SPIS TREŚCI

1. Nazwa inwestycji i lokalizacja.....3
2. Materiały wykorzystane do opracowania 3
3. Przedmiot i zakres opracowania 3
***3.1. Dane wyjściowe*.....3**
***3.2. Opis rozwiązań technicznych* 4**
3.2.1. Stacja zagęszczania i odwadniania osadu - obiekt nr 14. 4
3.2.2. Stacja dmuchaw - obiekt nr 32 10
***3.3. Wytyczne realizacji.* 11**
***3.4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.* 11**
3.4.1. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi 11
3.4.2. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót..12
3.4.3. Nadzór nad bezpieczeństwem pracy 12
3.4.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.....13
***3.5. Uwagi końcowe.* 16**

1. Nazwa inwestycji i lokalizacja.

Przebudowa stacji odwadniania i zagęszczenia osadu oraz instalacji napowietrzania bloku biologicznego w Zakładzie Oczyszczania Ścieków przy ul. Spokojnej 20 w Legnicy.
Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie istniejącej Oczyszczalni Ścieków w Legnicy.

Zakład Oczyszczalnia Ścieków Legnickiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Legnicy jest zlokalizowany w północno-wschodniej części miasta przy ulicy Spokojnej 1 (Osiedle Piekary) na terenie o powierzchni 20,5 ha.
Najbliższe sąsiedztwo oczyszczalni to: od strony wschodniej pola i łąki, od strony północnej – użytki rolne oraz zabudowa ekstensywna wsi Piekary Stare i Piekary Wielkie, od strony zachodniej - zabudowa przemysłowa i pola, od południa – wysoki, podwójny nasyp kolejowy, a za nim ogródki działkowe i zabudowa niska (mieszkaniowa oraz mieszkaniowo-rzemieślnicza). Najbliższy budynek zabudowy mieszkaniowej zlokalizowany jest na północny-zachód od granicy działki inwestora, przy ul. Spokojnej 7, w odległości ok. 120 m od istniejącej WKF.
Działki, na których planowana jest lokalizacja inwestycji zamieszczono w tabeli poniżej:

właściciel / władający	***obręb***	***arkusz mapy***	***działka nr***	***Jednostka ewidencyjna***
Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. ul. Nowodworska 1 59-220 Legnica	0037 Piekary Wielkie	11	**278**	026201_1 miasto Legnica

2. Inwestor

Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.
ul. Nowodworska 1
59-220 Legnica

3. Materiały wykorzystane do opracowania

1. Koncepcja modernizacji stacji odwadniania i zagęszczenia osadu oraz instalacji napowietrzania bloku biologicznego w Zakładzie Oczyszczania Ścieków w Legnicy opracowana przez BPBK we Wrocławiu Sp. z o.o. w czerwcu 2015 roku
2. Dane bilansowe ilości i jakości ścieków za lata 2012-2014 otrzymane od Użytkownika
3. Plan sytuacyjny istniejącej oczyszczalni
4. Dokumentacja archiwalna istniejącej oczyszczalni
5. Wizja w terenie i pomiary własne.

4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego i opracowania jest projekt, obejmujący przebudowę stacji zagęszczania i odwadniania osadu oraz instalację napowietrzania bloku biologicznego w Zakładzie Oczyszczania Ścieków zgodnie z wytycznymi technologicznymi w celu usprawnienia pracy oczyszczalni.

4.1. Dane wyjściowe

Wymagania dla instalacji zagęszczania i odwadniania osadu oraz instalacji napowietrzania przedstawiają się następująco:

- zagęszczanie osadu nadmiernego:
  - ilość urządzeń - 1 szt
  - wydajność hydrauliczna - min. 100m^3/h
  - zawartość s.m. osadu do zagęszczania - 0,6 do 1,2%sm, śr. 0,85%sm,
  - zawartość s.m. osadu zagęszczonego - min. 6%sm,
  - obciążenie suchą masą - min. 750kg/h
  - zawartość zawiesiny w odcieku - poniżej 150mg/l,
  - ciśnienie wody w istniejącej sieci w rejonie inwestycji - max.3,5 bara,
- wymiana pomp podających osad do instalacji zagęszczania znajdujących się w odrębnym budynku (pompownia osadu recyrkulowanego), sterowanie pompami z szaf dostarczanych z nową instalacją zagęszczania,
- odwadnianie osadu:
  - ilość urządzeń - 2szt(możliwość jednoczesnej pracy dwóch urządzeń)
  - wydajność hydrauliczna - min. 20m^3/h

- zawartość s.m. osadu do odwadniania - 2,0 do 3,5%sm,
- zawartość s.m. osadu odwodnionego - min. 24%,
- zawartość zawiesiny w odcieku - poniżej 1000mg/l,
- ciśnienie wody w istniejącej sieci w rejonie inwestycji - max.3,5 bara .
- sterowanie pracą istniejących pomp podających osad do instalacji odwadniania zlokalizowanych w pompowni II stopnia z szaf dostarczanych z nową instalacją odwadniania.

– stacja dozowania polimeru:
  - pojemność - min. 3000l
  - wydajność stacji - min. 3000l/h
  - trójkomorowa, każda komora wyposażona w mieszadło,
  - stacja przystosowana do sporządzania roztworu z polimeru płynnego i w proszku,
  - pomiar ilości wody za pomocą przepływomierza i rotametru,
– wymiana pomp i maceratorów w pompowni II stopnia podających osad do odwadniania (na wirówki).
– instalacja napowietrzania:
  – rozbudowa istniejącej instalacji do napowietrzania o dodatkową dmuchawę wraz z układem sterowania.

4.2. Opis rozwiązań technicznych

Zakres przebudowy Oczyszczalni Ścieków w Legnicy obejmuje przebudowę n/w obiektów istniejących:
– przebudowę budynku zagęszczania i odwadniania osadu w zakresie dostosowania go do wymagań montażowych, eksploatacyjnych i serwisowych nowych instalacji zagęszczania i odwadniania osadu,
– wymianę pomp osadu nadmiernego podających osad do zagęszczania zlokalizowanych w budynku pompowni osadu recyrkulowanego,
– wymianę pomp i maceratorów osadu przefermentowanego podających osad do odwadniania zlokalizowanych w pompowni II stopnia,
– rozbudowę instalacji napowietrzania bloku biologicznego poprzez doposażenie jej w dmuchawę,
– przebudowę układów zasilania, sterowania i sygnalizacji.

