

# SPIS ZAWARTOŚCI

---

SPIS ZAWARTOŚCI .....	1
SPIS RYSUNKÓW .....	2
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	3
CZĘŚĆ OPISOWA .....	5
1. Podstawa opracowania .....	5
2. Przedmiot, cel i zakres opracowania .....	5
3. Lokalizacja obiektu .....	6
4. Materiały wyjściowe .....	6
5. Opis stanu istniejącego .....	6
6. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak powierzchnia zabudowy projektowanych i adaptowanych obiektów budowlanych, powierzchnia dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni oraz innych części terenu niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.....	7
7. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.....	7
8. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego .....	7
9. Informację i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.....	8
10. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych .....	8
PROJEKOTWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE .....	9
11. Rozbudowa budynku dyspozytorni.....	9
12. Izolacja termiczna bioreaktorów .....	12
13. Ocieplenie kraty gęstej, prasy tłokowej, rury spustowej z pojemnikiem na skratki .....	12

14. Wymiana pomp w reaktorach .....	12
15. Modernizacja systemu napowietrzania w komorach nitryfikacji .....	13
16. Modernizacja układu sterowania napowietrzaniem bioreaktorów .....	14
17. System automatycznego odprowadzania osadu nadmiernego .....	15
18. Modernizacja systemu napowietrzania w komorze stabilizacji tlenowej .....	15
19. Wymiana złoża filtracyjnego .....	16
20. Modernizacja prasy odwodnienia osadu .....	16
21. Obiekty modernizowanej oczyszczalni .....	17
22. Materiały .....	25
23. Wytyczne systemu sterowania .....	25
24. Określenie obszaru oddziaływania obiektu .....	26
25. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie .....	27
26. Warunki ochrony przeciwpożarowej określone w odrębnych przepisach .....	27
27. Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie obiektów i urządzeń kanalizacyjnych. ....	28
28. BIOZ - INFORMACJA dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	29

## SPIS RYSUNKÓW

---

1. Projekt zagospodarowania terenu	1:500
2. Budynek technologiczny - rzut	1:50
3. Schemat reaktora biologicznego	1:50
4. Reaktor biologiczny – rzut	1:50
5. Reaktor biologiczny – przekrój A-A	1:50
6. Reaktor biologiczny – przekrój B-B, C-C	1:50
7. Reaktor biologiczny – system napowietrzania	1:50
8. Instalacja wodociągowa	1:50
9. Instalacja kanalizacyjna	1:50

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

---

1. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych – projektant
2. Zaświadczenie o członkostwie w POIIB – projektant
3. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych – sprawdzający
4. Zaświadczenie o członkostwie w POIIB – sprawdzający
5. Decyzja nr RG-PP.6733.1.2017.KD o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
6. Decyzja nr KO-OŚ.6220.1.9.2016.EL

# Oświadczenie

Zgodnie z art. 20, pkt. 4 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że niniejszy projekt dla zadania:

## **POPRAWA PROCESU TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZLNI ŚCIEKÓW**

### **W LIPUSZU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

#### Projektant:

**mgr inż. Arkadiusz Malinowski**

uprawnienia nr 294/Gd/2002

w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji, urządzeń i sieci: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych i wentylacyjnych w zakresie projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń

#### Sprawdzający:

**mgr inż. Krzysztof Seweryn**

uprawnienia nr POM/0245/PWOS/12

do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

# CZĘŚĆ OPISOWA

---

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest zlecenie Gminy Lipusz na wykonanie niniejszej dokumentacji projektowej.

## 2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

### 2.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem i celem niniejszego opracowania jest projekt branży sanitarnej, określający przeprowadzenie niezbędnych robót budowlanych zmierzających do wykonania zadań określonych w części tytułowej, obejmujących roboty branży sanitarnej.

### 2.2. Zakres opracowania

Zakres obejmuje:

- ~~• rozbudowę budynku dyspozytorni o pomieszczenie socjalne dla obsługi oczyszczalni,~~
- ~~• budowę schodów zewnętrznych prowadzących do części biologicznej oczyszczalni,~~
- ~~• modernizację termoizolacji zewnętrznych ścian bioreaktorów,~~
- ~~• przykrycie powierzchni reaktorów w postaci demontowanych paneli,~~
- ~~• wykonanie wiaty stalowej na koronie zbiornika obejmującą kratę wraz z instalacjami wspomagającymi oraz komorę beztlenową i predenitryfikacji; wykonanie dodatkowej izolacji termicznej rury spustowej;~~
- wymianę pomp recyrkulacji wewnętrznej w reaktorach 1 i 2, lub wymiana wirników w pompach
- wymianę membran napowietrzających w reaktorze 2 połączone z wyczyszczeniem zbiorników z zalegających osadów,
- ~~• wymianę sondy tlenowej z przetwornikiem w reaktorze nr 2,~~
- ~~• wymianę zasuw elektrycznej typu auma nr 1 w układzie sterowania pracą dmuchaw,~~
- aktualizację programu sterowania pracą systemu napowietrzania,
- ~~• montaż sondy osadowej wraz z przetwornikiem w reaktorze nr 2,~~
- ~~• montaż sondy stężenia zawiesiny oraz przepływomierza na rurociągu tłocznym osadu nadmiernego,~~
- ~~• opracowanie programu umożliwiającego automatyczne odprowadzanie osadu z osadnika wtórnego do komór stabilizacji tlenowej,~~
- montaż niezależnej dmuchawy wyposażonej w falownik dla komory stabilizacji tlenowej,
- ~~• wymianę membran napowietrzających w obu komorach stabilizacji tlenowej połączone z ich wyczyszczeniem z zalegających osadów,~~
- wymianę złoża filtracyjnego w komorze filtra nr 2,
- wymianę przekładnic z silnikami napędzających taśmę dolną prasy odwodnienia osadu ( wymiana podzespołów, wymiana przekładnic z silnikiem, taśmy filtrujące, zasuw nożowe elektryczne 2 szt. do komór stabilizacji tlenowej )
- wymiana sondy pH z pomiarem temperatury w punkcie zlewnym (instalacja nowego układu pomiaru odczynu wraz z układem pomiaru zawiesin)
- Modernizacja układu sterowania napowietrzaniem (wymiana dwóch dmuchaw na nowe, dostarczające powietrze do bioreaktorów)
- Wykonanie systemu automatycznego odprowadzania osadu nadmiernego do komór stabilizacji tlenowej (wprowadzenie zasuw z napędami elektrycznymi na rurociągach osadu nadmiernego w celu optymalizacji sterowania odprowadzaniem osadu)

### 3. LOKALIZACJA OBIEKTU

Obiekt zlokalizowany jest w miejscowości Lipusz przy ul. Majkowskiego 9b, gmina Lipusz, powiat kościerski, województwo pomorskie, na działce nr 223/1 (własność Gmina Lipusz).

### 4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Do wykonania projektu wykorzystano następujące materiały:

- analizę techniczną i technologiczną zasadności realizacji całego projektu pn. „Poprawa procesu technologicznego oczyszczalni ścieków w Lipuszu wraz z przebudową i rozbudową budynku technologicznego” – opracowanie ART PROJEKT K&M Sp. z o.o.
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem,
- wizja lokalna w terenie,
- literatura techniczna – obowiązujące przepisy prawne i normy.

### 5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Ścieki komunalne doprowadzane do oczyszczalni w pierwszej kolejności są oczyszczane mechanicznie na kratce gęstej zlokalizowanej w komorze zblokowanej z reaktorem. W pobliżu reaktora znajduje się punkt zlewny ścieków dowożonych z pomiarem ilości ścieków oraz automatyczna rejestracją wozów asenizacyjnych. Ścieki dowożone również najpierw trafiają na kratę. Na dnie komory zlokalizowany jest piaskownik. Po oczyszczeniu mechanicznym ścieki przepływają do reaktora biologicznego, który stanowią dwa ciągi technologiczne.

