

**BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W BIEBRZY
GM. RAJGRÓD, POW. GRAJEWO**

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY EGZ. 1

Działki nr 69/6, 69/7, 69/9, 78/4 i 78/5

BRANŻA: SANITARNA

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rajgrodzie
ul. Warszawska 2A
19-206 Rajgród

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Projektant : mgr inż. Dariusz Olczyk upr. bud LOD/0176/POOS/04

Sprawdzający: mgr inż. Jarosław Wojnowicz upr. bud LOD/0492/POOS/06

Rajgród, wrzesień 2016 rok

CZĘŚĆ OPISOWA - Spis treści:

| | | |
|-------------|---|-----------|
| I. | CZĘŚĆ OGÓLNA | 3 |
| 1. | Podstawa opracowania | 3 |
| 2. | Przedmiot i cel opracowania | 3 |
| 3. | Wykorzystane materiały | 3 |
| 4. | Dane Inwestora | 4 |
| 5. | Lokalizacja oczyszczalni | 4 |
| 6. | Stan obecny | 4 |
| 7. | Planowane zamierzenia inwestycyjne | 4 |
| 8. | Warunki gruntowo – wodne | 5 |
| II. | BILANS ŚCIEKÓW | 6 |
| 1. | Opis źródła zanieczyszczeń | 6 |
| 2. | Ilość ścieków | 6 |
| 3. | Stężenie zanieczyszczeń w ściekach surowych | 7 |
| 4. | Dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do odbiornika | 7 |
| 5. | Odbiornik ścieków oczyszczonych | 8 |
| 6. | Niezbędny stopień oczyszczania | 8 |
| III. | CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA | 9 |
| IV. | CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI | 10 |
| 1. | Przepompownia ścieków z kratą kosзовą | 10 |
| 2. | Studnia rozprężna | 10 |
| 3. | Reaktory biologiczne | 10 |
| 4. | Zbiornik osadu nadmiernego | 11 |
| 5. | Posadowienie zbiorników | 12 |
| 6. | Stacja dmuchaw z węzłem sanitarnym | 12 |
| 7. | Kanał zrzutowy | 13 |
| 8. | Komora pomiarowa przepływu ścieków | 13 |
| 9. | Instalacje elektryczne | 13 |
| 10. | Oświetlenie terenu oczyszczalni | 16 |
| 11. | Ogrodzenie oczyszczalni i drogi komunikacyjne | 16 |
| 12. | Obiekty do likwidacji lub wyłączenia z eksploatacji | 16 |
| 13. | Ukształtowanie i zagospodarowanie terenu | 17 |
| 14. | Opis sposobu oczyszczania ścieków | 18 |
| 15. | Gospodarka odpadowa | 18 |
| 16. | Gospodarka osadowa | 18 |
| 17. | Hałas | 18 |
| 18. | Rozwiązania chroniące środowisko | 18 |
| 19. | Praca oczyszczalni | 19 |
| V. | WYTYCZNE WYKONAWSTWA | 20 |
| VI. | INSTRUKCJA DO PLANU BIOZ | 30 |

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa z Zakładem Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rajgrodzie na wykonanie dokumentacji projektowej budowy oczyszczalni ścieków.

2. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy budowy oczyszczalni ścieków bytowych w miejscowości Biebrza, gm. Rajgród, pow. Grajewo, woj. podlaskie. Celem jest zaś wykonanie dokumentacji projektowej, która pozwoli na wybudowanie oczyszczalni ścieków umożliwiającej uzyskanie wymaganego prawem efektu oczyszczania ścieków i osiągnięcie wskaźników zanieczyszczeń, które z kolei pozwolą na odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika.

3. Wykorzystane materiały

1. Mapa d/c projektowych w skali 1:500 wykonana w lipcu 2016 roku przez Geodetę – Izabelę Pietrzak z Grajewa.
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 12.09.2016 roku
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 4. Nr 106, poz. 1126 ze zmianami),
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. nr 62, poz. 628),
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627),
7. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 24 grudnia 1997 r. w sprawie klasyfikacji odpadów (Dz. U. Nr 162, poz. 1135),
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w

sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984),

9. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),

10. Literatura techniczna, normy, wytyczne,

11. Wizja lokalna i ustalenia z inwestorem.

4. Dane Inwestora

Inwestorem projektowanej budowy oczyszczalni ścieków jest Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rajgrodzie ul. Warszawska 2A, 19-206 Rajgród.

5. Lokalizacja oczyszczalni i urządzeń technicznych

Projektowana inwestycja zlokalizowana zostanie na działkach:

oczyszczalnia o przepustowości $Q = 46 \text{ (m}^3\text{/d)}$ usytuowana będzie na działce nr 98/4, obręb Pieńczyków.

6. Stan obecny

Ścieki powstające w miejscowości Biebrza są obecnie oczyszczane w mechaniczno biologicznej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na działce nr 98/4. Oczyszczalnia ta składa się z osadnika Imhoffa i poletek filtracyjnych, po których ścieki oczyszczone odprowadzane są do rowu melioracyjnego. Stosowana obecnie technologia oczyszczania jest przestarzała i energochłonna, a urządzenia technologiczne mocno wyeksploatowane. Dlatego Gmina Rajgród zdecydowała się na wybudowanie nowej biologicznej oczyszczalni ścieków. Po uruchomieniu nowej oczyszczalni, istniejąca zostanie w całości wyłączona z eksploatacji i zlikwidowana.

7. Planowane zamierzenia inwestycyjne

Projektowana oczyszczalnia poprzez istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej przejmie w całości przekazywane przez dotychczasowych dostawców ścieki bytowe z gospodarstw domowych mieszkańców miejscowości Biebrza oraz Zakładu Doświadczalnego Falenty.

Nowa oczyszczalnia umożliwi także przyłączenie dodatkowych dostawców ścieków, w przypadku rozwoju budownictwa mieszkaniowego na tym terenie.

W ramach budowy oczyszczalni ścieków, modernizacji ulegnie istniejąca przepompownia ścieków zlokalizowana na działce nr 69/6. Modernizacja obejmować będzie kompleksowy remont zbiornika przepompowni i wymianę pomp.

Oczyszczone ścieki odprowadzane będą, tak jak dotychczas, do rowu melioracyjnego Nr R-6 zlokalizowanego na działce nr 98/5.

Według nowego układu, ścieki z przepompowni zaopatrzonej w kratę do wyłapywania skratek, tłoczone będą poprzez istniejący rurociąg tłoczny oraz nowy odcinek rurociągu na działce 98/4 do studni rozprężnej o śr. 1000mm PVC, a stamtąd grawitacyjnie do dwóch bliźniaczych bioreaktorów Bio1 i Bio2 o przepustowości 23 m³/d każdy. Z bioreaktorów oczyszczone ścieki trafią do odbiornika poprzez studnię zbiorczą S2 i pomiarową SP.

Bioreaktory stanowią najważniejszą część biologicznej oczyszczalni ścieków, pracującej w oparciu o wykorzystanie niskoobciążonego osadu czynnego o przedłużonym czasie napowietrzania z biologicznym usuwaniem związków biogenych i filtracją ścieków na osadzie czynnym zawieszonym w strefie separacji.

8. Warunki geotechniczne

Teren, na którym znajduje się oczyszczalnia ścieków, składa się z następujących warstw:

- 0,00 - 0,40 m p.p.t.- warstwa gleby (humus)
- 0,40 – 1,70 m p.p.t.- piaski drobne i średnie – z miejscowymi przewarstwieniami pylastymi i gliniastymi pochodzenia namułowo - osadowego.
- 1,70–2,20 m p.p.t.- piaski grube na granicy luźnych i średniozagęszczonych.

Nośnikiem wody gruntowej są piaski drobne, pylaste oraz średnie. Głębokość zalegania wody gruntowej wynosi 1,2 – 1,7 m p.p.t. Wszystkie obiekty będą posadowione powyżej lustra wody. Poziom zalegania wody gruntowej uzależniony jest od intensywności opadów atmosferycznych oraz roztopów jesienno – wiosennych.

II. BILANS ŚCIEKÓW

1. Opis źródła zanieczyszczeń

Oczyszczalnia odbierać będzie ścieki bytowe, wytwarzane przez mieszkańców miejscowości Biebrza oraz Zakład Doświadczalny Falenty.

2. Ilość ścieków

Biorąc pod uwagę specyfikę obszaru, z którego ścieki sanitarne oczyszczać będzie projektowana oczyszczalnia, ilości tych ścieków przyjęto na podstawie danych zużycia wody w okresie ostatnich kilku lat, dostarczonych przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rajgrodzie. Z zestawień wynika, że średni pobór wody wyniósł 24 m³/d. Najmniejszy był w miesiącach zimowych – grudzień - luty i wynosił 20m³/d, największy – latem – lipiec - wrzesień - 33 m³/d.