4.2.1. Stacja zagęszczania i odwadniania osadu - obiekt nr 14.

Jest to budynek parterowy, niepodpiwniczony na rzucie prostokata o wymiarach 25,23x8,945m, dach jednospadowy.
Budynek odwadniania i zagęszczania wyposażony jest w instalacje wewnętrzne ogólnego przeznaczenia:
– instalacja wody zimnej,
– instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
– instalacja centralnego ogrzewania,
– instalacja wentylacji (grawitacyjna 2 wym/h i awaryjna mechaniczna 10wym/h),
– instalacja elektryczna zasilająca,
– instalacja oświetleniowa.

W budynku wydzielone są następujące pomieszczenia:
– pomieszczenie zagęszczania osadu,
– pomieszczenie odwadniania osadu,
– rozdzielnia elektryczna.

Do budynku zagęszczania i odwadniania osadu przylega pomieszczenie odbioru osadu odwodnionego o wymiarach w rzucie 10,0x14,0m i wysokości w kalenicy ok. 6,30m, dach stromy dwuspadowy. Pomieszczenie to obudowane jest blachą falistą, a w miejscu ewakuacji kontenerów znajdują się drzwi segmentowe umożliwiajace ewakuację kontenerów na zewnątrz po torowiskach z blachy. W pomieszczeniu znajdują się dwa kontenery oraz przenośniki ślimakowe umożliwiające kierowanie osadu do suszarni osadu lub do kontenerów.
W istniejącym budynku zgęszczania i odwadniania osadu należy wymienić istniejącą instalację do zagęszczania i odwadniania osadu wraz z kompletem urządzeń towarzyszących oraz instalacje ogólnego przeznaczenia.

I. Pomieszczenie zagęszczania osadu

Aktualnie w pomieszceniu znajduje się:
– prasa taśmowa do zagęszczania osadu,
– stacja przygotowania polielektrolitu wraz z pompami dawkującymi,
– rozdrabniacz,
– pompa osadu zagęszczonego,
– prysznic BHP,
– rurociągi wraz z armaturą odcinającą i pomiarową.

Przebudowa pomieszczenia polega na:

- demontażu istniejącej instalacji zagęszczania osadu,
- demontażu automatycznej stacji przygotowania polielektrolitu,
- demontażu rurociągów wraz z armaturą pomiarową i odcinającą,
- dostosowaniu pomieszczenia do wymagań montażowych, eksploatacyjnych i serwisowych nowej instalacji zagęszczania.

W pomieszczeniu zagęszczania osadu należy zamontować:

1. **nową zagęszczarkę osadu o parametrach:**
   - ilość urządzeń 1 szt
   - typ prasa taśmowa
   - wydajność hydrauliczna min. 100m^3/h
   - zawartość s.m. osadu do zagęszczania 0,6 do 1,2%sm, śr. 0,85%sm,
   - zawartość s.m. osadu zagęszczonego min.6%sm,
   - obciążenie suchą masą ok. 750kg/h (600÷1200m^3/h)
   - zawartość zawiesiny w odcieku poniżej 150mg/l,
   - zużycie polimeru: 2 do 4 g/kg smo
   - moc nominalna silnika max. 1,5kW z przetwornikiem częstotliwości
   - ilość wody do płukania taśmy do 7,2m^3/h, ciśnienie 6 bar (filtrat),
   - Urządzenie dozujące - zmieszanie flokulantu z osadem; składa się z przewodu zasilającego zakończonego rozdzielaczem, poczwórnego iniektora i regulowanego mieszalnika statycznego (DN 150)
   - pompa do czyszczenia sita:
     - ✓ typ: wirnikowa
     - ✓ ilość 1 szt
     - ✓ wydajność: ok. 14m^3/h
     - ✓ ciśnienie: min.6 bar
     - ✓ moc silnika: max.5,5kW
   - lej do osadu zagęszczonego (ze ślimakiem rozprowadzającym) oraz sterowaniem poziomem max/min. do załączania pompy osadu zagęszczonego i zabezpieczeniem przed przelaniem sie osadu; napęd ślimaka max. 2,2kW; lej przystosowany do pompy osadu zagęszczonego z otworem na lej 350 x 350 mm,
   - materiał: rama - stal min. 1.4571 (316Ti), części ścierające się - tworzywo sztuczne PE1000 i PE500, taśma - poliester
   - obudowa urządzenia pozwalająca na hermetyzację procesu zagęszczania osadów; obudowa z podnoszonymi elementami i króćcami do odsysania zanieczyszczonego powietrza; stal 1.4571 (316Ti) i płyty TWS
2. **automatyczną stację dozowania polimeru, trójkomorową (dostawca zagęszczarki) - 1 szt.**
   W skład kompletnej stacji wchodzi:
   - zbiornik spełniający poniższe wymagania:
     - ✓ zasilanie: proszek i emulsja
     - ✓ wydajność min. 5000l/h
     - ✓ trzykomorowy, każda komora wyposażona w mieszadło,
     - ✓ możliwość uzyskiwania stężeń od 0,1 % do 0,5%
     - ✓ zapotrzebowanie na wodę: max 7,5m^3/h, ciśnienie 3bary
     - ✓ wyposażony w:
       - ❖ 3 mieszadła z napędami (po jednym mieszadle w komorze o mocy po min 0,37kW)
       - ❖ układ pneumatycznego dozowania polielektrolitu w proszku
       - ❖ króćce umożliwiające niezależne opróżnianie każdej komory + przelew awaryjny
   - pompa koncentratu:
     - ✓ typ: śrubowa
     - ✓ ilość 1 szt
     - ✓ wydajność: 5 - 25l/h
     - ✓ ciśnienie: 1-2 bar
     - ✓ moc silnika: max.0,37kW
   - pompa dozująca polimer do zagęszczarki
     - ✓ typ: śrubowa
     - ✓ ilość 1 szt
     - ✓ wydajność: 1000 - 5600 l/h
     - ✓ ciśnienie: 1-2 bar
     - ✓ moc silnika: max.1,5kW
     - ✓ regulacja wydajności poprzez przetwornik częstotliwości