Komor beztlenowa przyjmuje dopływające ścieki oraz osad powrotny z komory predenitryfikacji. Rolą komory predenitryfikacji jest redukcja pozostałych w cieczy azotanów pod wpływem procesów endogennych wywoływanych przez organizmy osadu czynnego. Mieszanina ścieków i osadów z komory beztlenowej przepływa do komory denitryfikacji, w której ulega mieszanii z mieszaniną osadów i ścieków bogatych w azotany wprowadzonych przez recyrkulację wewnętrzną z komory nitryfikacji. Zdenitryfikowana mieszanina ścieków i osadu czynnego z komory denitryfikacji przepływa do komory nitryfikacji, w której ulega mineralizacji. W komorze nitryfikacji w przeciwieństwie do komory denitryfikacji, w której panują warunki pełnego przemieszania, zapewniony jest przepływ tłokowy ułatwiający fazowanie zachodzących procesów. Odpływ z komory nitryfikacji kierowany jest do osadnika końcowego, do którego w przypadku konieczności osłony reagentowej procesu defosfatacji dozowany będzie PIX. Oczyszczone ścieki po osadniku kierowane są na filtry, na których następuje końcowe doczyszczanie ścieków poprzez cząstkowe zatrzymanie zawiesiny.

Wszystkie wymienione komory, osadniki i filtry żwirowe są zblokowane w reaktorze, a przepływ ścieków i osadów następuje grawitacyjnie z wyjątkiem, recyrkulacji oraz doprowadzania osadu nadmiernego, które wymuszane są mechanicznie. Komory predenitryfikacji, beztlenowa, denitryfikacji wyposażone są w mieszadła a komory

nitryfikacji i stabilizacji osadu w system napowietrzania drobnopęcherzykowego. Stanowisko dmuchaw zlokalizowano przy reaktorze biologicznym.

Ścieki oczyszczone kierowane są kanałem grawitacyjnym, na którym zainstalowano pomiar ilości ścieków, bezpośrednio do odbiornika. Osad oddzielony od ścieków w osadniku końcowym zawracany jest do komory predenitryfikacji, a osad nadmierny do komory stabilizacji tlenowej i zagęszczenia. Osad ustabilizowany poddawany jest mechanicznemu odwodnieniu i higienizacji wapnem, a następnie magazynowany w magazynie osadu i wywożony.

**6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI BUDOWLANEJ LUB TERENU, JAK POWIERZCHNIA ZABUDOWY PROJEKTOWANYCH I ADAPTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH, POWIERZCHNIA DRÓG, PARKINGÓW, PLACÓW I CHODNIKÓW, POWIERZCHNIA ZIELENI ORAZ INNYCH CZĘŚCI TERENU NIEZBĘDNYCH DO SPRAWDZENIA ZGODNOŚCI Z USTALENIAMI MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO LUB DECYZJĄ O WARUNKACH ZABUDOWY I ZAGOSPODAROWANIA TERENU, JEŻELI JEST ONA WYMAGANA ZGODNIE Z PRZEPISAMI O PLANOWANIU I ZAGOSPODAROWANIU PRZESTRZENNYM**

Nie dotyczy.

**7. DANE INFORMUJĄCE, CZY DZIAŁKA LUB TEREN, NA KTÓRYM JEST PROJEKTOWANY OBIEKT BUDOWLANY, SĄ WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGAJĄ OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**

Oddziaływania związane z fazą przygotowania przedsięwzięcia, rozbudową i modernizacją oczyszczalni ścieków będą miały charakter odwracalny. Występować będą w czasie trwania prac budowlanych. Wielkość tych oddziaływań nie spowoduje trwałych skutków w środowisku. Po zakończeniu rozbudowy oczyszczalni ścieków, teren zostanie uporządkowany.

**8. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO**

Teren zamierzenia budowlanego znajduje się poza granicami terenu górniczego.

## **9. INFORMACJĘ I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA W ZAKRESIE ZGODNYM Z PRZEPISAMI ODRĘBNYMI**

Inwestycja nie spowoduje naruszenia obowiązujących norm ochrony środowiska, zarówno podczas realizacji i eksploatacji. Będzie realizowana na terenie oczyszczalni ścieków, co oznacza, że jej oddziaływanie na elementy środowiska będzie ograniczało się jedynie do fazy budowy.

Projektowana inwestycja nie jest inwestycją zaliczaną do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019, poz.1839) i nie wymaga uzyskania decyzji środowiskowej.

Projektowane obiekty budowlane stanowią podziemną i nadziemną infrastrukturę techniczną budownictwa komunalnego i powinny być eksploatowane przez wyspecjalizowane firmy. Eksploatację obiektów należy prowadzić w oparciu o obowiązujące przepisy BHP dotyczące eksploatacji, remontu i konserwacji sieci kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków (Dz.U.93.96.437, Dz.U.93.96.438).

## **10. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH**

W ramach realizacji przedsięwzięcia należy uwzględnić:

- wykonywanie robót na czynnym obiekcie – oczyszczalni ścieków
- prowadzenie robót w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu,
- wykopy liniowe i przestrzenne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych i montażowych należy wyznaczyć miejsca parkowania dla pojazdów, sprzętu i składowania materiałów budowlanych.



# PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

---

## ~~11. ROZBUDOWA BUDYNKU DYSPOZYTORNI~~

~~Istniejący budynek dyspozytorni należy rozbudować o pomieszczenia socjalne dla obsługi oczyszczalni ścieków. Wymiary dobudowywanej części budynku:~~

~~– szerokość: 4,5m~~

~~– długość: 9,0m~~

~~Pomieszczeniu, które obecnie pełni rolę dyspozytorni zostanie przekształcone w szatnię dla obsługi oczyszczalni. W nowopowstałej części zostanie wydzielona część socjalna – kuchnia z jadalnią oraz część biurowa – dyspozytornia. Projektuje się dwa wejścia do budynku: pierwsze bezpośrednio do dyspozytorni, drugie do korytarza w części socjalnej.~~

~~Nowopowstała część budynku stanowić będzie kontynuację architektoniczną istniejącego budynku. Należy wykonać ją z materiałów analogicznych zastosowanych w dotychczasowych budynkach. Posadowienie budynku na żelbetowych ławach fundamentowych. Ściany murowane, ocieplone wełną mineralną lub płytą styropianową o grubości min 14 cm. Więźba dachowa drewniana kryta blachodachówką docieplona wełną mineralną o grubości min 30cm. Połączenie ścian części dobudowanej ze ścianami istniejącego budynku należy uszczelnić kitem trwale plastycznym.~~

~~Obróbki blacharskie należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-61/B-10245. Montaż rynien i rur spustowych należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta systemu. Instalację przeciwwodną należy wykonać ściśle wg wymagań producenta oraz odpowiedniej aprobaty technicznej z uwzględnieniem wymagań dotyczących przygotowania podłoża. Roboty tynkarskie należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-70/B-10100. Konstrukcja podłóg układanych na podłożu gruntowych muszą zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną. W konstrukcjach podłóg należy wykonać szczeliny dylatacyjne o charakterze izolacyjnym i przeciwskurczowym. Szczeliny dylatacyjne muszą być wykonane w miejscach, w których zachodzi konieczność wyeliminowania wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów posadzki. Szczeliny izolacyjne muszą być wykonane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku oraz w miejscach zmiany grubości podkładu i zmian typu konstrukcji podłóg.~~

~~Roboty malarskie budowlane należy wykonać odpowiednio zgodnie z wymaganiami normy PN-69/B-10280 lub PN-69/B-10285. Przygotowanie podłoża, gruntowanie oraz zasadnicze prace malarskie należy wykonać ściśle wg. instrukcji technologicznych producenta.~~

### ~~11.1. Instalacja wodociągowa~~

~~Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej z istniejącego przyłącza wodociągowego. Zaprojektowano instalację wodociągową z rur wielowarstwowych PEXc/AL/PEXc w kolorze białym, w sztangach. Łączenie przewodów przez połączenia zaprasowywane mosiężne cynowane złączkami metalowymi z~~

~~prasowanego, cynowanego miedzi CuZn39Pb3 oraz tulei zaciskowych aluminiowych lub ze stali nierdzewnej. Uszczelki O-Ring w złączkach z odpornego na starzenie się materiału EPDM wytrzymałego na działanie wysokich temperatur.~~

#### ~~Źródło c.w.u.~~

~~Jako źródło ciepłej wody użytkowej projektuje się pojemnościowy podgrzewacz wody z grzałką elektryczną. Lokalizacja zasobnika zgodnie z rzutami.~~

#### ~~Badania odbiorcze instalacji wodociągowej~~

~~Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próby szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W tablicy poniżej zestawiono wielkości ciśnień próbnych dla różnych rodzajów instalacji. Ciśnienie odczytane z tabeli należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.~~