Uwzględniając możliwość rozbudowy miejscowości Biebrza, przyjęto nominalny przepływ projektowanej oczyszczalni na poziomie 46m³/d.

Według Zbigniewa Heidricha dla budynków jednorodzinnych wyposażonych w kompletne urządzenia wodno-kanalizacyjne przyjęto:

- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,5$
- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,5$

Maksymalna dobową ilość ścieków

Maksymalny dobowy przepływ ścieków po uwzględnieniu współczynnika nierównomierności dobowej, 1,1

$$Q_{maxd} = 1,5 \times 46,00 = 69,00 \text{ m}^3/\text{d};$$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków

$$Q_{maxh} = (69,00/24) \times 2,5 \sim 7,19 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnia godzinowa ilość ścieków

$$Q_{śrh} = 46,00/24 = 2,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla dalszych obliczeń przyjęto $Q_{śr d} = 46 \text{ m}^3/\text{d}$

3. Stężenie zanieczyszczeń w ściekach surowych

| Wskaźniki zanieczyszczeń | Ścieki surowe z kanalizacją |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| BZT ₅ mgOa/dm ³ | 400 |
| ChZT mgOa/dm ³ | 800 |
| Zawiesina ogólna mg/dm ³ | 450 |

Równoważna Liczba Mieszkańców (RLM)

$$RLM = \sum BZT_5 / LJIMxd = 18,40[kg/d] / 0,06[kg/osoby*doba] = 307 \text{ RLM}$$

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych doprowadzanych kanałem grawitacyjno-ciśnieniowym do oczyszczalni ścieków przyjęto w oparciu o analizy ścieków odprowadzanych z obszarów wiejskich.

Na podstawie powyższego ładunek dobowy zanieczyszczeń w ściekach surowych wyniesie:

$$\sum BZT_5 = 46 \text{ m}^3/d \times 0,400 \text{ kg/m}^3 = 18,40 \text{ kg O}_2/d$$

$$\sum ChZT = 46 \text{ m}^3/d \times 0,800 \text{ kg/m}^3 = 36,80 \text{ kg O}_2/d$$

$$\sum \text{Zawiesina ogólna} = 46 \text{ m}^3/d \times 0,450 \text{ kg/m}^3 = 20,70 \text{ kg/d}$$

4. Dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do odbiornika

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984), najwyższe dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń ustala się uwzględniając typ odbiornika ścieków i RLM.

W związku z tym, że oczyszczalnia ścieków przewidziana jest dla 307 RLM (poniżej 2000 RLM) oraz w związku z tym, że ścieki nie są odprowadzane do jeziora i jego dopływu nie jest wymagane usuwanie ze ścieków oczyszczonych związków azotu i fosforu.

W przypadku oczyszczalni w miejscowości Biebrza, gm. Rajgród przyjmuje się dopuszczalne wskaźniki:

$$BZT_5 = 25 \text{ mgOa/dm}^3,$$

$$ChZT_5 = 125 \text{ mgOa/dm}^3$$

$$\text{Zawiesina ogólna} = 35 \text{ mg/dm}^3.$$

5. Odbiornik ścieków oczyszczonych

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie rów melioracyjny R-6 przepływająca obok działki, na której zlokalizowana zostanie przedmiotowa oczyszczalnia ścieków. Projektowany rurociąg odpływowy ścieków oczyszczonych włączony zostanie do istniejącego wylotu usytuowanego na rowie melioracyjnym zlokalizowanym na działce nr 98/5 będącej własnością Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego z siedzibą w Falentach, Al. Hrabstwa 3, 05-090 Raszyn. Użytkownik oczyszczalni tj. Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rajgrodzie posiada zgodę właściciela rowu na odprowadzanie ścieków.

6. Niezbędny stopień oczyszczania

$$\text{NSO BZT}_5 = (400 - 25)/400 \times 100 = 93,75 \%$$

$$\text{NSO ChZT} = (800 - 125)/800 \times 100 = 84,37 \%$$

$$\text{NSO zaw. Og.} = (450 - 35)/450 \times 100 = 92,22 \%$$

III. CZEŚĆ TECHNOLOGICZNA

Projektowany układ technologiczny oczyszczania ścieków będzie się odbywał dwu stopniowo:

a) Pierwszy stopień oczyszczania (oczyszczanie mechaniczne)

- Przepompownia ścieków surowych z kratą koszową

b) Drugi stopień oczyszczania (oczyszczanie biologiczne)

- Reaktory biologiczne, w których proces oczyszczania ścieków będzie się odbywał w oparciu o wykorzystanie niskoobciążonego osadu czynnego o przedłużonym czasie napowietrzania z biologicznym usuwaniem związków biogennych i wykorzystaniem filtracji ścieków na osadzie czynnym zawieszonym w strefie separacji.

c) Pozostałe elementy oczyszczalni

- Zbiornik osadu nadmiernego
- Stacja dmuchaw
- Studzienka rozprężna, rewizyjna i pomiarowa ze zwężką do pomiaru poziomu ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika
- Kanał zrzutowy.

IV. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI

1. Przepompownia

Projektuje się wymianę pomp w istniejącej przepompowni ścieków zlokalizowanej w zamykanym i zadaszonym budynku usytuowanym na działce nr 69/6. Przepompownia wyposażona zostanie w dwie pompy pracujące w układzie 1+1 - jedna pompa pracująca, druga rezerwowa. Rzędne wyjściowe przepompowni takie same jak przepompowni istniejącej. Przepompownia zaopatrzona będzie w kratę do wyłapywania większych gabarytowo zanieczyszczeń, tzw. skratek, które składowane będą w pojemniku na terenie przepompowni i wywożone sukcesywnie na wysypisko odpadów. Pompownia tłoczyć będzie ścieki istniejącym rurociągiem śr. 250mm do oczyszczalni.

Parametry pompy: przepływ - 0,54 dm³/s
 wys. podnoszenia – 4,2 m

W trakcie prowadzenia prac związanych z wymianą pomp, należy zapewnić odbiór ścieków w studniach zlokalizowanych powyżej przepompowni i wywozić je samochodami asenizacyjnymi do oczyszczalni ścieków w Grajewie.

2. Studnia rozprężna

Przed wprowadzeniem do bioreaktorów, ścieki surowe z przepompowni poprzez nowy odcinek rurociągu tłocznego o śr 160mm przetłaczane będą do studni rozprężnej DN 1000mm PVC. Studzienka pozwoli na wytłumienie energii kinetycznej strumienia tłoczonych ścieków. Studnia ta dodatkowo odbierać będzie wody nadosadowe przepływające grawitacyjnie z projektowanego Zbiornika Osadu Nadmiernego oraz ścieki bytowe tłoczone z węzła sanitarnego usytuowanego w budynku kontenerowym stacji dmuchaw.

3. Reaktory biologiczne

Właściwy proces oczyszczania biologicznego będzie się odbywał w dwóch reaktorach biologicznych. Są to bliźniacze zbiorniki w kształcie walca o średnicy 4,5 m i wysokości 3 m. Wewnątrz zbiorników znajduje się drugi walec o średnicy 3,1 m, którego wewnątrz jest podzielone ukośnie usytuowaną ścianą na dwie strefy. Wszystkie komory są ze sobą hydraulicznie połączone. Zbiorniki bioreaktorów wykonane są z płyt polipropylenowych gr. 15 mm. Zostały w ten sposób wydzielone następujące strefy:

- a. Strefa denitryfikacji, do której dopływają ścieki surowe z studzienki rozprężnej, znajduje się między walcami, zewnętrznym i wewnętrznym z przegrodami o przemienne zróżnicowanej wysokości. Przegrody te wymuszają falisty przepływ ścieków, w których zachodzą procesy beztlenowe - usunięcie związków azotowych;
- b. Strefa nitryfikacyjna wydzielona w wewnętrznym walcu przez ukośną przegrodę, rozszerza się ku dołowi. Wpływające tu ścieki zostają napowietrzone i wymieszane. Napowietrzanie następuje poprzez dyfuzory zamontowane na dnie komory. W komorze tej następuje tlenowa biodegradacja zanieczyszczeń organicznych oraz wytwarzanie aktywnego osadu czynnego. Ścieki z tej komory przepływają na dno komory separacyjnej;
- c. Strefa separacyjna utworzona przez ukośną przegrodę walca wewnętrznego. Komora separacyjna uzyskuje przez to kształt klina, co powoduje, że wpływające w nią od dołu ścieki wytracają prędkość umożliwiając końcową sedymentację osadu. W zawieszonej warstwie osadu zachodzi dodatkowo proces filtracji. Z dna komory osad czynny recyrkulowany jest przez pompę mamutową do strefy denitryfikacji, natomiast osad nadmierny przenoszony jest pompą typu mamut do zbiornika osadu nadmiernego.

