

4. Zakres robót budowlanych do wykonania w celu zmiany funkcji oczyszczalni

W celu wykorzystania zbiorników oczyszczalni jako zbiornika retencyjnego należy przeprowadzić prace remontowe, dostosowujące istniejące zbiorniki i sposób przesyłu ścieków do nowej funkcji. Nie ma konieczności wprowadzania zmian w systemie automatyki oczyszczalni, gdyż po pojawieniu się ścieków w pompowni I stopnia, istniejący system automatyki uruchomi pompownię na dotychczasowych zasadach. W systemie sterowania należy ręcznie unieruchomić pozostałe, niewykorzystywane już urządzenia, pozostawiając możliwość uruchamiania napowietrzania w systemie ręcznym przez obsługę.

Dla jednoznaczności i jasności podawanych informacji, zarówno na rysunkach jak i w dalszym opisie posłużono się takimi nazwami poszczególnych obiektów i zbiorników oczyszczalni jakie funkcjonowały podczas jej normalnej pracy. Po wykonaniu robót wszystkie komory części biologicznej oczyszczalni będą spełniały wyłącznie funkcje zbiornika retencyjnego.

4.1. Prace wewnątrz budynku mechanicznego oczyszczania ścieków

- a) montaż w istniejącej komorze krat zasuwy na dopływie ścieków do oczyszczalni,
- b) przekierowanie ścieków z pompowni I stopnia z ominięciem sitopiaskownika do rurociągu prowadzącego ścieki do części biologicznej oczyszczalni,

- c) wykonanie „bypassu” umożliwiającego okresowe uruchamianie pompowni I stopnia w celu utrzymania sprawności pomp, bez podawania ścieków do dalszych obiektów oczyszczalni.

4.2 Prace wewnątrz budynku biologicznego oczyszczania

- a) zdemontowanie i zaślepienie sytemu odpływu ścieków z osadników wtórnych do odbiornika,
- b) wykonanie połączenia pomiędzy komorami osadu czynnego (denitryfikacji i nitryfikacji) – otwory usytuowane możliwie najniżej przy dnie umożliwiające przepływ pomiędzy komorami,
- c) wykonanie połączeń za pomocą rurociągu DN 200 pomiędzy komorą osadu czynnego a komorą stabilizacji osadu,
- d) wykonanie połączenia za pomocą rurociągu DN 200 pomiędzy osadnikami wtórnymi a komorą osadu czynnego,
- e) wykonanie rurociągu DN 200 wyposażonego w zasuwę nożową ręczną, odprowadzającego ścieki z komory osadu czynnego (pełniącej już funkcje komory retencyjnej) i pozostałych zbiorników (osadniki, komora stabilizacji) do zewnętrznego kolektora powrotnego.

4.3. Prace na zewnątrz budynków oczyszczalni

Budowa nowego odcinka kanalizacji pracującego jako kanalizacja spustowa ścieków z oczyszczalni do tłoczni ścieków. Należy wykonać nowy odcinek kanalizacji DN 200 PVC wraz ze studzienkami pośrednimi i włączyć go do istniejącej studni S4.

5. Sposób funkcjonowania nieczynnej oczyszczalni jako zbiornika retencyjnego

Schemat przepływu ścieków podczas pracy oczyszczalni jako zbiornika retencyjnego przedstawiono na rysunku nr 2, a także na rysunkach 4a, 4b, 4c.

5.1 Normalna praca systemu kanalizacji przesyłowej po wyłączeniu z eksploatacji oczyszczalni (rys. 4a)

Ścieki dopływające kanalizacją z terenu gminy Dukla do studzienki oznaczonej jako S1, poprzez studnie S2 dopływać będą nowym odcinkiem rurociągu do tłoczni ścieków. Tłocznia zlokalizowana na terenie wyłączonej oczyszczalni (oznaczona jako T) podawać będzie ścieki do dalszej części przesyłu do Krosna. W czasie takiej pracy oczyszczalni zasuwa oznaczona na rysunkach jako Z1 pozostaje otwarta. Zasuwa Z2 (w komorze kraty) pozostaje zamknięta.