### ~~11.2. Instalacja kanalizacyjna~~

~~Istniejący wpust przed budynkiem wraz z rurociągiem do istniejącej studzienki należy zdemonstować. Wpust zamontować przed nowo dobudowaną częścią budynku. Na istniejącym odcinku kanalizacji wzdłuż budynku należy zamontować studzienkę kanalizacyjną DN600 H=2,26 m. Wpust połączyć rurociągiem z nowoprojektowaną studzienką kanalizacyjną.~~

~~W szachcie na kable zamontować wpust wpust deszczowy oraz rurociąg PVC-U DN160 odprowadzające ścieki deszczowe z wpustu oraz ścieki sanitarne z projektowanej części budynku do istniejącej studzienki. Stosować spadek nowego odcinka 1,5 ‰.~~

~~Zestawienie:~~

- ~~• Wpust deszczowy 2 szt.~~
- ~~• Studnia kanalizacyjna dn600 1szt.~~
- ~~• Rury kanalizacyjne PVC-U dn160 125 mb~~
- ~~• Rury kanalizacyjne PVC-U dn110 125 mb~~

### ~~11.3. Roboty ziemne~~

~~Projektowany rurociąg układać w wykopach wąskoprzestrzennych, otwartych, skarpowanych. Wydobyty grunt powinien być składowany w nasypie wzdłuż jednej strony wykopu w odległości min. 1 m od krawędzi wykopu tam, gdzie pozwalają na to warunki.~~

~~W innych wypadkach konieczne jest odwiezienie jej na odkład. Głębokość układania przewodów została przedstawiona na rysunkach profilu podłużnego. Minimalna szerokość wykopu pomiędzy ścianą rury a ścianą wykopu powinna wynosić 0,20 m. Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.~~

~~Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.~~

#### **~~11.4. ——— Podsyпка, obsypka i zasyпка przewodów~~**

~~Pod przewody kanalizacyjne wykonać podsyпkę piaskową o grubości warstwy 0,15 m. Materiał do podsyпki powinien spełniać wymagania stawiane gruntom do podsyпki. Jeśli grunt lokalny spełnia te wymagania, można zastosować go po uprzednim przesianiu.~~

~~Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu stronach rur, zagęszczając dokładnie każdą warstwę (grubość warstwy nie większa niż 1/3 średnicy rury). Dla zapewnienia całkowitej stabilności przewodu materiał obsypki musi szczelnie wypełniać przestrzeń pomiędzy rurą, a ścianą wykopu.~~

~~Zasyпkę wykopu należy wykonać zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-10736. Zasyпkę należy wykonywać do uzyskania min. 30 cm warstwy zagęszczonego gruntu nad wierzchem rury.~~

#### **~~11.5. ——— Układanie przewodów~~**

~~Rury należy opuszczać do wykopu poprzez otwarty otwór montażowy. Przewody układać przy temperaturze 0° C do 30° C, warunki optymalne od + 5°C do + 15°C. Roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Całość prac instalacyjno-montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Warunkami Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych. Przed przystąpieniem do robót należy wyprzedzająco powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego; w razie konieczności — roboty wykonać pod ich nadzorem. Ewentualne różnice między rzędnymi rzeczywistymi, a przyjętymi w projekcie należy skorygować na miejscu. Skrzyżowanie przewodów z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.~~

#### **~~11.6. ——— Instalacja elektryczna~~**

~~Kable ziemne po obrysie nowoprojektowanego budynku należy prowadzić po wykonanych powierzchniach ścian pod stropem, a następnie połączyć z istniejącymi kablami ziemnymi.~~

## ~~12. IZOLACJA TERMICZNA BIOREAKTORÓW~~

~~W związku z przekroczeniami dopuszczalnego stężenia azotu ogólnego w ściekach oczyszczonych, które bezpośrednio jest związane ze spadkiem temperatury w komorach osadu czynnego, należy wykonać modernizację termoizolacji zewnętrznych ścian bioreaktorów za pomocą styroduru (wodoodporny) o grubości 10 cm, wykończonego tynkiem gładkim.~~

~~W celu ograniczenia oddziaływania wiatru należy wykonać przykrycie powierzchni reaktorów w postaci demontowalnych paneli.~~

## ~~13. OCIEPLENIE KRATY GĘSTEJ, PRASY TŁOKOWEJ, RURY SPUSTOWEJ Z POJEMNIKIEM NA SKRATKI~~

~~Ze względu na lokalizację kraty na koronie reaktora należy wykonać wiatę stalową obudowaną płytami warstwowymi z rdzeniem ze styroduru o grubości 10 cm i wysokości 2,5m ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej na koronie zbiornika obejmującą kratę wraz z instalacjami wspomagającymi. Wiatę musi obejmować również komorę beztlenową i predenitryfikacji. Ma to posłużyć w celu stworzenia strefy izolacji od intensywnych wiatrów przy zachowaniu możliwości łatwej obsługi kraty.~~

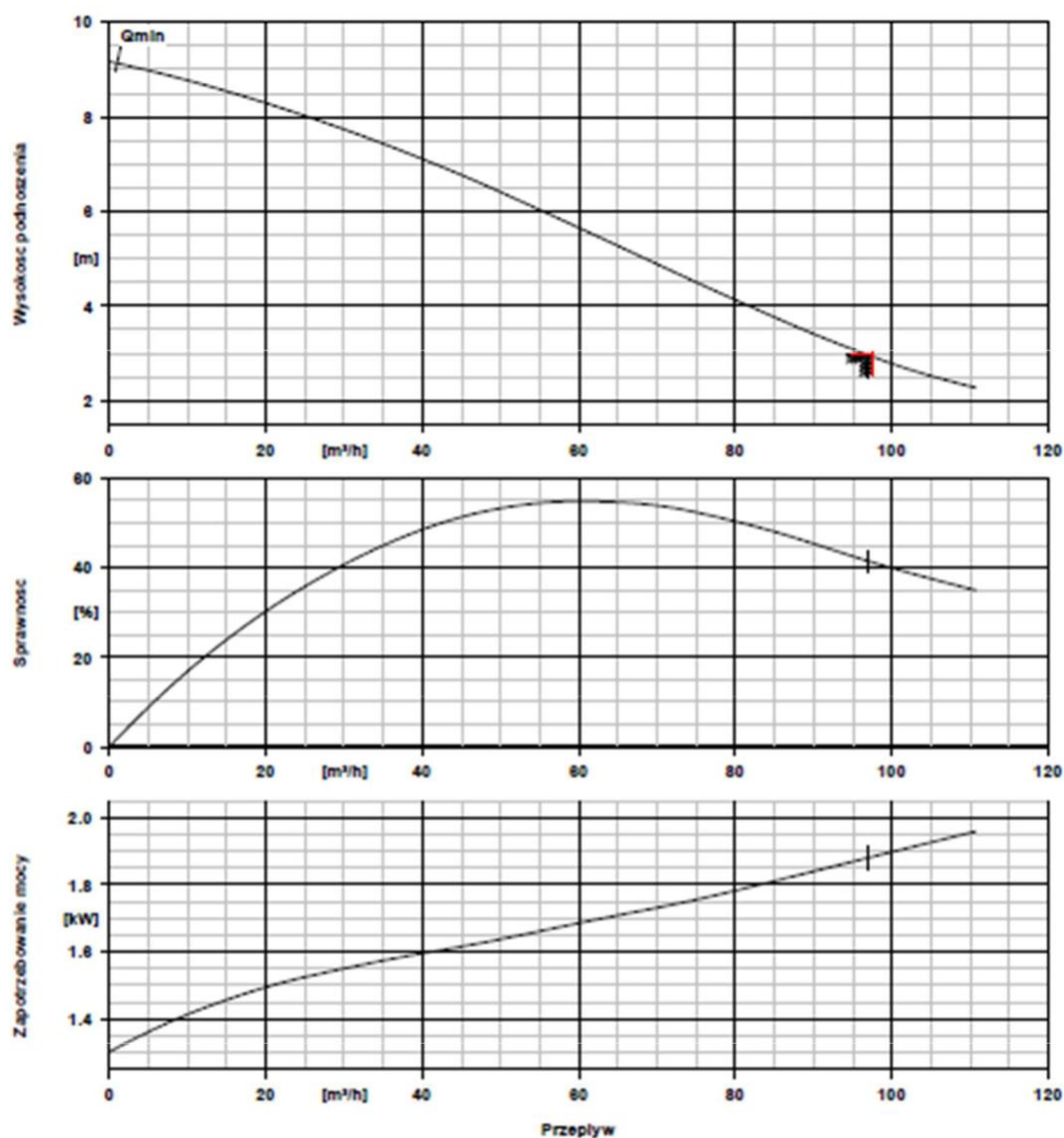
~~Należy wykonać dodatkową izolację termiczną rury spustowej poprzez jej obudowę na zewnątrz reaktora z łupków styropianowych zabezpieczonych blachą ze stali nierdzewnej, z tego względu, iż zastosowane ogrzewanie elektryczne rury spustowej nie zabezpiecza jej przed zamarzaniem skratek.~~

## 14. WYMIANA POMP W REAKTORACH

W celu uzyskania niskich stężeń azotu w ściekach oczyszczonych niezbędne jest zwiększenie wydajności dotychczasowych pomp, które pozwoli na zwiększenie recyrkulacji azotanów z komory nitryfikacji do komór denitryfikacji. Obecnie w komorach nitryfikacji zamontowane są pompy NF80-220/034ULG-120. Nowe pompy muszą zapewnić wydajność wyższą o 50% w stosunku do istniejących.