4. Zbiornik osadu nadmiernego

Jest to zbiornik wykonany z płyt PP gr. 10mm o średnicy 4,5m, wysokości 3m i pojemności czynnej 40m³, do którego poprzez pompę mamutową przenoszony będzie gromadzący się na dnie komory separacyjnej osad nadmierny. Dla stężenia osadu nadmiernego 5 kg Sm/m³ i przyrostu osadu 9,6 kg/d ilość odprowadzanego do zbiornika osadu $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{d}$ przy uwodnieniu 99,5 % objętość osadu ustabilizowanego przy uwodnieniu 98% wyniesie 0,5m³/d.

Przy tym zagęszczeniu osadu czas przetrzymywania wyniesie ~ 60 dni.

Przy mniejszym obciążeniu oczyszczalni czas przetrzymywania osadu w zbiorniku wydłuży się.

Woda nadosadowa odprowadzana będzie przelewem grawitacyjnym do studni rozprężnej i ponownie do bioreaktora. Na dnie zbiornika osadu nadmiernego zamontowany zostanie dystrybutor doprowadzający powietrze niezbędne do przebiegu procesu tlenowego stabilizowania osadu.

W zbiorniku osadu nadmiernego zamontowana będzie szybkozłęczka służąca do wypompowywania osadu nadmiernego przez jednostki do tego wyspecjalizowane.

5. Posadowienie zbiorników (bioreaktor, zbiornik osadu)

Zaprojektowano posadowienie zbiorników i stacji dmuchaw na istniejącym terenie na płycie fundamentowej. Dla zbiorników proponuje się płyty fundamentowe o grubości 30cm o wymiarach 5x5m każda, dla stacji dmuchaw o grubości 30 cm i wymiarach 5 x 2,5m. Płyty fundamentowe grubości 30cm wykonane zostaną z betonu C25/35 na podbudowie z chudego betonu C15 grubości 10cm, zbrojonej krzyżowo dołem i górną prętami żebrowanymi śr. 12mm ze stali 34GS, w otulinie gr. 5cm. Pod płytami fundamentowymi, na całej ich powierzchni, przewidziano wymianę gruntu na głębokość 40cm poniżej warstwy chudego betonu z piasku zagęszczanego warstwami.

6. Stacja dmuchaw z węzłem socjalno-technicznym

Lokalizację dmuchaw przewiduje się w projektowanym wolnostojącym pomieszczeniu kontenerowym. Wysokość pomieszczenia w świetle wynosi 2,2 m. Dach płaski jednospadowy. Powierzchnia zabudowy ca 8 m².

W pomieszczeniu kontenerowym zlokalizowane zostaną urządzenia niezbędne do prawidłowej pracy oczyszczalni:

- zespół falowników do regulacji prędkości obrotowej dmuchaw;
- szafa sterownicza;
- dmuchawy - szt.2.

W pomieszczeniu tym wydzielony zostanie także węzeł socjalno - techniczny wyposażony w umywalkę i wc, dlatego do pomieszczenia doprowadzona zostanie woda przyłączem śr. 40 mm PEHD oraz odprowadzone ścieki. Z uwagi na różnicę wysokości pomiędzy wysokością posadowienia przyborów sanitarnych w stosunku do odbiornika – studni rozprężnej – ścieki tłoczone będą lokalnym układem pompowym poprzez rurociąg śr. 75mm PEHD.

Pomieszczenie socjalne będzie ogrzewane grzejnikiem elektrycznym, przewiduje się również wentylację grawitacyjną. Przestrzeń wewnętrzna ścian kontenera musi być ocieplona w celu zabezpieczenia przed niskimi temperaturami w okresie zimowym.

Wody opadowe z dachu pomieszczenia części będą odprowadzane rynnami na tereny zielone.

Dla właściwej pracy bioreaktora oczyszczalni o wydajności 46 m³/d dobrane zostały dmuchawy z falownikami o następujących parametrach;

Moc silnika - 4 kW

Wydajność – od 2,90 m³/min do 3,00 m³/min

Ciśnienie - 50 kPa

Sterowanie pracą dmuchaw przy oczyszczalni odbywa się wyłącznikiem czasowym z regulowanym zakresem pracy.

Zaleca się zastosowanie dmuchaw pracujących naprzemiennie.

7. Kanał zrzutowy

Projektuje się kanał zrzutowy ścieków oczyszczonych z rur PCV SN8 DN 160 mm. Ścieki oczyszczone w oczyszczalni zostaną, poprzez studnię kontrolną średnicy 600mm PVC skierowane rurociągiem DN 160 mm do istniejącego wylotu do Rowu R-6. Na odcinku pomiędzy studnią S2 i wylotem zlokalizowana zostanie komora pomiarowa.

8. Komora pomiarowa przepływu ścieków

Oczyszczane ścieki odprowadzane będą do odbiornika poprzez urządzenie pomiarowe przepływu zainstalowane w komorze pomiarowej SR.

Jako urządzenie pomiarowe przyjęto zwężkę o następujących parametrach:

- szerokość – 400mm
- zakres pomiaru 0 – 250 m³/h
- możliwość montażu w studzienkach o średnicy - >1000mm,
- możliwość montażu na rurociągach o średnicy – 100 – 40mm.

Zwężka zamontowana zostanie w studni z tworzywa sztucznego o średnicy 1,2m.

Trapezoidalny kształt przewężenia ma najmniejszą powierzchnię przekroju, zapewnia minimalny spadek ciśnienia i lepszą dokładność pomiaru zarówno dla małych przepływów jak i dla przepływu maksymalnego.

Działanie przepływomierza oparte jest na pomiarze spiętrzenia za pomocą ultradźwiękowej głowicy (sondy) pomiarowej współpracującej ze sterownikiem mikroprocesorowym do ciągłego pomiaru i rejestracji ilości ścieków w ciągu całego roku.

9. Instalacje elektryczne

9.1. Zasilanie odbiorników

Odbiornikami energii są:

- Dmuchawy powietrza 2 szt.

- Pompy zatapialne w przepompowni ścieków 2 szt.

Zasilanie elektryczne pompowni ścieków odbywać się będzie z istniejącej tablicy elektrycznej zlokalizowanej w budynku pompowni. Zasilanie dmuchaw z projektowanej tablicy elektrycznej usytuowanej w kontenerowym budynku dmuchaw stanowiącej krańcowy element projektowanego kabla zasilającego biegnącego z budynku pompowni do budynku dmuchaw.

Przebieg kabla według planu zagospodarowania terenu (rys. 1 w części graficznej opracowania).

Wytyczne wykonania zasilania energetycznego

Moc urządzeń zainstalowanych na oczyszczalni:

| | |
|------------------------------------|-------------|
| ■ Pompa ścieków 2 szt (układ 1+1). | N = 3 kW |
| ■ Dmuchawy powietrza 2 szt. | N = 8 kW |
| ■ Automatyka sterująca | N = 0,4 kW |
| Razem | N = 11,4 kW |

Na odcinku od istniejącej przepompowni ścieków do budynku dmuchaw należy wybudować WLZ kablem tyku YKY 5x10mm²

Trasę kabli powinien wytyczyć uprawniony geodeta wg trasy pokazanej na mapie sytuacyjno – wysokościowej, a po ułożeniu kabla powinien dokonać inwentaryzacji geodezyjnej. Projektowane kable należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 0,7m na podsypce z piachu grubości 10cm. Po ułożeniu kabel należy zasypać 10cm warstwą piachu, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm i przykryć folią kablową z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim o grubości nie mniejszej niż 0,5mm, oraz szerokości min. 20cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić minimum 25cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem 1-3 % długości wykopu. Wykop wypełnić gruntem rodzimym dokonując zagęszczenia gruntu warstwami co 30cm. Przy skrzyżowaniach z istniejącą infrastrukturą podziemną kabel układać w rurze osłonowej $\varnothing 50$.

Kabel można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zagięcia powinien być możliwie duży czyli nie mniejszy niż 10 krotna zewnętrzna średnica kabla. Kabel przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej. Całość prac wykonać zgodnie z normą obowiązującymi normami i przepisami. Przebieg

kabla według planu zagospodarowania terenu (rys. 1 w części graficznej opracowania).