3. **pompa osadu zagęszczonego - (dostawca zagęszczarki)**
   - ✓ typ: śrubowa, dwustopniowa
   - ✓ ilość 1 szt
   - ✓ wydajność: 4,0 - 20 m^3/h
   - ✓ ciśnienie: 8 bar
   - ✓ moc znamionowa: max. 9,2 kW
   - ✓ zabezpieczenie przed nadmiernym ciśnieniem
   - ✓ regulacja wydajności poprzez przetwornik częstotliwości
4. **pompa osadu surowego** - należy wymienić istniejące pompy osadu nadmiernego znajdujące się w pompowni osadu recyrkulowanego na pompy nowe o parametrach:- (pompy w zakresie dostawcy zagęszczarki)
   - typ: śrubowa
   - ilość 2 szt
   - wydajność: 20-120 m^3/h (60-350 obr./min)
   - wysokość tłoczenia: 2 bary
   - moc silnika max.18,5 kW,
   - regulacja za pomocą przetwornika częstotliwości
   - sterowanie pompami z szaf dostarczanych z nową instalacją zagęszczania,
5. **zbiornik wody wodociągowej o poj. min 1,0m** wyposażony w:
   - ✓ ramę ocynkowaną umożliwiająca podnoszenie podnośnikiem (od góry) lub przewożenie wózkiem widłowym (od spodu);
   - ✓ wieko przykrywające otwór wlotowy;
   - ✓ wlot z zaworem jednokierunkowym;
   - ✓ zawór spustowy, zamykany;
   - ✓ właz wejściowy wyposażony w odpowietrznik i ekran przeciwko owadom;
   - ✓ czujnik poziomu wody
   - ✓ materiał zbiornika: PE o dużej trwałości oraz odporności na promieniowanie UV;
6. **rozdrabniacz** z przyłączem płuczącym o parametrach**:**
   - typ: rozdrabniacz nożowy
   - wydajność ok. 4,0 do 20m^3/h przy predkości obrotowej ok. 540
   - moc silnika max 2,2kW
   - przyłacze wlotowe, wylotowe DN100
   - materiał - obudowa -żeliwo GG25, noże z węglików spiekanych (C45), płyty tnąca z hartowanej stali o wysokiej odporności na ścieranie (1.3343).
   - macerator wyposażony w otwory rewizyjne umożliwiające szybkie opróżnianie i czyszczenie oraz w separator części stałych
7. **armatura** odcinająca, pomiarowa (przepływomierze osadu przed i za zagęszczarką oraz pomiar ilości flokulantu) i zabezpieczająca wraz z rurociągami w obrębie budynku,
8. **podnosnik koszowy nożycowy, kosz dla dwóch osób, wysokośc robocz min. 2,0m** do obsługi urządzeń zagęszczania i odwadniania osadu,
9. **szafa sterownicza** zapewniajace zasilanie i sterowanie wszystkich urządzeń wchodzących w skład instalacji zagęszczania uwzględniająca również sterowanie pompami podającymi osad do zgęszczania umieszczonymi w pompowni osadu recyrkulowanego, oraz blokadę pomp podających osad do zagęszczania od sygnału awarii/stop homogenizatora zlokalizowanego w budynku nr 16 Instalacja homogenizacji.

Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

W zakresie przebudowy pomieszczenia należy przewidzieć:
- wyburzenie istniejących fundamentów,
- likwidację odwodnienia liniowego,
- wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia,
- wykonanie nowego odwodnienia liniowego
- wykonanie nowego kanału na rurociągi technologiczne przykrytego blachą,
- wykonanie wsporników rurociągów,
- powiekszenie otworu drzwiowego,
- montaż nowych drzwi,
- prace wykończeniowe wewnętrzne - malowanie, wykonanie nowych okładzin ścian, wykonanie nowych posadzek.

Wytyczne instalacji sanitarnych

W zakresie przebudowy pomieszczenia należy przewidzieć:
- odciąg zanieczyszczonego powietrza z prasy,

- montaż czujników metanu i siarkowodoru

oraz dostosować do potrzeb nowych urzadzeń technologicznych instalacje:

- wentylacji
- wody wodociągowej,
- kanalizacji
- odcieków
- centralnego ogrzewania.

Wytyczne elektryczne i AKPiA

W zakresie przebudowy pomieszczenia należy dostosować do potrzeb nowych urządzeń technologicznych instalacje

- zasilania nowych urządzeń,
- oświetlenia

oraz:

- przekazanie danych pomiarowych do centralnej dyspozytorni
- przekazanie informacji o pracy/awarii urządzeń do dyspozytorni,
- wpięcie układu sterowania i monitoringu do centralnego systemu sterowania i kontroli pracy oczyszczalni.

Zakres zmian pokazano na załączonych rysunkach.

II. Pomieszczenie odwadniania osadu

Aktualnie w pomieszceniu znajduje się:

- 2 prasy taśmowe do odwadniania osadu,
- stacja przygotowania polielektrolitu wraz z pompami dawkującymi,
- prysznic BHP,
- rurociągi wraz z armaturą odcinającą i pomiarową.

Przebudowa pomieszczenia polega na:

- demontażu istniejącej instalacji odwadniania osadu,
- demontażu automatycznej stacji przygotowania polielektrolitu,
- demontażu rurociągów wraz z armaturą pomiarową i odcinającą,
- dostosowaniu pomieszczenia do wymagań montażowych, eksploatacyjnych i serwisowych nowej instalacji odwadniania.

W pomieszczeniu odwadniania osadu należy zamontować:

1. **nowe wirówki osadu o parametrach:**
   - ilość urządzeń 2 szt
   - typ wirówki
   - przepustowość: 20-25 m³/h, przepustowość maksymalna min 35m^3/h
   - wydajność masowa 400 do 900 kg s.m./h
   - stężenie na wejściu: 2 %– 3,5% sm
   - stopień odwodnienia: 23% do 25% sm
   - zużycie polimeru: ok. 10±2 kg /t sm
   - moc nominalna silnika max.30kW + 7,5kW
   - silniki wykonaniu odpornym na zalanie min IP65
   - ilość wody do płukania wirówki - 11m^3/h, przez ok. 15min, ciśnienie 2 do 3 bar
   - materiał: nośne elementy konstrukcyjne bębna stykające się z osadem: odlew odśrodkowy ze stali stopowej min. 1.4463 o podwyższonej jakości; ślimak: stal stopowa min. 1.4408 oraz 1.4571/1.4404; pozostałe elementy konstrukcyjne stykające się z osadem: stal stopowa min. 1.4571/ 1.4404, wewnętrzna górna cześć obudowy rotora posiadająca izolację dźwiękową
   - obudowa urządzenia pozwalająca na hermetyzację procesu odwadniania osadów; z króćcami do odsysania zanieczyszczonego powietrza;
2. **stację dozowania polimeru, trójkomorową** - 2 komplety (osobna stacja dla każdej wirówki, układ rurociągów umożliwiający współpracę każdej stacji polielektrolitu z każdą wirówką)

   W skład jednego kompletu stacji wchodzi:
   - zbiornik trójkomorowy;
     - ✓ zasilanie: proszek i emulsja
     - ✓ wydajność min.3000l/h
     - ✓ 3 mieszadła z napędami (po jednym mieszadle w komorze o mocy po min 0,55kW)
     - ✓ układ pneumatycznego dozowania polielektrolitu w proszku