Pompa ARX F100-230/023F4USG-170

- wydajność: 97,5 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 3,0m
- moc P2: 2,3kW
- prąd: 5,15A
- wirnik: F-max o swobodnym przepływie
- średnica nominalna króćca tłocznego: DN100



#### Dane krzywej

Obroty	1394 rpm	Zadana wysokosc podnoszenia	3,00 m
Gestosc cieczy	1000 kg/m³	Sprawnosc	41,5 %
Wspolczynnik lepkości	1,00 mm²/s	Moc pobierana	1,88 kW
Wydajnosć	98,91 m³/h	Numer krzywej	K2573-54-100230F/1
Zadana wydajnosć	97,50 m³/h	Efektywna srednica wirnika	170,0 mm
Wysokosc podnoszenia	2,98 m		

## 15. MODERNIZACJA SYSTEMU NAPOWIETRZANIA W KOMORACH NITRYFIKACJI

W celu zapewnienia odpowiedniej efektywności procesów tlenowych oczyszczania ścieków należy wykonać wymianę membran napowietrzających w reaktorze nr 1 (90 szt.), połączone z wyczyszczeniem zbiorników z zalegających osadów.

Dyfuzor talerzowy W200:

- średnica gwintu: 1"
- średnica membrany: 200mm
- liczba otworów w membranie: ok. 2700
- jednostkowy przepływ powietrza: 0,5-5,0Nm<sup>3</sup>/h

Dyfuzory talerzowe oraz elementy podporowe wykonane z polipropylenu (PP), pionowy zasilający oraz rury denne rozprowadzające powietrze wykonane są z wysokociśnieniowego PVC, natomiast elementy kotwiące ze stali KO. Każda sekcja dyfuzorów wyposażona jest w układ odwadniania.

## ~~16. MODERNIZACJA UKŁADU STEROWANIA NAPOWIERZANIEM BIOREAKTORÓW~~

~~W celu dostosowania podaży tlenu do aktualnego zapotrzebowania oddzielnie dla reaktora nr 1 i nr 2 należy dokonać wymiany sondy tlenowej z przetwornikiem w reaktorze nr 2, wymianę zasuwę elektrycznej typu auma w układzie sterownia pracą dmuchaw oraz aktualizację programu sterowania pracą systemu napowietrzania.~~

## ~~17. SYSTEM AUTOMATYCZNEGO ODPROWADZANIA OSADU NADMIERNEGO~~

~~W celu zapewnienia ciągłego pomiaru stężenia biomasy oraz systematycznego odprowadzania osadu nadmiernego należy zamontować sondę osadową wraz z przetwornikiem w reaktorze nr 2, zamontować sondę stężenia zawiesiny (osadu) oraz przepływomierz na rurociągu osadu nadmiernego oraz opracować program umożliwiający automatyczne odprowadzanie osadu.~~

~~Na rurociągu osadu nadmiernego za trójnikiem zamontować przepływomierz. Dalej zamontować sondę stężenia zawiesiny.~~

## 18. MODERNIZACJA SYSTEMU NAPOWIERZANIA W KOMORZE STABILIZACJI TLENOWEJ

W celu zapewnienia doprowadzenia tlenu oraz utrzymania osadu w zawieszeniu należy:

- zamontować niezależną dmuchawę wyposażoną w falownik z uwzględnieniem możliwości ręcznego zasilania z instalacji napowietrzania komór

Dmuchała ROBOX LOBE ES 25/1P

częstotliwość zasilania silnika	f	Hz	50	04
wydajność na ssaniu (FAD)	Q1	m³/min	3,67	2,63
odniesione do ISO1217		m³/h	220	158
wydajność na ssaniu w warunkach normalnych	Q2	Nm³/h	196	135
odniesione doT=273K, P=1,013 bar, rF=0%				
przepływ masowy	Q3	kg/h	253	175
gęstość w warunkach ssania	SW	kg/m³	1,2	1,2
ciśnienie na ssaniu (abs.)	P1	mbar	1000	1000
ciśnienie na tłoczeniu (abs.)	P2	mbar	1650	1650
różnica ciśnień	Dp	mbar	650	650
temperatura na ssaniu	T1	°C	20	20
różnica temperatur	DT	°C	80	90
obroty dmuchawy	n	obr/min	3773	3018
zapotrzebowanie mocy	N	kW	6,6	5,2
poziom hałasu z obudową	Lp(A)	dB(A)	73	71
wymiary zewnętrzne agregatu:		mm	815 x 860 x 760	
masa agregatu:		kg	190	
króciec UNI PN 10 (DN):	65			
SILNIK:				
producent (wybór po stronie dostawcy):	WEG, SIEMENS, ABB, CANTONI			

typ	132SB
moc:	7,5 kW
zasilanie:	50 Hz, 400 V
obroty nom.:	2890 obr/min
informacje dodatkowe:	wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem

Dmuchawę posadzić na fundamencie obok istniejących dmuchaw. Zgodnie z zaleceniami producenta, nad stanowiskiem dmuchaw należy postawić wiatę.

- ~~wymienić membrany napowietrzające w obu komorach stabilizacji tlenowej (2 x 18 szt.). Dyfuzor talerzowy W200:~~
  - ~~średnica gwintu: 1"~~
  - ~~średnica membrany: 200mm~~
  - ~~liczba otworów w membranie: ok. 2700~~
  - ~~jednostkowy przepływ powietrza: 0,5-5,0Nm<sup>3</sup>/h~~

~~Dyfuzory talerzowe oraz elementy podporowe wykonane z polipropylenu (PP), piony zasilające oraz rury denne rozprowadzające powietrze wykonane są z wysokociśnieniowego PVC, natomiast elementy kotwiące ze stali KO. Każda sekcja dyfuzorów wyposażona jest w układ odwadniania.~~

## 19. WYMIANA ZŁOŻA FILTRACYJNEGO

W celu uzyskania równomierności pracy obu filtrów należy wymienić złożę filtracyjne w komorze filtra nr 2.

Wielkość	Grubość warstwy
0,8– 2,0 mm	1,20 m
2– 8 mm	0,15 m
8 – 16 mm	0,15 m
16– 32 mm	0,20 m

## 20. MODERNIZACJA PRASY ODWODNIENIA OSADU

W celu zapewnienia niezawodności pracy urządzenia należy wymienić przekładnicę z silnikiem napędzającym taśmę dolną prasy.