Z projektowanej tablicy elektrycznej w budynku dmuchaw należy zasilić wszystkie urządzenia wchodzące w skład stacji dmuchaw.

Projektowaną tablicę elektryczną należy wykonać jako natynkową, zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. E-1.

Uwagi ogólne.

Całość prac wykonać z niniejszym projektem, obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając podczas wykonywania prac obowiązujących przepisów BHP.

Stosować zabezpieczenie przed pracą niepełnofazową.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Projektowana wewnętrzna linia zasilająca nie stanowi przy prawidłowej eksploatacji zagrożenia dla środowiska i przebywających w ich pobliżu ludzi. Linia zasilająca jest odporna na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym. Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski. Wykopy w zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą podziemną należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem należytej ostrożności.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż pracowników. Powyższy instruktaż powinien być przeprowadzony przez kierownika budowy. Powinien on obejmować wyszczególnienie zagrożeń pojawiających się podczas wykonywania tych prac, oraz sposobu prawidłowego ich wykonywania, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz stosować odpowiedni sprzęt zabezpieczający; ochronny strój roboczy, ochronne obuwie, rękawice robocze, kaski, okulary ochronne przy pracach stwarzających zagrożenia urazów oczu pyłem lub odpryskami.

Spis rysunków

E-1 schemat zasilania

10. Oświetlenie terenu oczyszczalni

W celu zapewnienia widoczności w obrębie wjazdu na oczyszczalnię i budynku stacji dmuchaw w godzinach nocnych, planuje się instalację latarni ulicznej wykonanej w technologii LED - energooszczędna alternatywa dla typowych lamp sodowych lub halogenowych. Korpus oprawy stanowi odlew z aluminium, posiada dodatkowe żebra z tyłu obudowy, dzięki czemu powierzchnia radiacji jest 3- krotnie większa. Klosz z hartowanego szkła i dodatkowa uszczelka czynią lampę w pełni odporną na czynniki atmosferyczne - klasa szczelności IP65. Montaż odbywa się na rurze średnicy do 62 mm.

11. Ogrodzenie oczyszczalni i drogi komunikacyjne

Nie przewiduje się przebudowy lub budowy nowego ogrodzenia oraz dróg komunikacyjnych. Lokalizacja urządzeń projektowanej oczyszczalni umożliwia korzystanie z istniejącej utwardzonej drogi i placu manewrowego, a teren oczyszczalni jest właściwie ogrodzony i uniemożliwia dostęp do urządzeń oczyszczalni osób trzecich. W związku z usytuowaniem zbiorników oczyszczalni w nasypie częściowemu utwardzeniu ulegnie jego nawierzchnia w celu ułatwienia dojścia do zasuw zamykających i pokryw zbiorników.

12. Obiekty do likwidacji lub wyłączenia z eksploatacji

W związku z budową zlikwidowane zostaną istniejące obiekty:

1. Ujęciowy odcinek rurociągu tłoczego zlokalizowany na działce 78/4,
2. Osadnik Imhoffa
3. Poletko filtracyjne.

13. Ukształtowanie i zagospodarowanie terenu

Lokalizacja obiektów oczyszczalni w terenie wymagać będzie przeprowadzenia prac niwelacyjnych, zgodnie z załączonymi profilami ukształtowania terenu. Potrzebne do ukształtowania terenu (wykonania nasypu wokół zbiorników oczyszczalni) masy ziemi pochodzić będą z wykopów oraz istniejącego, a przeznaczonego do likwidacji nasypu wokół osadnika Imhoffa.

Należy zwrócić uwagę na staranne zagęszczanie gruntów nasypowych, szczególnie w miejscu bezpośredniego posadowienia obiektów. Prace powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa wraz z odbiorami stopnia zagęszczenia.

Budowę obiektów oczyszczalni należy rozpocząć od budowy obiektów najniżej posadowionych.

Odwodnienie terenów zielonych oczyszczalni przewidziano jako powierzchniowe ze spływem w kierunku ogrodzenia.

Cały teren oczyszczalni został ukształtowany kilkupoziomowo:

- Nasyp wokół studni rozprężnej S1 zlokalizowano ok. 3,2 m powyżej terenu rodzimego,
- nasyp zbiorników oczyszczalni zlokalizowano ok. 3,0 m powyżej terenu rodzimego;
- obiekty pomocnicze i drogi wewnętrzne ok. 0,1 m powyżej terenu rodzimego;

14. Opis sposobu oczyszczania ścieków

Ścieki odebrane przez projektowaną kanalizację sanitarną dopływać będą do przepompowni, a dalej będą tłoczone do studni rozprężnej i grawitacyjnie doprowadzane do komory denitryfikacji w bioreaktorze. Bioreaktor zbudowany jest z dwóch płaszczy, przestrzeń między płaszczykami podzielona jest na 12 komór beztlenowych w których następują wymuszone przepływy między komorowe (góradół). Wewnętrzny płaszczy podzielony jest na dwie strefy tlenową (nitryfikacyjną) i separacyjną. Ze strefy denitryfikacyjnej ścieki przepływają do strefy aktywacyjnej - tlenowej, w której następuje główny proces oczyszczania ścieków przy pomocy osadu czynnego niskoobciążonego ładunkiem organicznym w obecności tlenu. Napowietrzanie komory tlenowej odbywa się przy pomocy dyfuzorów zamontowanych na dnie zbiornika. Wymieszany płyn przepływa z komory aktywacyjnej do komory separacyjnej, gdzie następuje wyklarowanie mieszaniny osadu czynnego i oczyszczonego ścieku, która przez studzienkę rewizyjną i rurociąg odpływowy spływa grawitacyjnie do odbiornika. Pompa mamutowa zapewnia recyrkulację osadu czynnego do komory denitryfikacyjnej, natomiast nadmiar osadu czynnego jest przepompowany do zbiornika osadu nadmiernego. W zbiorniku tym osad nadmierny podlega stabilizacji tlenowej. Powietrze doprowadza dyfuzor zamontowany na dnie zbiornika. Woda nadosadowa spływa grawitacyjnie ponownie do bioreaktora.

15. Gospodarka odpadowa

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 czerwca 1997 r. o odpadach (Dz. U. Nr 96, poz. 592 z późniejszymi zmianami) wytwarzający odpady i odbiorca odpadów są zobowiązani do prowadzenia ich ilościowej i jakościowej ewidencji, zgodnie z przyjętą klasyfikacją odpadów oraz listą odpadów niebezpiecznych. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 24.12.1997 r. w sprawie klasyfikacji odpadów (Dz. U. Nr 162, poz. 1135), klasyfikuje odpady powstające na oczyszczalni w następujący sposób:

Grupa 19 - odpady z urządzeń do likwidacji i neutralizacji odpadów oraz oczyszczania ścieków i gospodarki wodnej,

Podgrupa 1908 - odpady z oczyszczalni ścieków nie wyspecyfikowane inaczej,

Rodzaje odpadów:

- 190801 -skratki
- 190809 - osady z oczyszczania ścieków komunalnych ustabilizowane
- 190899 - inne nie wymienione odpady

16. Gospodarka osadowa

Nadmiar osadu czynnego gromadzony w zbiorniku osadu nadmiernego będzie w nim stabilizowany tlenowo. Osad po ustabilizowaniu będzie okresowo odpompowywany do samochodów asenizacyjnych i wywożony do oczyszczalni ścieków, która zajmie się ich dalszą obróbką.

17. Hałas

Dmuchawa znajduje się w studziencie umieszczonej w nasypie osłaniającym bioreaktor, co stanowi dobrą osłonę dźwiękochłonną i nie będzie źródłem uciążliwego hałasu.

18. Rozwiązania chroniące środowisko

Wybudowanie oczyszczalni ścieków dla miejscowości Biebrza wpłynie korzystnie na środowisko, bowiem ureguje gospodarkę ściekową. Projektowana oczyszczalnia osiągnie redukcję BZT5 w zakresie wymagań dla ścieków określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 roku.

Bezpośrednim odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rów melioracyjny R-6. Zbiorniki, zarówno bioreaktora jak i osadu nadmiernego, wykonane z tworzywa nie ulegającego korozji, są szczelne i nie stwarzają zagrożenia przecieków.

Ograniczona jest również emisja aerozoli do powietrza atmosferycznego, gdyż zbiorniki oczyszczalni są odizolowane od otoczenia pokrywami, a napowietrzanie ścieków odbywa się za pomocą dyfuzorów rurowych o dużej sprawności, co powoduje, że nie ma potrzeby dostarczania zbyt dużych ilości powietrza. Dmuchawa zainstalowana będzie w zamkniętym budynku kontenerowym i nie będzie stanowić źródła uciążliwości hałasu.