- ✓ pompa koncentratu (wydajność 17-135l/h , moc nie więcej niż 0,37kW)
- ✓ możliwość niezależnego opróżniania każdej komory przyłącze 1" + przelew awaryjny przyłącze 2"
- ✓ możliwość uzyskiwania stężeń od 0,1 % do 0,5%
- ✓ zapotrzebowanie na wodę: max 5m^3/h, ciśnienie 4bary

- pompa dozująca polimer
  - ✓ typ: śrubowa
  - ✓ ilość 1 szt
  - ✓ wydajność: 0,3 - 2,5 m^3/h
  - ✓ ciśnienie: ok.3 bar
  - ✓ moc silnika: 1,1kW

3. pompa osadu do odwadniania - istniejące pompy osadu oraz maceratory znajdujące się w pompowni II stopnia należy wymienić na nowe a sterowanie pracą tych pomp należy uwzględnić w szafach dostarczanych razem z instalacją odwadniania.

- Parametry pomp
  - ✓ typ: śrubowa
  - ✓ ilość 2 szt
  - ✓ wydajność: 10,0 - 35m^3/h
  - ✓ ciśnienie: ok.3 bar
  - ✓ moc silnika: 7,5kW
- Parametry maceratora
  - ✓ typ: rozdrabniacz nożowy
  - ✓ ilość 2 szt
  - ✓ wydajność ok. 10,0 do 35m^3/h przy predkości obrotowej ok. 740
  - ✓ moc silnika max 3,0kW
  - ✓ przyłacze wlotowe, wylotowe DN100
  - ✓ materiał - obudowa -żeliwo GG25, płyty tnąca z hartowanej stali o wysokiej odporności na ścieranie (1.3343).
  - ✓ macerator wyposażony w otwory rewizyjne umożliwiające szybkie opróżnianie i czyszczenie.

4. montaż nowych przenośników śrubowych odbioru osdu odwodnionego

a) Przenośnik spiralny bezwałowy osadu odwodnionego (P1, P2) - 2 szt.

- ✓ przepustowość przenośnika nie mniej niż 4,3 m^3/h
- ✓ kąt instalacji nie więcej niż. 3^o
- ✓ długość (bez napędu) nie więcej niż. 2 600 mm
- ✓ koryto rynny w kształcie litery U o grubości min.2,5 mm
- ✓ pokrywa rynny o grubości min.2,0 mm
- ✓ koryto, pokrywa, kątowniki, podpory stal nierdzewna min.1.4301
- ✓ spirala bezwałowa dwuwstęgowa średnica min. Ø285 mm, stal specjalna o podwyższonej odporności na ścieranie
- ✓ wyłożenie przenośnika PEHD gr. min.10mm
- ✓ napęd ~1,5 kW, 400V, 50Hz,
- ✓ kosz zasypowy - odbiór osadu z wirówki, wysyp do przenośnika P3
- ✓ króciec odciekowy przenośnika

b) Przenośnik spiralny bezwałowy osadu odwodnionego (P3) - 1 szt.

- ✓ przepustowość przenośnika nie mniej niż 8,0 m^3/h
- ✓ kąt instalacji ok. 15^o
- ✓ długość (bez napędu) ~4 350 mm
- ✓ koryto rynny w kształcie litery U o grubości min. 2,5 mm
- ✓ pokrywa rynny o grubości min. 2,0 mm
- ✓ koryto, pokrywa, kątowniki, podpory stal nierdzewna min.1.4301
- ✓ spirala bezwałowa dwuwstęgowa min.Ø315 mm, stal specjalna o podwyższonej odporności na ścieranie
- ✓ wyłożenie przenośnika PEHD gr. min.10mm
- ✓ napęd ~3,0 kW, 400V, 50Hz,
- ✓ kosz zasypowy podwójny - odbiór osadu z przenośnika P1 oraz P2
- ✓ wysyp do przenośnika P4

c) Przenośnik spiralny bezwałowy osadu odwodnionego (P4) - 1szt.

- ✓ przepustowość przenośnika nie mniej niż 8,0 m^3/h
- ✓ kąt instalacji ok. 18^o
- ✓ długość (bez napędu) ~10 000 mm
- ✓ koryto rynny w kształcie litery U o grubości min. 2,5 mm
- ✓ pokrywa rynny o grubości min.2,0 mm

- ✓ koryto, pokrywa, kątowniki, podpory stal nierdzewna min. 1.4301
- ✓ spirala bezwałowa dwuwstęgowa min. Ø315 mm, stal specjalna o podwyższonej odporności na ścieranie
- ✓ wyłożenie przenośnika PEHD gr. min.10mm
- ✓ napęd ~5,5 kW, 400V, 50Hz,
- ✓ kosz zasypowy odbiór osadu z przenośnika P3
- ✓ wysyp - dwa wysypy, w tym jeden wyposażony w zasuwę nożową z siłownikiem elektrycznym
- ✓ ogrzewanie i izolacja termiczna - fragment przenośnika w pomieszczeniu odbioru osadu o dł. ok. 8,5m. (kabel grzewczy samoregulujący ~1,0 kW, wełna mineralna gr.min. 50 mm, płaszcz zewnętrzny z blachy nierdzewnej min.AISI304 (1.4301), gr. 0,7 mm).

d) Przenośnik spiralny bezwałowy rewersyjny osadu odwodnionego (P5) - 1szt.

- ✓ przepustowość przenośnika nie mniej niż *8,*0 m^3/h
- ✓ kąt instalacji 0^o
- ✓ długość (bez napędu) ~3 800 mm
- ✓ koryto rynny w kształcie litery U o grubości min. 2,5 mm
- ✓ pokrywa rynny o grubości min.2,0 mm
- ✓ koryto, pokrywa, kątowniki, podpory stal nierdzewna min. 1.4301
- ✓ spirala bezwałowa dwuwstęgowa min. Ø315 mm, stal specjalna o podwyższonej odporności na ścieranie
- ✓ wyłożenie przenośnika PEHD gr. min.10mm
- ✓ napęd ~3,0 kW, 400V, 50Hz,
- ✓ kosz zasypowy odbiór osadu z przenośnika P4
- ✓ wysyp - dwa wysypy, w tym jeden wyposażony w zasuwę nożową z siłownikiem elektrycznym
- ✓ ogrzewanie i izolacja termiczna - kabel grzewczy samoregulujący ~1,0 kW, wełna mineralna gr.min. 50 mm, płaszcz zewnętrzny z blachy nierdzewnej min.AISI304 (1.4301), gr. 0,7 mm).