## 21. OBIEKTY MODERNIZOWANEJ OCZYSZCZALNI

Poz	Nr obiektu	Nazwa obiektu	Oznaczenie na schemacie	OPIS	Jednostka	Ilość	Producent / norma	Proj./Istn.
1	1.1	Punkt zlewny	ob.1.1	ZBIORNIK BETONOWY - $\varnothing$ 1200, H=3,65 m - orurowanie ze stali nierdzewnej DN100	szt.	1		Istn.
2	1.1	Punkt zlewny	1.1.P1	POMPA ŚCIEKOWA KRT F100-250/54UG-237 - wydajność: Q=86 m <sup>3</sup> /h - wysokość podnoszenia: H=10m - silnik elektryczny: 11,8 kW	szt.	1	KSB	Istn.
3	1.1	Punkt zlewny	1.1.ZW1	ZAWÓR ZWROTNY - zawór kulowy DN100	szt.	1		Istn.
4	1.1	Punkt zlewny	1.1.Z1	ZASUWA - średnica DN100 - trzpień i skrzynka uliczna	szt.	1		Istn.
5	1.1	Punkt zlewny	1.1.ZE1	ZASUWA NOŻOWA Z NAPIĘDEM ELEKTRYCZNYM - typ EBES-AEL - średnica DN100 - napęd elektryczny, pozycyjny, typ SAM, prod. AUMA - zasilanie 400V, 50Hz, prąd trójfazowy - zabezpieczenie IP67, klasa izolacji F - grzałka antykondensacyjna - awaryjny napęd ręczny	szt.	1	EBRO ARMATUR EN	Istn.
6	1.1	Punkt zlewny	1.1.PP1	PRZEPŁYWOMIERZ - średnica DN100	szt.	1		Istn.
7	1.1	Punkt zlewny		KRÓĆCE - króciec jednokotnierzowy z łukiem 60° R=2,0 DN, $\varnothing$ 104 x 2 - króciec kotnierzowy $\varnothing$ 104 x 4, L=1,0 m - króciec kotnierzowy ze złączem bagietowym $\varnothing$ 104 x 2, L=0,4 m				Istn.
8	1.1	Punkt zlewny	ob.1.2	TACA BETONOWA	szt.	1		Istn.
9	2.1	Krata	2.1.K1	KRATA MECHANICZNA - krata Monoscreen RSM 8-40-3 - prześwit 3mm - przepustowość: nie mniejsza niż	szt.	1	NORDIC WATER PRODUCT S AB- MEVA	Istn.

				120m <sup>3</sup> /h przy poziomie ścieków przed kratą 450 mm, za kratą 200 mm - silnik: N=0,37kW, prąd 0,7A				
10	2.1	Krata	2.1.PT1	PRASA TŁOKOWA - prasa Rampress RP 15-60 - wydajność: Q=0,4m <sup>3</sup> /h - silnik: N=1,5kW - średnica cylindra: 150 mm	szt.	1	NORDIC WATER PRODUCT S AB- MEVA	Istn.
11	2.1	Krata	2.1.Z1	ZASUWA NOŻOWA - typ: EBES do zabudowy kołnierzej - DN100 - napęd: kółko ręczne	szt.	1	EBRO ARMATUR EN	Istn.
12	2	Krata	2.1.NS	NASADA STRAŻACKA DN100	szt.	1		Istn.
13	2.	Krata		RUROCIĄGI PULPY PIASKU - rurociąg pulpy piasku ø105x2,5 ze stali nierdzewnej	mb			Istn.
14	2.	Krata		KONTENER dla kraty schodkowej - waga: 250 kg - ogrzewanie kontenera: 0,68 kW, prąd 2,9 A	szt.	1		Istn.
<del>15</del>	<del>2.</del>	<del>Krata</del>	<del>Ob.2.1</del>	<del>WIATA</del>	<del>szt.</del>	<del>1</del>		<del>Proj.</del>
16	2.2.	Komora beztlenowa	2.2.M1	MIESZADŁO - typ: Amamix V222/14UMG – mieszadło zatapialne wraz z zestawem montażowym i gniazdem pod zurawik przenośny ze stali ocynkowanej, udźwig 150 kg - wirnik: ø225 mm, dłwułopatkowy - wydajność: 0,086 m <sup>3</sup> /s - moc silnika P <sub>2</sub> =1,25 kW - ochrona IP68 - min odl. od dna komory: 0,11 m - min gł. zanurzenia: 0,50 m - układ kontroli wilgoci w komorze silnika i mieszadła MK 9151.11 - układ kontroli temp. PTC silnika MK 9163N.12	szt.	1	KSB	Istn.
17	2.2.	Komora beztlenowa	2.2.ZN1 2.2.ZN2	ZASTAWKA - typ: ZS-N-300/500/1200/R - do montażu na ścianie - szer. kanału: 300 mm - szer. zastawki: 400 mm - wys. zawieradła: 500 mm - wys. ramy zastawki: 1200 mm - napęd ręczny	szt.	2	Eko Ceolkon	Istn.

18	2.2.	Komora beztlenowa	2.2.PT+pH	<p>Pomiar temperatury i pH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasilanie 24V</li> <li>- wyjście 4-20mA</li> <li>- obudowa polowa</li> <li>- IP65</li> </ul>	szt.	1		Istn.
19	3.1.	Komora predenitryfikacji	3.1.M1	<p>MIESZADŁO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ: Amamix V222/14UMG – mieszadło zatapialne wraz z zestawem montażowym i gniazdem pod żurawik przenośny ze stali ocynkowanej, udźwig 150 kg</li> <li>- wirnik: Ø225 mm, dwułopatkowy</li> <li>- wydajność: 0,086 m<sup>3</sup>/s</li> <li>- moc silnika P<sub>2</sub>=1,25 kW</li> <li>- ochrona IP68</li> <li>- min odl. od dna komory: 0,11 m</li> <li>- min gł. zanurzenia: 0,50 m</li> <li>- układ kontroli wilgoci w komorze silnika i mieszadła MK 9151.11</li> <li>- układ kontroli temp. PTC silnika MK 9163N.12</li> </ul>	szt.	1	KSB	Istn.
20	4.1. 4.2.	Bioreaktor część nitryfikacyjna	4.2.SN1	<p>SYSTEM NAPOWIERZANIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system napowietrzania drobnopęcherzykowego</li> <li>- 90 szt.</li> </ul>	kpl.	1	równoważne z istniejącym	Istn. do wymiany
21	4.1. 4.2.	Bioreaktor część nitryfikacyjna		<p>POMPA DO RECYRKULACJI WEWNĘTRZNEJ</p> <p>-typ: Amarex NF80-220/034ULG-120 wraz z zestawem montażowym i żurawikiem przenośnym ze stali ocynkowanej, udźwig 300 kg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wydajność: Q=65 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- wys. podnoszenia: H=1,5m</li> <li>- wirnik: Ø120 mm, otwarty</li> <li>- silnik: P<sub>2</sub>=1,9 kW</li> <li>- ochrona IP68</li> <li>- dopuszczalna ilość włączeń na godz.: 30</li> </ul>	szt.	2	KSB	Istn.
22	4.1. 4.2.	Bioreaktor część nitryfikacyjna	4.1.PRW1 4.2.PRW1	<p>POMPA DO RECYRKULACJI WEWNĘTRZNEJ</p> <p>-typ: ARX F100-230/023F4USG-170</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przewodnice rurowe</li> <li>- wydajność: Q=97,5 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- wys. podnoszenia: H=3,0m</li> <li>- moc silnika: 2,3kW</li> </ul>	szt.	2	równoważne z istniejącym	Proj.
23	4.1.	Bioreaktor część nitryfikacyjna	4.1.PT1	<p>POMIAR TLENU</p> <p>Sonda optyczna tlenowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- czujnik temperatury PT100</li> <li>- zakres pomiarowy: 0,1-20,0 mg/l O<sub>2</sub></li> <li>0,1-20,0 ppm O<sub>2</sub></li> </ul>	szt.	1	Hach Lange	Istn.

				1-200 % nasycenia - IP68 - komunikacja: Modbus za pośrednictwem przetwornika SC200 - wymogi elektryczne: 12V, 0,25A, 3W				
24	4.1.	Bioreaktor część nityfikacyjna	4.1.PO1	SONDA OSADOWA SOLITAX - sonda do pomiaru mętności (0,001-4000 FNU) i gęstości osadu/zawiesiny; - zakres pomiarowy 0,001-50 g/l sm, - ze stali szlachetnej, - z automatycznym czyszczeniem (wycieraczka) - SC200 uniwersalny przetwornik pomiarowy - IP66	szt.	1	Hach Lange	Istn.
25	4.2.	Bioreaktor część nityfikacyjna	4.2.PT1	POMIAR TIENU Sonda optyczna tlenowa - czujnik temperatury PT100 - zakres pomiarowy: 0,1-20,0 mg/l O <sub>2</sub> 0,1-20,0 ppm O <sub>2</sub> 1-200 % nasycenia - IP68 - komunikacja: Modbus za pośrednictwem przetwornika SC200 - wymogi elektryczne: 12V, 0,25A, 3W	szt.	1	Hach Lange	Proj.
26	4.2.	Bioreaktor część nityfikacyjna	4.2.PO1	SONDA OSADOWA SOLITAX - sonda do pomiaru mętności (0,001-4000 FNU) i gęstości osadu/zawiesiny; - zakres pomiarowy 0,001-50 g/l sm, - ze stali szlachetnej, - z automatycznym czyszczeniem (wycieraczka) - SC200 uniwersalny przetwornik pomiarowy - IP66	szt.	1	Hach Lange	Proj.
27	5.1. 5.2.	Bioreaktor część denityfikacyjna	5.1.M1 5.2.M1	MIESZADŁO - typ: Amamix C322/16UMG – mieszadło zatapialne wraz z zestawem montażowym i gniazdem pod żurawik przenośny ze stali ocynkowanej, udźwig 150 kg - wirnik: Ø300 mm, dwułopatkowy - wydajność: 0,158 m <sup>3</sup> /s - ochrona IP68 - min odl. od dna komory: 0,15 m	szt.	2	KSB	Istn.