W trakcie normalnej pracy tłoczni (zbiorniki oczyszczalni pozostają puste), konieczne będzie utrzymywanie przepompowni I stopnia w gotowości do pracy poprzez okresowe, ręczne uruchamianie pomp. Aby w skutek uruchomienia pomp nie następowało napełnianie zbiorników oczyszczalni, konieczne jest wykonanie „bypassu” umożliwiającego pracę pomp z podawaniem ścieków powrotnie do przepompowni. W trakcie pracy „bypassu” zamknięta pozostaje zasuwa DN 200mm na rurociągu prowadzącym ścieki na oczyszczalnię, a otwarta zasuwa DN 100 na dodatkowo wykonanym rurociągu kierującym ścieki z powrotem do przepompowni.

5.2. Wyłączenie tłoczni z pracy – napełnianie zbiornika retencyjnego (rys. 4b)

Jeżeli na skutek awarii jakiegoś elementu przesyłu, wyłączona zostanie z pracy tłocznia „T”, to wówczas otwarta zostanie zasuwa Z2 i ścieki popłyną do przepompowni I stopnia nieczynnej oczyszczalni. Przepompownia pracująca w systemie automatycznym, poprzez system rurociągów omijających sitopiaskownik, skieruje ścieki bezpośrednio do komory denitryfikacji reaktora biologicznego. Następnie poprzez otwory DN 200 wykonane na wysokości dna zbiorników ścieki przepłyną stopniowo do komory nitryfikacji reaktora, a poprzez rurociąg połączeniowy również do zbiornika stabilizacji osadu. Jeżeli po napełnieniu reaktora i komory stabilizacji nadal nieczynny będzie przesył ścieków, rozpocznie się automatycznie napełnianie osadników wtórnych, poprzez istniejące koryta przelewowe zlokalizowane w górnej części komory nitryfikacji. W trakcie napełniania obiektów oczyszczalni zasuwy na odpływie Z4 i Z5 pozostają zamknięte.

W przypadku dłuższego przebywania ścieków w zbiornikach nieczynnej oczyszczalni, wskazane będzie ich napowietrzanie w celu zapobieganiu procesom gnilnym w ściekach, jak również w celu zapobiegania osadzaniu się w zbiornikach zawartych w ściekach zanieczyszczeń stałych i piasku. Zagniwanie ścieków może powodować powstawanie nieprzyjemnych zapachów zarówno na terenie nieczynnej oczyszczalni jak i na trasie przesyłu ścieków, natomiast osadzanie się zanieczyszczeń stałych na dnie zbiorników może utrudniać ich opróżnianie i oczyszczenie po usunięciu awarii tłoczni. Do napowietrzania ścieków należy używać istniejącego systemu napowietrzania poprzez ręczne, okresowe uruchamianie dmuchaw. W wypadku jeżeli w czasie awarii napełnione zostaną również osadniki wtórne, należy okresowo uruchamiać pompę mamutową, w celu napowietrzenia ścieków i „poruszenia” osadów na dnie osadnika.