5. **armatura** odcinająca, pomiarowa (przepływomierze osadu do odwadniania oraz pomiar ilości polimeru) i zabezpieczająca wraz z rurociągami,
6. **szafa sterownicza** zapewniająca zasilanie i sterowanie wszystkich urządzeń wchodzących w skład instalacji odwadniania uwzględniająca również sterowanie istniejacymi pompami podającymi osad do odwadniania umieszczonymi w pompowni II stopnia.

Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

W zakresie przebudowy pomieszczenia należy przewidzieć:

- wyburzenie istniejących fundamentów,
- likwidację odwodnienia liniowego,
- wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia,
- wykonanie nowego odwdnienia liniowego,
- montaż belek wciągników,
- wykonanie wsporników rurociągów,
- wykonanie nowego otwru drzwiowego,
- montaż nowych drzwi,
- montaż nowego okna w miejscu likwidacji istniejących drzwi,
- prace wykończeniowe wewnętrzne - malowanie, wykonanie nowych okładzin ścian, wykonanie nowych posadzek,

Wytyczne instalacji sanitarnych

W zakresie przebudowy pomieszczenia należy przewidzieć:

- odciąg zanieczyszczonego powietrza z wirówek,
- montaż czujników metanu i siarkowodoru

oraz dostosować do potrzeb nowych urządzeń technologicznych instalacje:

- wentylacji
- wody wodociągowej,
- kanalizacji
- centralnego ogrzewania.

Wytyczne elektryczne i AKPiA

W zakresie przebudowy pomieszczenia należy dostosować do potrzeb nowych urządzeń technologicznych instalacje

- zasilania nowych urządzeń,
- oświetlenia

oraz:

- przekazanie danych pomiarowych do centralnej dyspozytorni

- przekazanie informacji o pracy/awarii urządzeń do dyspozytorni,
- wpięcie układu sterowania i monitoringu do centralnego systemu sterowania i kontroli pracy oczyszczalni.

Zakres zmian pokazano na załączonych rysunkach.

III. Pomieszczenie ewakuacji osadu

Ze względów eksploatacyjnych w pomieszczeniu tym należy wymienić przenośnik skośny (P4) podający osad do przenośników poziomych nad kontenerami lub do zbiornika osadu odwodnionego suszarni. Wymianie podlega również jeden z przenośników poziomych (P5) nad kontenerami. Przenośniki zlokalizowane poza budynkiem wirówek (w nieogrzewanym pomieszczeniu) zostaną ocieplonia otuliną z wełny mineralnej z kablem elektrycznym grzejnym i osłoną z blachy nierdzewnej (opis przenośnika P4 i P5).
Sterowanie pracą przenośników należy powiązać z pracą instalacji suszarni (przepełnienie poziomu dopuszczalnego zbiornika osadu odwodnionego będzie powodowaoł skierowanie osadu odwodnionego do kontenerów, a w dalszej kolejności zatrzymanie wirówek). Priorytetowa praca przenośników to kierowanie osadu odwodnionego do suszarni.

4.2.2. Stacja dmuchaw - obiekt nr 32

Aktualnie w istniejącym budynku dmuchaw zamontowane sa trzy dmuchawy HV-Turbo. Ze względu na okresowe zwiększaone zapotrzebowanie powietrza, dla zapewnienia prawidłowej pracy bloku bilogicznego, należy rozbudować istniejącą instalację napowietrzania bloków biologicznych poprzez montaż w stacji dmuchaw dodatkowej dmuchawy.
Ze względu na ujednolicenie urządzeń, dostępność serwisu oraz uwarunkowania eksploatacyjne w stacji dmuchaw należy zamontowć dmuchawę jak dmuchawy istniejące.
Parametry dmuchawy:

- ilość dmuchaw 1szt.
- wydajność dmuchawy 2750 – 6100 m^3/h
- zakres regulacji dmuchaw 45-100%
- nadciśnienie ok. 0,5 bara,
- obudowa dźwiękochłonna wyposażona w źródło światła wewnętrznego i wentylator
- moc silnika max.110kW
- hałas poniżej 80dB
- szafa sterowania lokalnego i nadrzędnego

Nowa dmuchawa posadowiona będzie na istniejącym fundamencie.
W celu podłączenia dmuchawy do instalacji tłocznej należy wykonac nowe podłączenie dmuchawy do istniejacego rurociągu stalowego DN700 poprzez trójnik skośny. Dmuchawa będzie współpracować z istniejącymi trzema dmuchawami HVTurbo.
W budynku dmuchaw na rurociągach sprężonego powietrza (istniejące i projektowane) należy wykonać izolację termiczną. Izolacja termiczna rurociągu wykonać z pianki poliuretanowej o grubości około 30mm pokrytej aluminium. Wymagana odporność mat na temperaturę nie mniejsza niż 80^0C. Izolację nałożyć po sprawdzeniu szczelności rurociągów i pracy dmuchaw.
Dla płynnej regulacji wydajnością powietrza, dmuchawy powinny być wyposażone w lokalne szafy sterownicze oraz jedną nadrzędną szafę sterowniczą.

Prace na dmuchawach istniejących wymagane przy dostawie nowej dmuchawy.

1. Przeprowadzenie czynności serwisowych związanych z czyszczeniem części powietrznych dmuchaw istniejących.
2. Czyszczenie gardzieli dmuchaw istniejących i elementów dmuchaw narażonych na działanie powietrza.
3. Rozruch i zgranie całego systemu 4 dmuchaw w sterowaniu manualnym i automatycznym.

Ponadto należy wymienić 3 istniejące lokalne szafy sterownicze na nowe, o tych samych parametrach jak lokalna szafa dla nowej dmuchawy. Należy wymienić istniejącą szafę sterowania nadrzędnego na nową, z panelem dotykowym i przystosowaną do współpracy zarówno z nową dmuchawą, jak i z nowymi szafami zainstalowanymi na dmuchawach istniejących.

Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

W zakresie przebudowy pomieszczenia dmuchaw należy przewidzieć:

- uzupełnienie ubytków glazury na ścianach i posadzce,
- prace wykończeniowe wewnętrzne - remont ogólnobudowlany i malowanie.

Wytyczne elektryczne i AKPiA

W zakresie przebudowy pomieszczenia należy dostosować do potrzeb nowych urządzeń technologicznych instalacje

- zasilania dmuchawy,

oraz:

- przekazanie danych pomiarowych do centralnej dyspozytorni
- przekazanie informacji o pracy/awarii urządzeń do dyspozytorni,
- wpięcie układu sterowania i monitoringu do centralnego systemu sterowania i kontroli pracy oczyszczalni.