				- min gł. zanurzenia: 0,80 m - układ kontroli wilgoci w komorze silnika i mieszkadła MK 9151.11 - układ kontroli temp. PTC silnika MK 9163N.12				
28	5.1. 5.2.	Bioreaktor część denitryfikacyjna	51.Z1 5.2.Z1	ZASUWA KLINOWA - zasuwą płaską kołnierzowa z trzpieniem niewznoszącym - DN 200 - PN 0,25 Mpa - kołnierz dla rury ø225 PE	szt.	2  4		Istn.
29	5.	Bioreaktor część denitryfikacyjna	5.PP1	<del>PRZEPŁYWOMIERZ NA RUROCIĄGU ODPROWADZENIA OSADU SITRANS LUT400</del> <del>-DN200</del> <del>-napięcie zasilania 100-230 V A.C.</del> <del>-temp. pracy: -20 - 50°C</del> <del>-obudowa z poliwęglanu IP65</del> <del>-wyjścia: 4-20mA/HART, 2x SPST NO, 1x SPDT (alarm)</del> <del>ULTRADZWIĘKOWY CZUJNIK POZIOMU</del> <del>-zintegrowany czujnik temperatury</del> <del>-temp. pracy: -20 - 65°C</del> <del>-przyłącze procesowe: R 1"</del> <del>-IP68</del>	szt.	1		Proj.
30	5.	Bioreaktor część denitryfikacyjna	5.PG1	<del>POMIAR GĘSTOŚCI OSADU</del> <del>-sonda do pomiaru mętności (0,001-4000 FNU) i gęstości osadu/zawiesiny;</del> <del>-zakres pomiarowy 0,001-50 g/l sm,</del> <del>-ze stali szlachetnej,</del> <del>-z automatycznym czyszczeniem (wycieraczka)</del> <del>-SC200 uniwersalny przetwornik pomiarowy</del>	szt.	1	Hach Lange	Proj.
31	6.1. 6.2.	Osadnik wtórny	6.1.PRZ1 6.2.PRZ1	POMPA DO RECYRKULACJI ZEWNĘTRZNEJ -typ: Amarex NF65-220/004ULG-135 wraz z zestawem montażowym i żurawikiem przenośnym ze stali ocynkowanej, udźwig 300 kg - wydajność: Q=10,1 m <sup>3</sup> /h - wys. podnoszenia: H=4,08m - wirnik: ø120 mm, otwarty - silnik: P2=0,8 kW - zapotrzebowanie mocy: 0,37 kW - ochrona IP68	szt.	2	KSB	Istn.

32	6.	Osadnik wtórny	6.ZZ1 6.ZZ2	PRZEPUSTNICA - typ: Z 011-K1 DN65 - napęd: dźwignia do płynnej regulacji	szt.	2	EBRO ARMATUR EN	Istn.
<del>33</del>	<del>6.</del>	<del>Osadnik wtórny</del>	<del>6.ZZ3 6.ZZ4</del>	<del>PRZEPUSTNICA - typ: Z 011-A-SF DN65</del> - napęd: dźwignia do płynnej regulacji	<del>szt.</del>	<del>2</del>	<del>EBRO ARMATUR EN</del>	<del>Istn. do wymiany</del>
34	6.	Osadnik wtórny	6.ZZ5 6.ZZ6	PRZEPUSTNICA - typ: Z 011-K1 DN65 - napęd: dźwignia do płynnej regulacji	szt.	2	EBRO ARMATUR EN	Istn.
35	6.	Osadnik wtórny		RUROCIĄG Ø450x20,5 PE	mb	8		Istn.
36	6.	Osadnik wtórny		RUROCIĄG Ø140x6,4 PE	mb	4		Istn.
37	6.	Osadnik wtórny		RUROCIĄG Ø75x4,5 PE	mb			Istn.
<del>38</del>	<del>7.1. 7.2.</del>	<del>Komora stabilizacji tlenowej</del>	<del>8.1.SN1 8.2.SN1</del>	<del>SYSTEM NAPOWIERZANIA -system napowietrzania drobnopełcherzykowego -18 szt.</del>	<del>kpl.</del>	<del>2</del>	<del>WOD-EKO</del>	<del>Istn. do wymiany</del>
39	7.1. 7.2.	Komora stabilizacji tlenowej		ZASUWA NOŻOWA - typ: EBES do zabudowy międzykołnierzowej - DN150 - napęd: kółko ręczne	szt.	2	EBRO ARMATUR EN	Istn.
<del>40</del>	<del>7.1. 7.2.</del>	<del>Komora stabilizacji tlenowej</del>	<del>7.1.Z1 7.2.Z1</del>	<del>ZASUWA NOŻOWA -typ: WB11-AEL -napęd elektryczny typ SA07.2 prod. AUMA</del>	<del>szt.</del>	<del>2</del>	<del>EBRO ARMATUR EN</del>	<del>Proj.</del>
41	8.1	Filtr	8.1.PPF	POMPA DO PŁUKANIA FILTRA - typ: Amarex KRT K150-315/66 UG-S wraz z zestawem montażowym i gniazdem pod żurawik przenośny ze stali ocynkowanej, udźwig 300 kg - wydajność: Q=180m <sup>3</sup> /h - wysokość podnoszenia: H=8m - wirnik Ø277 mm - moc silnika P2=6,0 kW - ochrona IP68 - zapotrzebowanie mocy: 5,36 kW	szt.	1	KSB	Istn.
42	8.1	Filtr	8.1.ZZ1-1 8.1.ZZ1-2	ZASUWA KLINOWA - zasuwka płaska kołnierzowa z trzcieniem niewznoszącym - DN 200 - PN 0,25 Mpa	szt.	2		Istn.
43	9.1	Stacja odwadniania i	9.1.PT1	PRASA TAŚMOWA MONOBELT - typ NP08CK - silnik z przekładnią ślimakową o	szt.	1	EKOFINN- POL	Istn.

		higienizacji osadów		<p>zmiennej prędkości od 6 do 30 obr/min zamocowany bezpośrednio do bębna zagęszczacza wstępnego 0,37kW, 380V, IP55,</p> <p>- silnik z przekładnią ślimakową o zmiennej prędkości od 1,5 do 10 obr/min zamocowany bezpośrednio do bębna dociskowego 0,25kW, 380V, IP55,</p> <p>- zespół płukania cylindra</p> <p>- zespół płukania taśmy filtracyjnej</p>				
44	9.1	Stacja odwadniania i higienizacji osadów	9.1.PWP1	<p>POMPA WODY PŁUCZĄCEJ</p> <p>- typ PL-22</p> <p>- Q=6 m<sup>3</sup>/h</p> <p>- p=5 bar</p> <p>- N=2,2 kW</p>	szt.	1	EKOFINN-POL	Istn.
45	9.1	Stacja odwadniania i higienizacji osadów	9.1.SPP1	<p>STACJA PRZYGOTOWANIA POLIELEKTROLITU</p> <p>- typ CMP10-XL</p> <p>- mieszadło z silnikiem 0,75 kW, 220/380V, IP55, 140 obr/min</p> <p>- pompa dozująca PD-XL o wydajności 300l/h, 0,3kW, 220/380V, IP55 z regulacją przepływu 10-100%</p> <p>- zbiornik o poj. V=1,0 m<sup>3</sup></p>	szt.	1	EKOFINN-POL	Istn.
46	9.1	Stacja odwadniania i higienizacji osadów	9.1.P1	<p>POMPA OSADU</p> <p>- typ PF-MH04-N śrubowa</p> <p>- stały przepływ: Q=4 m<sup>3</sup>/h</p> <p>- N=1,5 kW</p>	szt.	1	EKOFINN-POL	Istn.
47	9.1	Stacja odwadniania i higienizacji osadów	9.1.S1	<p>SPRĘŻARKA</p> <p>- tłokowa, bezolejowa</p> <p>- zbiornik o poj. 24 l</p> <p>- pompa typ: F1200</p> <p>- 1,1 kW</p>	szt.	1	EKOFINN-POL	Istn.
48	9.1	Stacja odwadniania i higienizacji osadów	9.1.ZW1	<p>ZASOBNIK WAPNA</p> <p>- zbiornik o poj. 0,3m<sup>3</sup> ze stali nierdzewnej</p> <p>- elektrowibrator 2750 obr/min, silnik 0,32 kW, IP65, 380V, 50Hz</p>	szt.	1	EKOFINN-POL	Istn.
49	9.1	Stacja odwadniania i higienizacji osadów	9.1.DW1	<p>DOZOWNIK WAPNA</p> <p>- typ: DW-01</p> <p>- wydajność 13-80 kg wapna/h</p> <p>- silnik 0,37 kW</p>	szt.	1	EKOFINN-POL	Istn.
50	9.1	Stacja odwadniania i higienizacji osadów	91.PSO1	<p>PRZENOŚNIK ŚLIMAKOWY OSADÓW</p> <p>- typ: PS 160/5,0</p> <p>- średnica ślimaka: 160 mm</p> <p>- silnik: 1,5 kW</p>	szt.	1	EKOFINN-POL	Istn.
51	9.1	Stacja odwadniania i higienizacji osadów	9.1.PD1	<p>POMPA DOZUJĄCA MEMBRANOWA</p> <p>- MINDOS A8 Prob ok 0,10 MPa</p> <p>- N=0,05kW</p>	szt.	1		Istn.