5.3. Ponowne uruchomienie tłoczni – opróżnianie zbiornika retencyjnego (rys. 4c)

Po usunięciu awarii tłoczni, otwarta zostanie zasowa Z1, a zamknięta zasowa Z2 i nastąpi przesył ścieków dopływających do sieci kanalizacyjnej miasta Krosna. W tym czasie powinno nastąpić stopniowe opróżnianie zbiornika retencyjnego prowadzone przez pracowników Zakładu Komunalnego. Poprzez otwarcie zasowy Z5 na rurociągu odpływowym (usytuowanym na poziomie dna zbiorników) rozpoczęte zostanie opróżnianie poszczególnych komór reaktora i komory stabilizacji osadu. Następnie poprzez dodatkowe otwarcie zasowy Z4 opróżnione zostaną również osadniki wtórne (ścieki z komory stabilizacji i osadników przepłyną przez komory reaktora). Rozmieszczenie otworów oraz zasuw w zbiornikach oczyszczalni pokazano na rysunku nr 5. Odpływające z oczyszczalni ścieki surowe odprowadzone będą nowo wykonanym odcinkiem kanalizacji (Sp1 – S4) do istniejącej sieci kanalizacyjnej, a następnie do pracującego już systemu przesyłu i do Krosna (rys. 4c).

6. Sposób wykonania robót

Wszelkie prace w obrębie obiektów oczyszczalni powinny być prowadzone po wyłączeniu obiektu z pracy i po przepłukaniu obiektów wodą czystą, aby w miarę możliwości obiekt nie był zanieczyszczony ściekami surowymi. Ponadto szczególnie przed rozpoczęciem robót spawalniczych i cięcia metali, należy sprawdzić przenośnymi czujnikami bezpieczeństwa czy w obiektach nie występują gazy – metan i siarkowodór.

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z wytycznymi BHP.

6.1 Prace w budynku mechanicznego oczyszczania

- a) W komorze nieczynnej kraty należy zamontować zasowę nożową DN 500 mm. Przewidziano zasowę wrzecionową (zastawkę) montowaną do ściany betonowej zbiornika. Zasowę należy zmontować zgodnie z instrukcją dostawcy. W razie potrzeby, powierzchnię betonu w miejscu montażu należy zabezpieczyć i wyrównać ubytki betonem hydrotechnicznym lub inną wybraną przez Wykonawcę techniką, tak aby uzyskać szczelność w miejscu montażu zasowy do zbiornika .
- b) Należy wykonać połączenie umożliwiające bezpośrednie podawanie ścieków z pompowni I stopnia do oczyszczalni. W tym celu należy połączyć istniejący rurociąg PE DN 225 mm podający ścieki z pompowni I stopnia na sitopiaskownik, z istniejącym rurociągiem podającym ścieki z pompowni II stopnia bezpośrednio do komory denitryfikacji. Połączenie należy wykonać poprzez przecięcie rurociągów i połączenie ich ze sobą za pomocą kolana, w sposób przedstawiony na

rysunkach nr 10 do 12 . Ze względu na trudny dostęp do rurociągów oraz trudne do usunięcia zabrudzenia wewnątrz rurociągów (praca wiele lat na ściekach surowych), zaleca się wykonanie połączenia pomiędzy istniejącymi rurociągami, a nowymi odcinkami rurociągów za pomocą kształtek elektrooporowych (nowe kształtki mogą być łączone między sobą elektrooporowo lub doczołowo). Wyłączone z użytkowania odcinki rurociągów należy zaślepić w miejscach odcięcia w sposób zapobiegający rozchodzeniu się nieprzyjemnych zapachów z nieczynnych rurociągów. Przed oddaniem nowo wykonanej instalacji do użytkowania, należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanego odcinka zgodnie z normą PN- EN 805, przyjmując ciśnienie próbne min. 0,4 MPa.

- c) Na rurociągu tłocznym z pompowni I stopnia, przed połączeniem z rurociągiem podającym ścieki do reaktorów biologicznych, należy wykonać „bypass” - zgodnie z rysunkiem nr 13. Na rurociągu tłocznym należy zamontować obejmę siodłową DN 225/DN 110 (dopuszcza się zamianę na trójnik elektrooporowy) oraz dwie zasuwę: DN 200 na istniejącym rurociągu i DN 100 na nowo wykonanym odejściu. Wylot rurociągu DN 110 należy włączyć do istniejącego zbiornika przepompowni na głębokość ok. 2m i przymocować do ściany pompowni. Przejście rury przez beton uszczelnić silikonem.