19. Praca oczyszczalni

Przebieg procesu oczyszczania ścieków w oczyszczalni - działanie elementów technologicznych jest kontrolowane automatycznie bowiem proces technologiczny oczyszczalni jest zaprojektowany w sposób prosty i niezawodny. Obsługa oczyszczalni ogranicza się do nadzoru działania oczyszczalni oraz okresowego opróżniania kosza zbierającego zanieczyszczenia w budynku przepompowni ścieków.

Urządzenia monitorujące pracę pomp, dmuchaw oraz poziom ścieków w studni pomiarowej należy wyposażyć w moduły GPRS umożliwiające powiadamianie SMS-owe o zaistniałych awariach oraz transmisję danych do sieci internetowej.

W trakcie rozruchu technologicznego Producent przeszkoli osoby wskazane przez użytkownika, a także przekaze szczegółową instrukcję obsługi i kody do sterowników.

V. WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI

Wszystkie prace budowlane i instalacyjne prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003r.)

1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują:

1. wyznaczenie i przejęcie pasa robót
2. organizację zaplecza budowy (ewentualnie) wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody
3. wyznaczenie (tyczenie) robót w terenie
4. oznakowanie i oświetlenie budowy
5. tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót,
6. powiadomienie zainteresowanych instytucji o przystąpieniu do robót

Szczególne uwagi zwrócić należy na wyznaczenie miejsc i tras innych przewodów uzbrojenia podziemnego, a przede wszystkim blisko lub poprzecznie usytuowanych przewodów sieci wodociągowej, oraz kabli elektroenergetycznych.

Na skrzyżowaniach z kablami NN zastosować należy rury osłonowe dwudzielne z utwardzonego PVC o długości $L = 1,20 \div 1,25$ m.

Przewody istniejącego uzbrojenia pokazane zostały na planie zagospodarowania kanału (mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500), na profilu podłużnym kanału.

Szczegółowa ich lokalizacja ustalona zostanie poprzez uprzednie wykonanie przekopów kontrolnych.

Roboty w zasięgu sieci i przyłączy prowadzone będą z powiadomieniem i pod nadzorem przedstawiciela właściwego użytkownika.

3.2. Roboty ziemne

Wykopy zabezpieczone, oznakować na całym odcinku robót. Prowadzić je zgodnie z aktualnymi przepisami i normami dotyczącymi warunków wykonawstwa i odbioru robót oraz przepisami BHP.

Wykopy dla przyłącza wodociągowego, kanałów i rurociągów międzyobiektowych o szerokości 0,8 m, dla kabla zasilającego NN o szerokości 0,4 m. Głębokości wykopów o 0,15 m większe od rzędnych projektowanego uzbrojenia ujętych na profilach w części graficznej opracowania.

Wykopy wykonywać mechanicznie z zabezpieczeniem, w przypadku takiej konieczności, ścian rozporowymi płytami szalunkowymi i ręcznym wyrównaniem dna. Podsyпка piaskowa $s = 15$ cm.

Wykopy pod płyty fundamentowe trzech zbiorników oczyszczalni o wymiarach 5 x 5 x 0,4 m, pod budynek kontenerowy 5 x 2,5 x 0,3 m, pod studnie rewizyjną S2 i pomiarową SP o wymiarach 1,5 x 1,5 x 0,2m.

Ziemia na tymczasowy odkład złożona będzie w wyznaczonym miejscu na terenie oczyszczalni ścieków. Obsypkę oraz zasypkę wykopów pod uzbrojenie wykonać piaskiem o wymaganej granulacji G1 z zagęszczeniem odpowiednim dla ulicy o nawierzchni ziemnej. Obsypka kanału 30 cm ponad wierzch rury 95°. Powyżej wskaźnik zagęszczenia 97% od 1,0m p.p.ł do powierzchni terenu wskaźnik zagęszczenia 100% wg. Proctora.

Przewody istniejącego uzbrojenia podziemnego zabezpieczyć w wykopie na czas prowadzonych robót przez podwieszenie lub podparcie.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z wymogami PN-B/10736 z 1999 roku.

3.4. Roboty budowlano – montażowe i konstrukcyjne

3.4.1. Posadowienie zbiorników (bioreaktory, zbiornik osadu)

Zaprojektowano posadowienie każdego ze zbiorników na osobnej płycie fundamentowej grubości 30cm o wymiarach 5,0 x 5,0m, budynek kontenerowy na płycie o wymiarach 5 x 2,5m grubości 0,3m, studnie S2 i SP na płycie o wymiarach 1,5 x 1,5m i grubości 0,2m. Płyta fundamentowa z betonu C25/30 na podbudowie z chudego betonu C15 grubości 10cm, zbrojonej krzyżowo dołem i górą prętami żebrowanymi śr. 12mm ze stali 34GS, w otulinie gr. 5cm.

Po wylaniu fundamentu należy wykonać jego izolację przeciwwilgociową. Do izolacji użyć masę bitumiczną. Powłokę ochronną wykonać poprzez malowanie lub metodą natryskową.

Wytyczne montażu:

- Montaż zbiorników dowiezionych transportem samochodowym wykonać dźwigiem na zawiesiach czterohakowych,
- Dostęp do wnętrza zbiorników poprzez zamykające je klapy uchylne,
- Ewentualne wejście do zbiornika powinno się odbywać przy zachowaniu szczególnej ostrożności i asyście osoby z zewnątrz.
- Osoba wchodząca do zbiornika powinna być zabezpieczona liną umożliwiającą natychmiastowe wyciągnięcie w przypadku utraty przytomności.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.
- Zbiorniki po ich ustawieniu na fundamencie należy obsypać gruntem rodzimym, formując nasyp do poziomu ich klap uchylnych. Obsypkę należy wykonywać równomiernie i zagęszczać warstwami ok. 30 cm.
- W miarę wykonywania obsypki instalować rurociągi i uzbrojenie przewidziane do wykonania na rzędnych wyższych od terenu istniejącego (niektóre rurociągi, studnię rozprężną, zasuwę).

3.4.2. Rurociągi technologiczne i międzyobiektowe

Na terenie oczyszczalni należy zainstalować następujące rurociągi:

- rurociąg wody czystej PEHD Ø40mm o długości 38,00 mb włączony do istniejącego wodociągu Ø150mm poprzez opaskę i zasuwę miękkouszczelkową DN40. Rurociąg prowadzi będzie wodę do budynku kontenerowego stacji dmuchaw, gdzie zlokalizowano węzeł sanitarny do użytku pracowników obsługujących oczyszczalnię,

- rurociąg tłoczny z rur PEHD TS PE100 DN160 SDR17 o długości 22,86 mb doprowadzający ścieki surowe na odcinku od istniejącego kanału tłoczego w miejscu jego wejścia na teren oczyszczalni do studni rozprężnej. Połączenie z rurociągiem istniejącym za pomocą trójnika (jednostronnie zaślepionego w celu odłączenia odcinka istniejącego rurociągu biegnącego do istniejącej oczyszczalni),

- rurociąg tłoczny z rur PEHD TS PE100 DN75 SDR17 o długości 23,96 mb doprowadzający ścieki surowe na odcinku od projektowanego węzła sanitarnego w kontenerowym budynku dmuchaw do studni rozprężnej S1
- rurociąg grawitacyjny z rur PVC SN8 DN160 o łącznej długości 75,27 mb odprowadzający ścieki oczyszczone z reaktorów biologicznych do wylotu do odbiornika ,
- rurociąg grawitacyjny z rur PVC SN8 DN110 o łącznej długości 7,96 mb zawracający wodę nadosadową ze zbiornika osadu nadmiernego do studni rozprężnej i ponownego oczyszczania,
- rurociąg tłoczny z rur PEHD TS PE100 DN40 SDR17 o łącznej długości 28,67 mb doprowadzający sprężone powietrze do zbiorników oczyszczalni,
- rurociąg tłoczny z rur PEHD TS PE100 DN75 SDR17 o łącznej długości 12,08 mb doprowadzający osad nadmierny z reaktorów biologicznych do zbiornika osadu.

Zgodnie z wymaganiami rurociągi posadowić należy na suchym, ustabilizowanym i wyrównanym podłożu. W przypadku wystąpienia gruntów pylastych lub gruntów nienośnych grunty te usunąć, a podłoże ustabilizować tłucznem bądź mieszaniną piasku i cementu.