				- n=1420l/min - Q=2-10l/h				
52	10.1	Stacja dmuchaw	10.1.D1 10.1.D2 10.1.D3	DMUCHAWA POWIETRZA - dmuchawa wyporowa Roots'a ROBOX ES 15/1P - wydajność: 200 m3/h - nadciśnienie: 650 mbar - zapotrzebowanie mocy: 5,8 kW	szt.	3	EKOFINN- POL	Istn.
53	10.1	Stacja dmuchaw	10.1.D4	DMUCHAWA POWIETRZA - dmuchawa wyporowa Roots'a ROBOX ES 25/1P 46/F - wydajność: 220 m3/h - nadciśnienie: 650 mbar - zapotrzebowanie mocy: 7,5 kW	szt.	1	równoważne z istniejącym -	Proj.
54	10.1	Stacja dmuchaw	10.1.ZZ-1 10.1.ZZ-2 10.1.ZZ-3	PRZEPUSTNICA - typ: Z 011-K1 PN6 - DN65 - napęd: dźwignia z zapadką	szt.	3	EBRO ARMATUR EN	Istn.
<del>55</del>	<del>10.1</del>	<del>Stacja dmuchaw</del>	<del>10.1.ZZ2-1</del>	<del>PRZEPUSTNICA</del> <del>- typ: Z 011-A-AEL, PN10, SGM</del> <del>- DN100</del> <del>- napęd: elektryczny, pozycyjny, typ</del> <del>SGM, prod. AUMA</del>	<del>szt.</del>	<del>1</del>	<del>EBRO</del> <del>ARMATUR</del> <del>EN</del>	<del>Istn. do</del> <del>wymiany</del>
56	10.1	Stacja dmuchaw	10.1.ZZ2-2	PRZEPUSTNICA - typ: Z 011-A-AEL, PN10, SGM - DN100 - napęd: elektryczny, pozycyjny, typ SGM, prod. AUMA	szt.	1	EBRO ARMATUR EN	Istn.
57	10.1	Stacja dmuchaw	10.1.Z1 10.1.Z2	ZAWÓR ZWROTNY - typ: RSK - DN50	szt.	2	EBRO ARMATUR EN	Istn.
58	10.1	Stacja dmuchaw	10.1.ZZ3-1 10.1.ZZ3-2 10.1.ZZ3-3 10.1.ZZ3-4 10.1.ZZ3-5	PRZEPUSTNICA - typ: Z 011-K1 - DN50 - napęd: dźwignia z zapadką	szt.	5	EBRO ARMATUR EN	Istn.
59	10.1	Stacja dmuchaw	10.1.ZZ4-1 10.1.ZZ4-2	PRZEPUSTNICA - typ: Z 011-K1 - DN32 - napęd: dźwignia z zapadką	szt.	2	EBRO ARMATUR EN	Istn.
60	10.1	Stacja dmuchaw	10.1.ZZ5-1 10.1.ZZ5-2	PRZEPUSTNICA - typ: Z 011-K1 - DN100 - napęd: dźwignia z zapadką	szt.	2	EBRO ARMATUR EN	Istn.
61	10.1	Stacja dmuchaw	10.1.ZZ6-1 10.1.ZZ6-2	PRZEPUSTNICA - typ: Z 011-K1 - DN50 - napęd: dźwignia z zapadką	szt.	2	równoważne z istniejącym	Proj.



62	10.1	Stacja dmuchaw		ORUROWANIE Ø35x1,5; Ø54x2,0; Ø64x2,0; Ø70x2,5; Ø105x2,5;	mb		równoważne z istniejącym	Istn.
63	10.1	Stacja dmuchaw		ORUROWANIE Ø54x2,0; Ø64x2,0;	mb		równoważne z istniejącym	Proj.

## 22. MATERIAŁY

Należy dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które posiadają:

- posiadaj certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozp. MSWiA z 1998 r. (Dz.U. 99/98);
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i spełniają wymogi Zamawiającego;

Wykonawca musi zapewnić właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy w uzgodnieniu z Zamawiającym.

## ~~23. WYTTCZNE SYSTEMU STEROWANIA~~

### ~~1. Układ sterowania napowietrzaniem bioreaktorów~~

- ~~• niezależny układ sterownia natlenianiem dla reaktorów nr 1 i 2;~~
- ~~• układ sterowania pracą 3 istniejących dmuchaw wraz z zasuwami elektrycznymi typu auma pozostaje bez zmian (należy uwzględnić dodanie jednej zasuwy)~~
- ~~• dla każdego reaktora należy wprowadzić dwa okna dialogowe w celu umożliwienia wprowadzenia przez operatora wartości minimalnego i maksymalnego stężenia tlenu rozpuszczonego w reaktorach — w formacie X,X [jednostka g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>]~~
- ~~• do regulacji napowietrzaniem należy wykorzystać wskazania stężenia tlenu rozpuszczonego i temperatury z 2 sond tlenowych (po jednej w każdym reaktorze) — powinna pojawić się wartość aktualnego stężenia tlenu i temperatury niezależnie dla każdego reaktora~~
- ~~• w czasie pracy reaktora stężenie tlenu rozpuszczonego powinno oscylować pomiędzy wartością minimalną i maksymalną z wykorzystaniem regulacji wydajności dmuchaw za pomocą falowników~~
- ~~• system powinien posiadać opcję awaryjnej prac napowietrzania z maksymalną wydajnością bez uwzględnienia wskazań sond tlenowych~~
- ~~• system powinien posiadać opcję awaryjnego wyłączenia napowietrzania danego reaktora~~

## 2. Układ automatycznego odprowadzania osadu nadmiernego

- ~~system sterowania bazuje na wprowadzanej przez operatora oczyszczalni wartości wieku osadu (WO) — tzn. wymagane jest okno dialogowe z możliwością wpisania wartości WO w formacie X,X — XX,X [jednostka = doba]~~
- ~~należy wprowadzić 2 okna dialogowe w celu wpisania przez operatora sumarycznej objętości komór osadu czynnego dla reaktora nr 1 i reaktora nr 2 [V1 i V2 — jednostka m<sup>3</sup> z dokładnością do 1 m<sup>3</sup>]~~
- ~~do obliczeń masy osadu w reaktorach należy wykorzystać odczyt stężenia osadu z sond osadowych w reaktorze nr 1 i nr 2 [X1 i X2 — jednostka kg/m<sup>3</sup>] — wartość stężenia powinna być widoczna w systemie~~
- ~~masę osadu w reaktorze obliczyć zgodnie z wzorem:  $M1 = V1 \cdot X1$  [jednostka kg, z dokładnością do 1 miejsca po przecinku] (analogicznie dla M2)~~
- ~~dobową masę usuniętego osadu nadmiernego należy obliczyć z wzoru:  $ON = (M1 + M2) / WO$  [jednostka kg/d z dokładnością do jednego miejsca po przecinku]~~
- ~~rzeczywista masa odprowadzonego osadu nadmiernego obliczana będzie na podstawie odczytów stężenia zawiesiny (osadu) oraz przepływu na rurociągu tłocznym osadu nadmiernego — obie wartości powinny być widoczne w systemie sterowania w ujęciu chwilowym, sumy dobowej, sumy tygodniowej, sumy miesięcznej i sumy rocznej, zgodnie z wzorem:  $ON_{odp} = Q_{ON} \cdot X_{ON}$  [jednostka kg w odpowiednim czasie]~~
- ~~wymaganą dobową objętość odprowadzonego osadu nadmiernego należy wyznaczyć z wzoru:  $V_{ON} = ON / X_{ON}$  [jednostka m<sup>3</sup>/d z dokładnością do jednego miejsca po przecinku]~~
- ~~system pracy pomp osadu nadmiernego (czas pracy i przerwy) powinien dążyć do uzyskania wymaganej dobowej objętości usuniętego osadu, zgodnie z odczytem przepływomierza, równomiernie w ciągu całej doby~~
- ~~w przypadku przekroczenia awaryjnego poziomu osadu w osadnikach wtórnych (obserwacja wizualna) — systemem powinien mieć opcję awaryjnego ręcznego uruchomienia odprowadzania osadu nadmiernego do komór stabilizacji tlenowej~~
- ~~system powinien mieć opcję awaryjnego wyłączenia odprowadzania osadu nadmiernego do komór stabilizacji tlenowej w przypadku ich całkowitego napełnienia~~