6.2 Prace w części biologicznej

- a) Ponieważ nie można dopuścić do przedostania się ścieków surowych z obiektów oczyszczalni pełniących funkcje zbiornika retencyjnego do odbiornika, należy przed rozpoczęciem użytkowania obiektu zaślepić odpływ ścieków z obiektów oczyszczalni. Zaślepienie należy wykonać, poprzez zaspawanie (lub zaślepienie w inny uzgodniony z pracownikami oczyszczalni skuteczny sposób) miejsca wlotu ścieków z koryta zbierającego do rurociągu DN 200. Miejsce wykonania zaślepienia zaznaczono na rys. nr 5.
- b) Pomiedzy komorą denitryfikacji, do której doprowadzane będą istniejącym rurociągiem ścieki z pompowni a komorą nitryfikacji, należy wykonać połączenie umożliwiające swobodny przepływ ścieków. Należy wykonać dwa otwory DN 200 mm w ścianie dzielącej zbiorniki, usytuowane możliwie na poziomie dna zbiorników. Lokalizacja otworów zaznaczona została na rysunku nr 5, jednakże ich dokładne usytuowanie należy skorygować tak, aby wiercenie omijało elementy konstrukcji zbiornika.

- c) Należy połączyć komorę denitryfikacji ze zbiornikiem stabilizacji osadu rurociągiem DN 200mm. W tym celu w obu zbiornikach należy wykonać otwory i wspawać króćce stalowe kołnierzowe w sposób zapewniający szczelność połączenia. Dalsze połączenie należy wykonać rurą PE DN 200 SDR 17. Dokładną lokalizację otworów należy dostosować do konstrukcji zbiorników (nie naruszać konstrukcji wsporczej z kształtowników), zachowując spadek rurociągu łączącego min 0,2% w kierunku komory denitryfikacji. Poziom dna zbiornika stabilizacji osadu, należy podnieść do poziomu otworu odpływowego poprzez wypełnienie betonem.
- d) W sposób analogiczny do połączenia komory denitryfikacji z komorą stabilizacji osadu, należy wykonać połączenia osadników wtórnych pomiędzy sobą i z komorą nitryfikacji. Podobnie również należy na miejscu skorygować podaną na rysunku nr 5 lokalizację połączeń, aby możliwie chronić elementy konstrukcji nośnej zbiorników i zachować odpowiedni kierunek spadku rurociągów. Ponadto na połączeniu osadnika wtórnego z komorą nitryfikacji, należy zamontować zasuwę nożową DN 200 mm z napędem ręcznym. Dna osadników wtórnych wypełnić betonem do poziomu rurociągów odpływowych.
- e) Należy wykonać główny rurociąg odprowadzający zgromadzone w komorach oczyszczalni ścieki na powrót do systemu kanalizacyjnego. Analogicznie jak przy połączeniu komór, należy w zbiorniku nitryfikacji wspawać króciec stalowy DN 200, za którym zamontowana zostanie zasuwę nożową DN 200mm. (rys. nr 8). Króciec należy wspawać na poziomie dna zbiornika, aby zapobiegać pozostawianiu części ścieków w komorze po jej opróżnieniu. Rurociąg łączący komorę nitryfikacji (za zasuwą) ze studnią kanalizacyjną zlokalizowaną na zewnątrz zbiornika, należy wykonać z rury PE SDR 17 DN 200mm. Jak jest widoczne na zdjęciu nr 7 i rysunku nr 8, pomiędzy zbiornikiem nitryfikacji a ścianą budynku wykonany jest nasyp sięgający do poziomu terenu na zewnątrz budynku (ok 2m), Nasyp umocniony został płytami betonowymi. W miejscu montażu zasuwę nożowej należy usunąć część nasypu (na ok. 50 cm) i dodatkowo ubezpieczyć go na stałe betonem, tak aby umożliwić swobodny dostęp do zasuw.