Rury ułożyć na dobrze ubitej podsypce piaskowej o grubości 15 cm obsypać piaskiem i ubić podobnie jak podłoże.

Zagęszczenie prowadzi warstwami grubości 30 cm.

Przestrzeganie reżimu technologicznego w obrębie strefy rury daje gwarancję jej przyszłej bezawaryjnej pracy.

Rurociągi przed odbiorem poddać próbie szczelności, a przewód przyłącza wodociągowego dodatkowo dezynfekcji.

Odbiór końcowy przewodów winien spełniać wymogi normy PN-EN 1610 .

3.4.3. Studnie:

W oczyszczalni wykonać należy następujące studnie:

3.4.3.1. Studnia rozprężna S1 DN1000 PVC prefabrykowana z kinetą denną , dwoma wylotami DN 160 do reaktorów biologicznych oraz trzema wlotami:

- wlot denny DN 110 PVC doprowadzający wodę nadosadową ze zbiornika osadu nadmiernego,

- wloty tzw. „In-situ” doprowadzające ścieki surowe rurociągami tłocznymi: DN 160 PEHD z przepompowni ścieków i DN 75 PEHD z węzła sanitarnego w kontenerowym budynku stacji dmuchaw

3.4.3.2. Studnia kontrolna S2 DN600 PVC prefabrykowana z kinetą denną oraz wlotem i wylotem rurociągu odpływowego ścieków oczyszczonych DN 160PVC.

3.4.3.3. Studnia pomiarowa SP DN 1200 PVC prefabrykowana. W studni zainstalować zwężkę pomiarową oraz czujnik przepływu, który na podstawie pomiaru wysokości ścieków wyliczy przepływ ścieków oczyszczonych wypływających z oczyszczalni. Dla czujników przewidzieć połączenie kablowe ze stacją monitorującą zainstalowaną w budynku kontenerowym dmuchaw. Wykop pod kabel o głębokości 0,5 m i szerokości 0,4m. Kabel ten układać na podsypce piaskowej grubości 10cm i przed zasypaniem oznaczyć taśmą z wkładką metalową.

Studnię pomiarową należy ocieplić od zewnątrz styropianem M-50 (PS-E-FS40) grubości $g = 10 \text{ cm}$, na całej głębokości. Przestrzeń wewnętrzną komory należy wentylować o ilości wymian powietrza $n \geq 3 \text{ w/h}$. Rurociąg doprowadzający powietrze należy zakończyć od 30 do 50 cm od dna komory, rurociąg wywiewny należy zrównoważyć z powierzchnią wewnętrzną stropu.

Na zewnątrz studni pomiarowej zamontować zasuwę odcinającą – nożową śr. 150mm od strony dopływu ścieków,

Podczas odbioru studni pomiarowej należy sprawdzić:

- * zgodność montażu i jakość wykonanych połączeń elektrycznych, projekt i DTR urządzenia pomiarowego,

- * sprawność urządzeń monitorujących ilość zaników zasilania,

* sprawność urządzenia i poprawność bezprzewodowego przesyłu danych do systemu telemetrii w firmie będącej właścicielem urządzenia pomiarowego oraz w firmie wodociągowej,

* sprawność urządzeń (brak wyświetlanych błędów na urządzeniach elektronicznych).

Dostarczony układ pomiaru przepływu musi posiadać imienne świadectwo wzorcowania (kalibracji) na mokro w zakresie przepływów stosowanych do miejsca jego instalacji. Musi też zapewnić możliwość poddania go prawnej kontroli metrologicznej na mokro na wybranym akredytowanym przez Urzędu Miar, stanowisku wzorcowania (kalibracji) nie rzadziej niż co 36 miesięcy. Ponadto urządzenie pomiarowe powinno umożliwić nałożenie plomb zabezpieczających rozliczające się strony przed możliwością manipulowania wskaźnikami.

* Instalacja zasilająca przepływomierz musi być wyposażona w rejestrator ilości zaników napięcia z sumatorem całkowitego czasu w zasilaniu. Rejestrator zaniku napięcia oraz inne aparaty instalacji elektrycznej powinny być umieszczone w obudowie przystosowanej do plombowania (zabezpieczenie rozliczających się stron przed możliwością manipulowania wskaźnikami).

* W umowie rozliczeniowej zawarty będzie zapis, że zerowanie rejestratora ilości zaników napięcia może nastąpić tylko w obecności przedstawicieli obu stron procesu rozliczeniowego. Umowa rozliczeniowa zawierać będzie także uzgodnienie co do sposobu rozliczania ilości ścieków odprowadzanych w okresie przerwy w pomiarach.

* Użytkownik przepływomierza powinien zastrzec sobie okres pracy przepływomierza nie dłuższy niż 15 lat. Ewentualne wątpliwości co do prawidłowości wskazań w ciągu 15 lat będą wymagały dodatkowego sprawdzenia urządzenia na koszt klienta, jeżeli obawy się potwierdzą i na koszt przedsiębiorstwa wodociągowego, jeżeli wskazania będą prawidłowe.

Studnie zlokalizowane na terenie oczyszczalni posadowić na ustabilizowanym podłożu gruntowym, wyrównanym podsypką piaskową w dnie i podbudowie z chudego betonu. Studnie S2 i SP posadowić na fundamencie betonowym o wymiarach 1,5 x 1,5 x 0,2m zaizolowanym tak jak zbiorniki oczyszczalni. Studnie wyposażyć w stopnie żłazowe rozstawione na przemian w odległości 30 cm w pionie, ustawione prostopadle do kinety głównej.

Strop studni zwieńczyć płytą betonową z włazem żeliwnym T5 (typ lekki z uwagi na lokalizację studni w terenach zielonych – nie obciążonych ruchem pieszym i samochodowym).

4. Instalacje energetyczne

4.1. Zasilanie odbiorników

Odbiornikami energii są:

- Dmuchawa powietrza 2 szt.
- Pompy zatapialne w przepompowni ścieków 2 szt.
- Urządzenia automatyki sterującej i monitorującej.
- Oświetlenie terenu przy wjeździe do oczyszczalni.

Zasilanie elektryczne pompowni ścieków odbywać się będzie z istniejącego przyłącza zlokalizowanego w budynku pompowni. Zasilanie dmuchaw ze skrzynki elektrycznej usytuowanej w kontenerowym budynku dmuchaw stanowiącej krańcowy element projektowanego kabla zasilającego biegnącego z budynku pompowni do budynku dmuchaw.

Przebieg kabla według planu zagospodarowania terenu (rys. 1 w części graficznej opracowania).

Instalacje elektryczne pracować będą w układzie TS-N. Ochrona przeciwporażeniowa: SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

Urządzenia oraz elementy metalowe muszą być połączone instalacją wyrównawczą poprzez ułożenie bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm² lub przewody typu LY 10 - 16mm².

Kable układać w wykopie wąsko przestrzennym na podsypce piaskowej. Prace montażowe instalacji elektrycznych powinny być zgodne z obowiązującymi normami. Kable zasilające do oczyszczalni prowadzić w wykopie wzdłuż rurociągów, w odległości min. 0,5m. Kable układać na podsypce piaskowej gr. 10cm. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub rurociągami, kable chronić rurami z twardego PVC. Podejścia do skrzynek zaciskowych pomp i sprężarek wykonać w węzłach

elastycznych z PVC.

4.2. Sterowanie i sygnalizacja

Oczyszczalnię wyposażyć we własny układ rozdzielczo-sterowniczy sygnalizujący pracę świetlnymi kontrolkami:

- kolor zielony – praca poprawna
- kolor czerwony + sygnał dźwiękowy – awaria.

Dmuchawy

Pracują w sposób ciągły. Załączania i wyłączania dokonuje się przełącznikami na elewacji skrzynki. Stan pracy sygnalizowany jest świeceniem diod.

Pompy

Mogą pracować w reżimie sterowania automatycznego lub ręcznego. Wyboru sterowania dokonuje się przełącznikiem S. Stan pracy sygnalizowany jest świeceniem diody H „PRACA”. Stan awarii sygnalizowany jest świeceniem diody A „AWARIA”.

W urządzeniach sterowania pomp i dmuchaw oraz rejestracji przepływu ścieków zamontować moduły GRPS umożliwiające SMS-owe powiadomienia o zaistniałej awarii oraz komputerowy przekaz danych technicznych eksploatowanej oczyszczalni.