Zakres zmian pokazano na załączonych rysunkach.

4.3. Wytyczne realizacji.

Ponieważ wszystkie roboty będą wykonywane na czynnym obiekcie jakim jest oczyszczalnia, wszelkie wyłączenia, bądź inne czynności związane z ingerencją Wykonawcy w pracę obiektu muszą być uzgodnione z Użytkownikiem obiektu.

Propozycja kolejności realizacji przedsięwzięcia:

- montaż tymczasowego urządzenia do zagęszczania osadu na czas remontu,
- wymiana pomp podających osad do zagęszczania osadu,
- demontaż istniejących urządzeń do zagęszczania,
- wyburzenia istniejących fundamentów,
- wykonanie nowych fundamentów, odwadnien i posadzki,
- remont pomieszczenia,
- montaż nowych urządzeń do zagęszczania osadu wraz z ich podłączeniem do instalacji, uruchomienie i rozruch,
- montaż tymczasowego urządzenia do odwadniania osadu na czas remontu
- demontaż istniejących urządzeń do odwadniania,
- wyburzenie fundamentów,
- wykonanie nowych fundamentów, odwadnien i posadzki,
- remont pomieszczeń,
- montaż nowych urządzeń do odwadniania osadu wraz z ich podłączeniem do instalacji, uruchomienie i rozruch.

Na czas prowadzenia prac budowlanych, w budynku odwadniania i zagęszczania osadu, Wykonawca we własnym zakresie zapewni prowadzenie procesów na tymczasowych instalacjach. Wielkość instalacji tymczasowych należy dostosować do ilości osadów aktualnie powstających na oczyszczalni. Koszt tymczasowych instalacji zagęszczania i odwadniania osadu jest po stronie Wykonawcy.

Doposażenie stacji dmuchaw w dodatkową dmuchawę oraz izolację rurociągów powietrza proponuje się prowadzić w okresie minimalnego zapotrzebowania na powietrze.

Dokładny harmonogram prowadzenia prac Wykonawca winien być uzgodniony z Użytkownikiem.

4.4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4.4.1. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Niniejszą informację sporządzono zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

W czasie realizacji inwestycji należy przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w aktach prawnych i normach branżowych oraz zgodnie z wewnętrznymi przepisami Inwestora. Podyktowane jest to specyficznymi zagrożeniami na terenie zakładu Inwestora oraz wewnętrznymi uregulowaniami.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót budowlanych oraz rozbiórkowo – montażowych na terenie eksploatowanej oczyszczalni:

- wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z normami i wytycznymi konstrukcyjnymi oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów),
- niebezpieczeństwo wpadnięcia do głębokich zbiorników,
- zagrożenia przy transporcie i rozładunku ciężkich materiałów, elementów,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- zagrożenia przy robotach prowadzonych na istniejących obiektach, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników oczyszczalni,
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych w strefach zagrożenia wybuchem,

- zagrożenia przy robotach budowanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych,
- zagrożenia związane z wykonywaniem robót budowlanych z wykorzystaniem sprzętu elektrycznego, mechanicznego, spalinowego itp.
- zagrożenia przy prowadzeniu robót w studniach kanalizacyjnych, komorach, otwartych zbiornikach itp.,
- zagrożenia przy konieczności wejścia do komory pompowni, studzienki kanalizacyjnej bądź jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. remontu lub oczyszczania. Należy wnętrze dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem. Wykrywaczem gazów należy oznaczyć poziom stężenia gazów toksycznych i niebezpiecznych (stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników). Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz, szczególną uwagę należy zwrócić na prace prowadzone w miejscach gdzie wyznaczona jest strefa zagrożenia wybuchem,

- prowadzenie robót na skrzyżowaniach z istniejącymi kablami i przewodami elektroenergetycznymi i teletechnicznymi,
- zagrożenia związane ze stosowaniem preparatów chemicznych (należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych określonych w kartach charakterystyk substancji niebezpiecznych i informacjach dostarczonych przez producentów, dostawców).
- zagrożenia związane z wykonywaniem robót budowlanych na wysokości.

4.4.2. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Wykonawca przed dopuszczeniem do wykonywania robót budowlanych powinien przeszkolić wszystkich pracowników w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez uprawnionych specjalistów w zakresie BHP.
Każdy pracownik przed dopuszczeniem do wykonywania robót powinien odbyć:

- Instruktaż wstępny – przed przystąpieniem do robót - obejmujący charakterystykę występujących na budowie zagrożeń oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom,
- Instruktaż stanowiskowy – na stanowisku pracy - obejmujący BHP na stanowisku pracy.

Szkolenie należy prowadzić m.in. w oparciu o:

- Rozporządzenie MPiPS z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650) i załącznik do Rozporządzenia - „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne”,
- Rozporządzenie MGPiB z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96, poz. 437),
- Rozporządzenie MGPiB z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003r nr 47 poz. 401.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 poz 1263.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy ((Dz. U. 2004r nr 180 poz1860),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. z 1994 nr 21 poz. 73 z późn. zmianami).

Wykonawca ma obowiązek przeszkolenia pracowników wykonujących roboty budowlane przez dział BHP i prewencji przeciwpożarowej Inwestora lub inne wyspecjalizowane jednostki. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez uprawnionych specjalistów w zakresie BHP.

4.4.3. Nadzór nad bezpieczeństwem pracy

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.
Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla życia i zdrowia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu, podrażnienia lub uszkodzenia skóry, podrażnienia lub uszkodzenia błon śluzowych, itp.).

Kierownik budowy zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

4.4.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Do środków zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót przy realizacji w/w inwestycji należą:

- Wykonanie wyprzedzająco drogi technologicznej w celu zabezpieczenia transportu wewnętrznego, wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu lub strefą montażu urządzeń oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie oraz umożliwiającą sprawną komunikację na wypadek awarii, pożaru lub wypadku przy pracy.
- Przygotowanie odpowiednio wyposażonego zaplecza budowy wyposażonego w środki pierwszej pomocy medycznej oraz telefony komórkowe lub stacjonarne pozwalające w razie potrzeby na wezwanie m.in. straży pożarnej lub karetki pogotowia.
- Odpowiednie przeszkolenie pracowników nadzoru i fizycznych.
- Wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej zabezpieczających przez zagrożeniami.
- Składowanie ciężkich materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami BHP w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych (wydzielone i strzeżone zaplecze budowy).
- Zabezpieczenie głębokich wykopów oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów zgodnie z przepisami ogólnymi BHP.
- Przygotowania placu budowy m.in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o głębokich wykopach oraz oświetlonych barierek zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na bezpieczne dojście do stanowisk pracy.
- Przygotowanie i dopuszczenie do pracy tylko sprawnego sprzętu.
- Wszystkie pomosty służące jako przejścia lub stanowisko pracy powinny być oznaczone i wyposażone w poręcze.
- Przed wejściem do komory pompowni, studzienki kanalizacyjnej bądź jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. remontu lub oczyszczania, należy zachować szczególną ostrożność, wnętrze dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem. Wykrywaczem gazów należy oznaczyć poziom stężenia gazów toksycznych. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz.
- Między Wykonawcą robót a Użytkownikiem oczyszczalni powinna być stała współpraca gdyż budowa będzie prowadzona na pracującej oczyszczalni ścieków.
- Wykonywanie prac ziemnych w rejonie istniejącego uzbrojenia wyłącznie ręcznie.
- Prace szczególnie niebezpieczne (jak np. wchodzenie do komory pompowni, studzienki kanalizacyjnej itp.) będą wykonywane zgodnie z przepisami ogólnymi bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wewnętrznymi przepisami (zarządzeniami) bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi na terenie Inwestora.
- Instalacje elektryczne oraz elektroenergetyczne powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i pod odpowiednim nadzorem.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych oraz elektroenergetycznych należy sprawdzić pomiarowo natężenie oświetlenia na stanowiskach pracy, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancję uziomu.

- Wszystkie urządzenia elektryczne oraz elektroenergetyczne stosowane w obiekcie muszą posiadać certyfikaty dopuszczające do pracy, zgodne z obowiązującymi przepisami. Podłączenie urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z DTR pod odpowiednim nadzorem.
- Materiały o nieznanych właściwościach, do czasu ich zbadania, mogą być stosowane tylko w warunkach laboratoryjnych, do celów badawczych i doświadczalnych, przy zastosowaniu wzmożonych środków ostrożności.
- Materiały niebezpieczne należy przechowywać w miejscach i opakowaniach przeznaczonych do tego celu i odpowiednio oznakowanych.
- Pomieszczenia, aparatura, środki transportu, zbiorniki i opakowania, w których są stosowane, przemieszczane lub przechowywane materiały niebezpieczne powinny być odpowiednie do właściwości tych materiałów.
- W czasie transportu, składowania i stosowania materiałów niebezpiecznych należy stosować odpowiednie środki ochrony zbiorowej i indywidualnej - chroniące pracowników przed szkodliwym lub niebezpiecznym działaniem tych materiałów.
- Na powierzchniach wzniesionych na wysokość powyżej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których w związku z wykonywaną pracą mogą przebywać pracownicy, lub służących jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób.
- Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie balustrad jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości, odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy.
- Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób niezmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi.
- Przy pracach na: drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nieprzeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi niewymagających od pracownika wychylania się poza obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości, należy zapewnić, aby:
  drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nieprzewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie;
  pomost roboczy spełniał następujące wymagania:
  a) powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów,
  b) podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
  c) w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.
- Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności:
  - zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy;
  - zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia;
  - przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego.
- Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w przepisach oraz w Polskich Normach.
- Należy zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości.
- Środki ochrony indywidualnej powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami.
- Należy zapewnić ochronę pracowników przed zagrożeniami wynikającymi z fizykochemicznych właściwości czynnika chemicznego, podejmując, na podstawie wyników oceny ryzyka zawodowego, techniczne lub organizacyjne działania i środki zmierzające do bezpiecznego stosowania czynnika chemicznego stwarzającego zagrożenie.
- Pracodawca ma obowiązek zastosować rozwiązania techniczne i organizacyjne oraz wyposażyć pracowników w niezbędne środki ochrony indywidualnej, zapobiegające ujemnym skutkom wynikającym ze stosowania środków chemicznych i ewentualnym skutkom rozprzestrzeniania się ich na otoczenie. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń określonych przez producenta w kartach charakterystyk substancji niebezpiecznych.
- Przed rozpoczęciem robót w kanale należy zabezpieczyć pracowników przed nagłym:
- podniesieniem się poziomu ścieków,
- przekroczeniem dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych i niebezpiecznych dla życia i zdrowia.
- Przed wejściem do kanału lub studzienki rewizyjnej należy przewietrzyć kanał, zdejmując pokrywy włazowe co najmniej z dwóch studzienek, po obydwu stronach studzienki kontrolowanej. Po zakończeniu

wietrzenia kanału należy sprawdzić, za pomocą analizatorów chemicznych albo lampy bezpieczeństwa, czy nie występują substancje szkodliwe dla zdrowia lub niebezpieczne. Gdy wietrzenie naturalne okaże się nieskuteczne, należy przewietrzyć kanał stosując wentylację mechaniczną.

- Podczas schodzenia do kanału, studzienki, komory należy sprawdzać stan techniczny stopni lub klamer złazowych.
- Każde wejście do kanału wymaga zastosowania przez pracowników odpowiednich środków ochrony dróg oddechowych.
- Pracownicy zatrudnieni przy robotach w kanałach powinni posiadać odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej przewidziane dla tych stanowisk w katalogach ochron indywidualnych i zakładowych tabelach norm wyposażenia.
- Pracownicy wykonujący roboty w kanale powinni posiadać przy sobie urządzenia do wykrywania i sygnalizacji obecności gazu oraz zapaloną lampę bezpieczeństwa.
- Nad włazem powinno znajdować się urządzanie mechaniczne do ewakuacji poszkodowanych w razie wystąpienia zagrożenia życia i zdrowia.
- Prace konserwacyjno-remontowe i montażowe powinny być organizowane i prowadzone pod fachowym nadzorem oraz zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie.
- Obiekty oczyszczalni ścieków powinny być wyposażone w sprzęt ratunkowy i gaśniczy, dostosowany do występującego zagrożenia pożarowego. Sprzęt ratunkowy i gaśniczy powinien być utrzymywany w stanie zdatnym do użytku oraz kontrolowany raz w kwartale, jeśli instrukcja eksploatacji tego sprzętu nie stanowi inaczej.
- Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.
- Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.
- Pracodawca ma obowiązek zastosować rozwiązania techniczne i organizacyjne oraz wyposażyć pracowników w niezbędne środki ochrony indywidualnej, zapobiegające ujemnym skutkom wynikającym ze stosowania środków chemicznych i ewentualnym skutkom rozprzestrzeniania się ich na otoczenie.
- W obiektach lub w pomieszczeniach, w których są transportowane, przechowywane lub używane kwasy i zasady nieorganiczne, należy zainstalować wodne natryski ratunkowe oraz zapewnić środki do przemywania oczy wodą i substancjami neutralizującymi.
- W przypadku gdy pomiary stężeń czynnika chemicznego, wykonywane zgodnie z odrębnymi przepisami, wykażą przekroczenie wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń, pracodawca niezwłocznie podejmie działania i środki zmierzające do zlikwidowania przekroczeń.
- Instalacje stosowane w oczyszczalniach ścieków i przepompowniach powinny posiadać oznaczenia umożliwiające łatwe rozróżnienie przesyłanych mediów. Należy stosować trwałe i czytelne oznaczenia.
- Wszystkie zasuwy i zawory powinny mieć oznaczone położenie, w którym otwierają lub zamykają przewód. Położenie tych zasuw i zaworów powinno odpowiadać schematom technologicznym, wywieszonym w pomieszczeniach stałej obsługi.
- Przed wejściem do pomieszczeń zagrożonych wybuchem należy uruchomić awaryjną wentylację mechaniczną na okres co najmniej 10 minut.