Uwaga

Przy przeprowadzaniu prac związanych z łączeniem komór oczyszczalni pomiędzy sobą, należy zwrócić uwagę na:

1. Prowadzenie prac spawalniczych pod nadzorem spawalniczym którego kwalifikacje i zakres odpowiedzialności określono w normach PN-M-69009 i PN-M-69900.
2. Zapewnienie wentylacji budynku w czasie prowadzenia prac spawalniczych, szczególnie sprawdzanie przez przystąpieniem do robót i w trakcie ich prowadzenia ewentualnej obecności metanu.
3. Prowadzenie prac w sposób chroniący wyposażenie oczyszczalni – tj. system napowietrzania zbiorników, wraz z systemem zasilania w powietrze pomp mamutowych.
4. Ewentualną likwidację części rurociągów lub innego wyposażeniu oczyszczalni należy każdorazowo uzgodnić z przedstawicielami Zakładu Gospodarki Komunalnej, a w razie potrzeby również z autorami niniejszego opracowania.

6.3 Odcinek kanalizacji zewnętrznej

W ramach zmiany funkcji oczyszczalni, należy wykonać odcinek odpływowy kanalizacji ze zbiornika nityfikacji zlokalizowanego w budynku biologicznego oczyszczania ścieków do istniejącej studni oznaczonej na planie sytuacyjnym jako S4.

Rurociąg

Odcinek odpływowy kanalizacji należy wykonać z rur PVC SN 8 o średnicy 200mm, łączonych na uszczelki. System rur i kształtek powinien być wykonany z litego PVC zgodnie z normą PN- EN 1401. Odcinek pomiędzy budynkiem oczyszczalni a studnia Sp1 należy wykonać z rur PE SDR 17. Przed ułożeniem rurociągów w wykopie dno należy dokładnie wyrównać. W przypadku wystąpienia tzw. „przekopu” – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, wykop należy wypełnić ubitym piaskiem. Rury należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Powierzchnia podsypki powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem i wyprofilowana w obrębie kata 90°, stanowiąc łożysko nośne dla rury kanalizacyjnej. Ułożony odcinek rury kanalizacyjnej – po sprawdzeniu prawidłowości spadku i próbie szczelności należy obsypać ręcznie warstwą ochronną z piasku syplącego do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Warstwa ochronna rur powinna być wykonywana warstwami o grubości nie przekraczającej 1/3 średnicy rur i starannie ubijana po obu stronach rury. Dopuszcza się stosowanie przesianego materiału rodzimego do obsypki pod warunkiem, że średnica ziaren nie przekroczy 20mm oraz materiał nie będzie zawierał ostrych odłamków.

Studzienki kanalizacyjne

Na zmianach kierunku rurociągu odprowadzającego ścieki, zaprojektowano 3 studnie Ø400 lub

Ø 425mm. Składają się one z różnych wariantów kłen wykonanych z tworzyw sztucznych (PP, PE), rury wznoszącej o ścianie karbowanej dwuściennej lub litej o sztywności obwodowej min. SN 8 oraz pokrywy z włazem klasy B-125 kN, opartej na pierścieniu odciążającym betonowym. Wszystkie elementy studni łączone są na uszczelkę.

Wykopy

Na etapie budowy oczyszczalni wykonano badania geologiczne, które w miejscu wykonywania kanalizacji wykazały występowanie rumoszu skalnego gliniastego.

Wykopy wykonać zgodnie z normami: PN-B-10736/1999, PN-B-06050/1999. Minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 1m . Wykopy ubezpieczać ubezpieczone za pomocą obudowy typowej typu „box”. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

W wypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej na poziomie posadowienia rurociągów, wykopy należy odwadniać za pomocą drenażu, wykonanego z rurek drenażowych PVCØ110 lub za pomocą bezpośredniego odpompowywania wody z wykopów.