Wytyczne wykonania zasilania energetycznego

Moc urządzeń zainstalowanych na oczyszczalni:

| | |
|-----------------------------|------------|
| ■ Dmuchawa powietrza 2 szt. | N = 8 kW |
| ■ Automatyka sterująca | N = 0,4 kW |
| ■ Oświetlenie terenu | N = 0,2 kW |
| ■ Razem | N = 8,4 kW |

Na odcinku od istniejącej przepompowni ścieków do budynku dmuchaw wykonać należy zasilanie energetyczne za pomocą kabla miedzianego YKY 5x10,0mm². Kabel przeprowadzić w wykopie o gł. ok. 0,7 m i przed zasypaniem zaznaczyć go pasem folii koloru czerwonego. Przebieg kabla według planu zagospodarowania terenu (rys. 1 w części graficznej opracowania).

5. Oświetlenie terenu oczyszczalni

Przy wjeździe do oczyszczalni – na budynku stacji dmuchaw zainstalować latarnię uliczną wykonanej w technologii LED - energooszczędna alternatywa dla typowych lamp sodowych lub halogenowych.

Proponuje się np. lampę o następujących parametrach:

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| Moc diody LED | 50W |
| Odpowiednik lampy sodowej | 150W |
| Strumień świetlny | 6200 lm |
| Kąt świecenia | 100° |
| Napięcie zasilania | AC 100-240V |
| Zasilacz | w komplecie, wbudowany |
| System montażu | wyścięgnik Ø 40 - 62 mm |

Korpus oprawy stanowi odlew z aluminium, posiada dodatkowe żebra z tyłu obudowy, dzięki czemu powierzchnia radiacji jest 3- krotnie większa. Klosz z hartowanego szkła i dodatkowa uszczelka czynią lampę w pełni odporną na czynniki atmosferyczne - klasa szczelności IP65. Montaż odbywa się na rurze średnicy do 62 mm. Wewnątrz oprawy umieszczony jest dobrej jakości zasilacz (IP67), gwarantujący odpowiednie parametry prądu wyjściowego.

6. Odtworzenie nawierzchni po robotach budowlanych

Po wykonaniu prac budowlanych związanych z lokalizacją kabla zasilającego oraz urządzeń oczyszczalni, nawierzchnię dróg oraz terenu (oprócz miejsca lokalizacji projektowanego nasypu) przywrócić do stanu pierwotnego.

7. Roboty rozbiórkowe oczyszczalni istniejącej

Po wykonaniu wszystkich prac budowlanych nowej oczyszczalni, jej odbiorze technicznym i włączeniu do eksploatacji, można przeprowadzić rozbiórkę obiektów istniejących. Osadnik Imhoffa należy wyburzyć, a gruz wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora. Następnie przeprowadzić roboty ziemne związane z niwelacją terenu, jego wyrównaniem, humusowaniem i obsianiem mieszanką traw.

PROJEKTOWAŁ:

Dariusz Olczyk

VI. INSTRUKCJA DO PLANU BIOZ

Nazwa inwestycji: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BIEBRZY GM. RAJGRÓD,
POW. GRAJEWO

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rajgrodzie
ul. Warszawska 2A
19-206 Rajgród

Opracował : mgr inż. Dariusz Olczyk upr. bud LOD/0176/POOS/04

SPIS TREŚCI:

| | str. |
|--|------|
| WSTĘP | 32 |
| 1. Przedmiot i zakres opracowania | 32 |
| 1.2. Lokalizacja | 32 |
| 1.3. Podstawa opracowania | 32 |
| 1.4. Inwestor | 32 |
| ZAKRES ROBÓT DLA OMAWIANEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW | 32 |
| b. Szczegółowy zakres i kolejność realizacji robót instalacyjno - budowlanych | 33 |
| ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI | 33 |
| c. Projektowane sieci wraz z uzbrojeniem, obiekty kubaturowe oraz monolityczne i prefabrykowane zbiorniki i komory | 34 |
| WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH | 34 |
| WYTYCZNE DOTYCZĄCE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU DLA PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH | 37 |
| OPIS ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA, LUB W ICH SĄSIEDZTWIE | 38 |
| 6.1. Łączność | 38 |
| 6.2. Ruch kołowy i pieszy na terenie budowy | 38 |
| 6.3. Drogi ewakuacyjne | 38 |
| 6.4. Prace szczególnie niebezpieczne | 39 |
| 6.5. Informacje niezbędne w razie nagłych sytuacji | 39 |

WSTĘP

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oczyszczalni ścieków bytowych w Biebrzy gm. Rajgród powiat Grajewo. Opracowanie jest częścią projektu budowlano-wykonawczego.

1.2. Lokalizacja

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na działce nr 98/4 w miejscowości Biebrza. Teren oczyszczalni ścieków położony jest w obrębie działki, na której zlokalizowany jest oczyszczalnia istniejąca i stanowi własność Gminy Rajgród. Działka o kształcie nieregularnym położona jest na rzędnych 114,0 do 115,5 m n.p.m. i łagodnie opada w kierunku rowu melioracyjnego. Teren jest ogrodzony.

1.3. Podstawa opracowania

Opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

- [3] Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu oczyszczalni
- [4] Przepisy prawne (przytoczone w tekście), dane literaturowe, normy branżowe
- [5] Wizja lokalna w terenie.

1.4. Inwestor

Inwestorem budowy oczyszczalni ścieków w Biebrzy jest Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rajgrodzie.

ZAKRES ROBÓT DLA OMAWIANEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Przewiduje się następujący zakres robót :

Wykonanie następujących nowoprojektowanych obiektów:

- Przepompownia ścieków surowych – modernizacja
- Studnia rozprężna
- Bioreaktory
- Studzienka kontrolna
- Zbiornik osadu nadmiernego
- Stacja dmuchaw
- Studnia pomiarowa.

2. Szczegółowy zakres i kolejność realizacji robót instalacyjno - budowlanych

Wykonanie poszczególnych elementów obejmuje następujące fazy robót :

- prace przygotowawcze w terenie – pomiary geodezyjne, wytyczenie osi rurociągu i obiektów sieciowych, przekopy próbne celem lokalizacji przewodów istniejących, ustalenie miejsc do odkładania ziemi rodzimej i urobku,
 - **roboty ziemne – wykonanie wykopów, montaż szalunków w miejscach wymagających umocnień, w razie konieczności wykonanie podsypek pod posadowienie rurociągu,**
 - roboty montażowe
 - inwentaryzacja geodezyjna,
 - zasypywanie wykopów – zasypywanie prowadzone warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem warstw i ewentualną rozbiórką szalunków,
 - odtworzenie stanu pierwotnego terenu.
-
- roboty betonowe i montażowe – po wykonaniu podłoża z chudego betonu, montaż szalunków , betonowanie poszczególnych elementów konstrukcji, elementów prefabrykowanych wraz z armaturą, wykonanie przejść szczelnych rurociągów oraz próby szczelności,
 - zasypywanie wykopów – zasypywanie prowadzone warstwami co 40 cm przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi z jednoczesną rozbiórką deskowań,
 - odtworzenie stanu pierwotnego terenu.

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Podczas realizacji omawianego zamierzenia budowlanego będą wykonywane niektóre roboty wymienione w art. 21a ust.2 ustawy Prawo budowlane. Występowanie tych robót wymaga sporządzenia przez kierownika budowy, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Poniżej zestawiono te elementy zagospodarowania terenu omawianego zamierzenia budowlanego przy realizacji których wystąpią roboty wymienione w art. 21a ust.2 ustawy Prawo budowlane.

3. Projektowane sieci wraz z uzbrojeniem, obiekty kubaturowe oraz monolityczne i prefabrykowane zbiorniki i komory.

Obiekty technologiczne, obiekty kubaturowe, elementy sieci wraz z występującym uzbrojeniem, przy realizacji których wystąpią roboty wymienione w art. 21a ust.2 ustawy Prawo budowlane :

- 1) roboty budowlane, których charakter i miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypywania ziemi lub upadku z wysokości :
 - wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1.5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m,
 - roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
 - roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0.

WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROZEŃ, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Poniżej w tabeli zestawiono wykaz przewidywanych zagrożeń mogących występować podczas realizacji robót budowlanych omawianego zamierzenia budowlanego.

| Lp | Rodzaj zagrożenia | Przyczyny Zagrożeń | Skutki zagrożenia | Sposoby zmniejszania ryzyka |
|----|-------------------|---|--|---|
| 1. | Upadek z drabiny | 1. Brak zabezpieczenia drabiny przed poślizgnięciem się jej stóp. 2. Brak stopek gumowych. 3. Brak wyposażenia w cięgno lub pręt uniemożliwiający rozsuniecie drabiny. 4. Ustawienie drabiny na nieodpowiednim podłożu. 5. Brak asekuracji. | Złamania kończyn, urazy głowy, kręgosłupa, ogólne potłuczenia. | Stosować właściwe drabiny, w dobrym stanie technicznym, ustawiać drabiny na równym podłożu. |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| 2. | Skaleczenia kończyn lub tułowia | Pozostawienie w dowolnym miejscu elementów montażowych, budowlanych, maszyn, sprzętu, opakowań, desek itp. | Rany kłute lub cięte, stłuczenia, złamania. | Opakowania, zbędne materiały produkcyjne i odpady usuwać ze stanowiska pracy i składować w wyznaczonym miejscu, ostre elementy chwytać w rękawicach. |
| 3. | Urazy i schorzenia wywołane trudnymi warunkami atmosferycznymi | <p>1. Wykonywanie prac budowlanych i montażowych przy wietrze ponad 10 m/s, złym oświetleniu nocnym, mrozie, intensywnych opadach atmosferycznych.</p> <p>2. Chodzenie po zaśnieżonych lub oblodzonych drogach i koleinach.</p> | Ogólne pośluczenia, stłuczenia, urazy wewnętrzne, złamania. | <p>1. Wstrzymać wykonywanie prac przy wietrze 10 m/s, złym oświetleniu nocnym, mrozie, intensywnych opadach atmosferycznych.</p> <p>2. Utwardzać nawierzchnie dróg, oczyszczać drogi ze śniegu i lodu.</p> |
| 4. | Urazy wywołane podczas rozładunku materiałów | <p>1. Nieuwaga, brak koordynacji przy pracach wyładunkowych lub transporcie ręcznym.</p> <p>2. Wyciąganie od spodu materiałów.</p> <p>3. Nierówne ustawienie, ułożone materiałów składowanych lub transportowanych.</p> | Zranienia, pośluczenia i przygniecenia kończyn, tułowia. | <p>Prowadzić prace rozładunkowe przy ścisłej koordynacji prac w zespołach.</p> <p>Materiały układać dopuszczalną liczbę warstw.</p> <p>Materiały układać w wyznaczonym miejscu.</p> <p>Zabezpieczać elementy przed upadkiem.</p> <p>Stosować dodatkowe wyposażenie do</p> |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| | | | | dźwigania i przenoszenia. Oznaczać teren pracy dźwigu. |
| 5. | Stosowanie klejów, farb i innych substancji o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych | 1. Prace w pomieszczeniach zamkniętych lub źle wentylowanych. 2. Stosowanie substancji o właściwościach łatwopalnych i wybuchowych przy nieprzestrzeganiu zakazu używania otwartego ognia i urządzeń iskrzących. | Zatrucia, obrażenia spowodowane pożarem lub wybuchem. | 1. Eliminować z procesu technologicznego substancje o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych. 2. Wentylować pomieszczenia. 3. Wystrzegać się otwartego ognia. 4. Stosować indywidualne środki ochrony. |
| 6. | Eksploatacja narzędzi powodujących nadmierny hałas i wibracje | 1. Używanie narzędzi wyeksploatowanych. 2. Ponadnormatywny czas ekspozycji. 3. Niestosowanie indywidualnych środków ochrony słuchu. | Osłabienie słuchu, choroby narządów słuchu, zaburzenia naczyniowe i ruchowe. | 1. Używać narzędzi w dobrym stanie technicznym. 2. Przestrzegać czasu ekspozycji w warunkach hałasu. 3. Stosować indywidualne środki ochrony słuchu. |
| 7. | Kontakt części metalowej urządzenia dźwigowego lub | 1. Skrzyżowanie linii elektrycznej z drogą transportową. 2. Nie zachowanie | Porażenie prądem. | Ustawiać na drogach transportowych znaki określające maksymalną wysokość pojazdu. |

| | | | | |
|----|---|--|-------------------|---|
| | transportowe go z linią elektryczną | bezpiecznych odległości. | | |
| 8. | Uszkodzenie linii elektrycznych podczas prac ziemnych | Złe wykonanie ochron mechanicznych NN. | Porażenie prądem. | Stosować rury osłonowe i znaczniki trasy. |
| 9. | Pojawienie się napięcia w gruncie | 1. Przecięcie kabla pod napięciem na skutek przejechania. 2. Nie osłonięcie tras kablowych. | Porażenie prądem. | Obudowywać lub osłaniać kable płytami betonowymi, podwieszać kable. |

WYTYCZNE DOTYCZĄCE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU DLA PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

W ramach przeprowadzanych instruktaży pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych szczególną uwagę należy zwrócić na następujące kwestie :

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia określonego zagrożenia,
- ustalenie rodzaju stosowanych przez pracowników środków ochrony indywidualnej,
- zasady prowadzenia nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi, w tym informacje o strukturze nadzoru i odpowiedzialności osób (imiona i nazwiska) wyznaczonych do nadzoru, zasady przepływu informacji (wytycznych) dotyczących sposobu prowadzenia robót i koordynacji prac podwykonawców, zasady codziennego przeglądu stanowisk pracy przed rozpoczęciem robót, sposób przekazywania stanowisk pracy drugiej zmianie itp.,

Każdy podwykonawca oraz pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy instrukcjami i procedurami, w szczególności dotyczącymi:

- wystąpienia awarii, pożaru lub innego zagrożenia,

- zabezpieczenia przeciwpożarowego dla zaplecza budowy,
- organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych,
- bezpieczeństwa transportu, stosowania i przechowywania niebezpiecznych substancji, materiałów i surowców, w tym o właściwościach pożarowych i wybuchowych,
- prac wykonywanych w wykopach,
- pracy mechanicznych środków transportu,
- postępowania w sytuacji, wymagającej natychmiastowego odcięcia mediów : prądu elektrycznego i wody.

OPIS ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA, LUB W ICH SĄSIEDZTWIE

6.1. Łączność

W biurze kierownika budowy winien znajdować się aparat telefoniczny końcowy z faksem. Kierownik budowy i koordynator ds. bhp winni posiadać telefony komórkowe. Każdy z podwykonawców ma obowiązek zgłosić kierownikowi budowy posiadanie telefonu komórkowego i podać jego numer.

Dodatkowo w aparaty krótkofalowe winni być wyposażeni :

- mistrzowie nadzorujący prace liniowe,
- mistrzowie nadzorujący prace w wykopach.

6.2. Ruch kołowy i pieszy na terenie budowy

Ruch kołowy na budowie odbywa się zgodnie ze znakami drogowymi umieszczonymi na terenie budowy oraz wg ogólnych przepisów ruchu drogowego. Należy stosować oznakowanie przedstawione w projekcie organizacji ruchu. Ruch pieszy odbywa się poboczami wzdłuż dróg kołowych.

6.3. Drogi ewakuacyjne

Drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, zaznaczone będą w części rysunkowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dla zachowania stałej przejezdności tych dróg ustala się następujące wymagania :

- nie dopuszczać do przebywania na drogach więcej niż dwóch samochodów,

- koparki nie mogą pracować „z drogi”, lecz z utworzonych do tego celu zatoczek,
- w przypadkach awaryjnych ruchem kierować będą osoby wyznaczone i upoważnione przez kierownika budowy.

6.4. Prace szczególnie niebezpieczne

Do prac szczególnie niebezpiecznych na tej budowie zalicza się:

- prace wykonywane w pobliżu dróg komunikacyjnych. Pracownicy wykonujący te roboty muszą być ubrani w kamizelki ostrzegawcze,
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów określonych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Przed przystąpieniem do realizacji tych prac należy przeprowadzić szkolenia stanowiskowe (bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku). To samo dotyczy zapoznania pracowników z ryzykiem.

Kierownik budowy będzie zobowiązany do :

- zapewni udzielenie pracownikom instruktażu,
- ustali imienny podział pracy,
- ustali kolejność wykonywania zadań,
- zapewni sprawdzenie znajomości wymagań bhp przy poszczególnych czynnościach.

Bezpośredni nadzór nad tymi pracami będą sprawować odpowiednio przeszkoleni mistrzowie.

6.5. Informacje niezbędne w razie nagłych sytuacji

Należy ustalić miejsce punktu pierwszej pomocy.

Należy ustalić miejsce najbliższego punktu lekarskiego, jednostki straży pożarnej, komisariatu policji.

Wymienione adresy i telefony ratunkowe powinny być wywieszane na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego, co musi zostać potwierdzone w protokole wprowadzenia zawierającym informacje dla podwykonawców.

Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność - koordynatorowi ds. bhp, z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku.

SPORZĄDZIŁ:

Dariusz Olczyk