Uruchamianie wentylatorów powinno być możliwe z wnętrza, jak i na zewnątrz pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

- Urządzenia elektryczne w obiektach zagrożonych wybuchem powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne instalowane w pomieszczeniach, strefach i przestrzeniach zewnętrznych, zagrożonych wybuchem, przy uwzględnieniu wilgoci występującej w miejscu pracy urządzeń.
- Wejście do obiektów technologicznych, komór, studzienek, zbiorników, zagłębień itp., powinno być poprzedzone zbadaniem czystości powietrza i zawartości tlenu. Badania należy dokonywać za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych służących do wykrywania gazów szkodliwych i niebezpiecznych oraz lamp bezpieczeństwa.
- W halach i pomieszczeniach oraz w miejscach, w których znajdują się maszyny i urządzenia oczyszczalni ścieków, powinny być umieszczone w miejscach dostępnych i widocznych:

· instrukcja obsługi maszyn i urządzeń z uwzględnieniem zasad bezpiecznej pracy,
· instrukcja o sposobie stosowania sprzętu ochrony dróg oddechowych,
· instrukcja o udzielaniu pierwszej pomocy w razie wypadku,
· instrukcja przeciwpożarowa,
· tablice ostrzegające przed niebezpieczeństwem dla życia i zdrowia,
· instrukcja postępowania w przypadku awarii maszyny lub urządzenia, wypadku przy pracy oraz innych zdarzeń zagrażających życiu i zdrowiu ludzi lub mogących spowodować znaczne straty materialne. Ponadto każda z wymienionych instrukcji powinna ściśle określać zakres i rodzaj czynności.

- Na terenie oczyszczalni ścieków powinien być rozmieszczony odpowiednio do charakteru obiektów i starannie przechowywany sprzęt ratunkowy co najmniej w następującym składzie:

- koła ratunkowe z linką (rzutką),
- apteczki pierwszej pomocy,
- szelki i liny bezpieczeństwa,
- lampa bezpieczeństwa do pracy w atmosferze gazów palnych i wybuchowych,
- maska z doprowadzeniem świeżego powietrza z zewnątrz,

aparat tlenowy lub aparat powietrzny,

- drabina typu strażackiego z hakiem o długości sięgającej dna obiektów technologicznych, jak np. osadników, komór itp.,
- wykaz sprzętu BHP i ratunkowego.

- Przed przystąpieniem do robót wewnątrz obiektu należy zawsze sprawdzić, czy nie ma gazów trujących za pomocą odpowiednich czujników lub analiz fizyko-chemicznych.
- Należy umieścić w miejscu widocznym tablicę informacyjną z numerami telefonów alarmowych.
- Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust, 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 prawo budowlane (Dz. U. z 2000r Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wszystkie instalacje i sieci sanitarne należy budować zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL:

- „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem" - zeszyt Nr 1
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych "- zeszyt Nr 7
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych "- zeszyt Nr 3
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" - zeszyty Nr 2 i Nr 6
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" - zeszyt Nr 9
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" - zeszyt Nr 5

oraz aktualnie obowiązującymi przepisami BHP.

W trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji należy bezwzględnie przestrzegać m.in.:

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz.1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz. U. z 2005 r. Nr 259, poz. 2173 z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 438 z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437 z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401 z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. z 1994 r. Nr 21, poz. 73 z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (Dz. U. z 2005 r. Nr 11, poz. 86 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. z 2004 r. Nr 7, poz. 59 z późn. zm.).

oraz innych obowiązujących aktów prawnych i norm branżowych.

4.5. Uwagi końcowe.

Nazw własnych materiałów, urządzeń lub producentów, które mogą pojawić się w dokumentacji projektowej, nie należy traktować, jako narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego równoważnego (spełniającego wymagania podane w dokumentacji przetargowej) materiału lub urządzenia.

Podczas prac urządzeniami wysięgnikowymi takimi jak koparka czy dźwig, zwracać szczególną uwagę na zbliżenie do przewodów linii napowietrznej. Zachować normatywne odległości.

Połączenia projektowanych rurociągów, kanałów z istniejącymi, należy zweryfikować i dopasować w trakcie realizacji. Poszczególne kształtki projektowanych rurociągów należy wykonać zgodnie z projektem a wymiary sprawdzić przed przystąpieniem do prac montażowych. Połączenia stali zwykłej i nierdzewnej należy wykonać z wykorzystaniem przekładek tworzywowych odpornych na rozpuszczalniki organiczne (w tym benzen). Po zamontowaniu kanału/rurociągu i dopasowaniu elementów mocujących należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

RYSUNKI

WYKAZ RYSUNKÓW			
Nazwa opracowania:	Przebudowa stacji odwadniania i zagęszczenia osadu oraz rozbudowa instalacji napowietrzania bloku biologicznego na terenie istniejącej Oczyszczania Ścieków przy ul. Spokojnej 20 w Legnicy		
Lp.	**Nazwa rysunku**	**Nr rysunku**	**Skala**
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			
1.	Projekt zagospodarowania terenu.	ZG 1	1:500
2.	Stacja zagęszczania i odwadniania osadu - obiekt nr 14. Rzut	T-14-01	1:50
3.	Stacja zagęszczania i odwadniania osadu - obiekt nr 14. Przekroje	T-14-02	1:50
4.	Pompownia II° - obiekt nr 15 - wymiana maceratorów i pomp osadu przefermentowanego	T-15-01	1:100
5.	Pompownia osadu recyrkulowanego obiekt nr 20 - wymiana pomp	T-20-01	1:100
6.	Stacja dmuchaw - obiekt nr 32. Rzut i przekroje	T-32-01	1:100