## 24. OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Potencjalnym źródłem emisji uciążliwości odorowych mogą być obiekty:

- pompownia ścieków
- stacja zlewca
- zbiorniki ścieków i osadów
- sitopiaskownik i urządzenie do odwadniania osadów

- wywiewki wentylacyjne, odpowietrzenie zbiorników
- pojemniki do gromadzenia skratek i piasku
- plac składowy osadu pod wiatą

Potencjalnym źródłem w zakresie emisji hałasu mogą być dmuchawy do napowietrzania ścieków.

Sposobem na znaczne ograniczenie w/w uciążliwości jest poprawna eksploatacja obiektu, przestrzeganie zaleceń eksploatacyjnych, zaleceń producentów urządzeń, dbałość o czystość i porządek w obiektach i na terenie oczyszczalni.

## 25. DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

### 25.1. zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków

Nie przewiduje się zużycia wody ani odprowadzania ścieków w związku z projektowaną inwestycją.

### 25.2. emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Nie dotyczy.

### 25.3. rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów

W ramach inwestycji przewiduje się wytworzenie następujących rodzajów odpadów:

- ziemia z wykopów
- gruz z rozbiórki

### 25.4. emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się

Projektowane obiekty budowlane nie będą emitowały hałasu, wibracji ani promieniowania.

### 25.5. wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Nie przewiduje się wpływu szczelnych obiektów budowlanych na glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

## 26. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ OKREŚLONE W ODRĘBNYCH PRZEPISACH

Nie dotyczy.

## 27. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW STOSOWANYCH PRZY BUDOWIE OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ KANALIZACYJNYCH.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z przepisami, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane oznaczone oznakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

## 28. BIOZ - INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

# BIOZ – INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA INWESTYCJI	POPRAWA PROCESU TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZLNI ŚCIEKÓW W LIPUSZU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO
MIEJSCE INWESTYCJI	dz. nr 223/1
NAZWA INWESTORA	Gmina Lipusz ul. Wybickiego 27, 83-424 Lipusz
PROJEKTOWAŁ	<b>mgr inż. Arkadiusz Malinowski</b> <u>uprawnienia nr 294/Gd/2002</u> w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji, urządzeń i sieci: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych i wentylacyjnych w zakresie projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń
SPRAWDZIŁ	<b>mgr inż. Krzysztof Seweryn</b> <u>upr. nr POM/0245/PWOS/12</u> do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
BRANŻA	sanitarna
KAT. OBIEKTU BUD.	XXX
FAZA OPRACOWANIA	projekt wykonawczy

Kościerzyna, wrzesień 2020

### **28.1. Podstawa sporządzenia informacji**

art. 20, ust. 1, pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. (Dz.U. z 2013 r. z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126)

### **28.2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Projektowane zamierzenie budowlane obejmuje swoim zakresem wykonanie:

Rozbudowy i modernizacji istniejących obiektów oczyszczalni ścieków w Lipuszu. Roboty obejmować będą prace zewnętrzne, terenowe, związane z wykonaniem wykopów, ułożeniem rurociągów, rozbudową budynku dyspozytorni, zasypaniem wykopów, montażem i wymianą urządzeń technologicznych.

Inwestycja obejmuje również realizację wszystkich innych kolejnych czynności związanych z tym tematem między innymi, próby szczelności, odbiory.

### **28.3. Istniejące obiekty budowlane**

Teren inwestycji ograniczony jest do działki, na której funkcjonuje obecnie oczyszczalnia ścieków w Lipuszu.

### **28.4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W czasie prac związanych z wykonywaniem wykopów należy zwracać uwagę na ewentualne niezainwentaryzowane kolizje. Dodatkowym elementem zagrożenia dla bezpieczeństwa pracowników jak i również osób przypadkowych jest fakt prowadzenia robót w wykopach. Zagrożenie stwarza także używanie elektronarzędzi przez pracowników zwłaszcza w środowisku mokrym przy wodzie. Ponadto zagrożenie może stwarzać wykonywanie wykopów w pobliżu istniejących drzew oraz słupów.

### **28.5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Do ewentualnie przewidywanych zagrożeń w obrębie inwestycji zaliczyć można:

- możliwość potrącenia przez samochód ciężarowy w czasie wykonywania prac na placu budowy,
- możliwość przysypania ziemią podczas prac w wykopie,
- możliwość upadku podczas prac montażowych,
- możliwość uszkodzenia ciała związana z upadkiem sprzętu/materiału,
- możliwość porażenia prądem podczas używania elektronarzędzi,
- urazy oczu: mechaniczne, chemiczne i termiczne,
- stłuczenia i skaleczenia rąk i nóg podczas przenoszenia materiału/sprzętu.
- zagrożenia od możliwego kontaktu ze ściekami i osadami ściekowymi

## **28.6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

okresowe szkolenia z zakresu przepisów BHP

szkolenie wstępne z zakresu BHP

szkolenie na stanowisku pracy przed przystąpieniem do robót, zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003, Nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2011r. Nr 173, poz.1034 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62, poz 287.)

## **28.7. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

- środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
  - szkolenia BHP
  - środki ochrony indywidualnej
  - stały nadzór nad wykonywanymi robotami
  - oznakowanie placu budowy
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
  - przerwanie pracy
  - udzielenie pierwszej pomocy jeśli zachodzi potrzeba
  - powiadomienie kierownika budowy
  - wezwanie pogotowia ratunkowego, jeśli zachodzi potrzeba również służb specjalistycznych (Straż, Elektrownia, Gazownia, Policja)
  - wezwanie Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz Powiatowego Inspektora Pracy
- środki ochrony indywidualnej:
  - rękawice robocze
  - odzież robocza
  - buty robocze
  - kaski ochronne z atestem
  - okulary ochronne (podczas pracy z elektronarzędziami)
- zasady nadzoru nad robotami szczególnie niebezpiecznymi:

- roboty wykonywane pod nadzorem bezpośredniego przełożonego
- roboty wykonywane pod nadzorem kierownika budowy lub kierownika

robót. Roboty zewnętrzne:

wykopy wykonywać wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, szalowane, teren budowy i wykopy odpowiednio zabezpieczyć przed osobami postronnymi,

w trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z rozporządzeniem w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych i remontowych oraz w przypadku robót ziemnych prowadzonych mechanicznie zgodnie z rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 (Dz.U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych, urobek z wykopu gruntu pod zbiorniki należy odwieźć na stały odkład w miejsce wskazane wykonawcy przez inwestora lub zasypać wykop w miejsce gruntów nasypowych.

o napotkaniu uzbrojeniu oznaczonym i nieoznaczonym na planach sytuacyjno-wysokościowych powiadomić służby użytkowników urządzeń,

roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne wraz z wykorzystaniem aparatury do wykrywania podziemnego uzbrojenia,

przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić:

- wykonanie wykopu i podłoża,
  - zabezpieczenie ew. przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu,
- przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić następujące badania:
- zgodności z dokumentacją techniczną materiałów,

odkład - grunt z wykopów należy składować w odległości nie mniejszej niż 1m od górnej krawędzi wykopu obudowanego,

codziennie przed przystąpieniem, do prac sprawdzić stan elektronarzędzi.