



W R O C Ł A W

**Biuro Projektów  
Budownictwa Komunalnego  
we Wrocławiu Sp. z o.o.**  
52-010 Wrocław, ul. Opolska 11-19 lok. 1

Znak rej. S121-1/2018

Zleceniodawca (Inwestor): Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.  
19-300 EŁK, ul. Suwalska 64

Nazwa inwestycji: Przebudowa technologii oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Ełckiej

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków w Nowej Wsi Ełckiej

Adres obiektu: 19-321 Nowa Wieś Ełcka, ul. Ełcka 30

Stadium: **projekt wykonawczy**

Specjalność: technologia

## **Zadanie 9.1      Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Ełckiej**

### **ZADANIE 9.1:**

- Komora wlotowa (rozprężna) - obiekt nr 1
- Komora pomiarowa - obiekt nr 1a
- Budynek krat i piaskowników - obiekt nr 2, 3
- Krata ręczna - obiekt 2a
- Osadnik wtórny - obiekt nr 11.1, 11.2
- Stacja zagęszczania osadu nadmiernego - obiekt nr 24
- Pompownia wody technologicznej - obiekt nr 27
- Dezodoryzacja zanieczyszczonego powietrza nr1 - obiekt nr 32.1
- Kanał od piaskowników do osadników wstępnych

### **TECZKA ZAWIERA:**

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Spis rysunków
4. Opis techniczny
5. Rysunki

Projektant: mgr inż. Krzysztof Goławski  
specjalność: instalacyjno-inżynieryjna, nr upr. 84/87/UW  
mgr inż. Jolanta Nanowska  
specjalność: instalacyjno-inżynieryjna, nr upr. 228/DOS/05

Sprawdzający: mgr inż. Danuta Możejko  
specjalność: instalacyjno-inżynieryjna, nr upr. 271/90/UW



## SPIS TREŚCI

<b>1. Dane wyjściowe.</b>	<b>5</b>
1.1. Bilans ścieków.	5
1.2. Zakres i cel przebudowy oczyszczalni.	5
<b>2. Opis rozwiązań technicznych.</b>	<b>5</b>
2.1. Zakres budowy i przebudowy Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Etckiej ZADANIE 9.1	5
2.2. Komora wlotowa (rozprężna), komora pomiarowa, krata ręczna - obiekt nr 1, 1a, 2a	6
2.3. Budynek krat i piaskowników - obiekt nr 2, 3	7
2.4. Ujęcie wody technologicznej z zestawem hydroforowym – obiekt nr 11.1, 11.2, 27 i 24	11
2.5. Dezodoryzacja zanieczyszczonego powietrza - obiekt 32.1	12
2.6. Kanały międzyobiektywne	13
2.7. Rurociągi międzyobiektywne technologiczne	13
2.8. Studzienki kanalizacyjne na kanałach grawitacyjnych	14
2.9. Wytyczne do algorytmów sterowania częścią mechaniczną	14
2.9.1. Wykaz punktów pomiarowych	14
2.9.2. Praca zastawki przelewowej w komorze wlotowej (rozprężnej), komora pomiarowa - ob. nr 1, 1a	15
2.9.3. Praca krat schodkowych, płuczki skratek – ob. nr 2,	15
2.9.4. Praca piaskownika i płuczki piasku – ob. nr 3	15
2.9.5. Praca ujęcia i pompowni wody technologicznej – ob. nr 11.1, 11.2, 27 i 24	16
<b>3. Wytyczne do harmonogramu prac na czynnym obiekcie z zachowaniem ciągłości jego funkcjonowania i zapewnienia bezpieczeństwa</b>	<b>16</b>
3.1. Ogólne wytyczne realizacji	16
3.2. Wytyczne do realizacji poszczególnych obiektów.	16
<b>4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.</b>	<b>17</b>
4.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego (zadanie 9.1) oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.	17
4.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.	17
4.3. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	18
4.4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.	18
4.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych	19
<b>5. Uwagi końcowe</b>	<b>19</b>



## **1. Dane wyjściowe.**

### **1.1. Bilans ścieków.**

Do obliczeń hydrauliczno – procesowych przyjmuje się następujący bilans ścieków dla okresu docelowego

- ✓  $Q_{\text{srd}}$  13 000 m<sup>3</sup>/d
- ✓  $Q_{\text{maxh}}$  (pogoda bezdeszczowa) 110 m<sup>3</sup>/h
- ✓  $Q_{\text{maxh}}$  (pogoda deszczowa) 440 dm<sup>3</sup>/s (max wydajność centralnej pompowni P2)

Zgodnie z danymi zawartymi w "Wymaganiach i wytycznych do projektowania" przepustowość jednego ciągu krat powinna wynosić nie mniej niż 2000 m<sup>3</sup>/h, a łączna wydajność piaskowników powinna być nie mniejsza niż 600 l/s.

### **1.2. Zakres i cel przebudowy oczyszczalni.**

Celem przebudowy oczyszczalni jest:

- zapewnienie wymaganej przepustowości części mechanicznej  $Q_{\text{hmax}}$  nie mniej niż 2000 m<sup>3</sup>/h oraz uzyskanie możliwości składowania odpadów (skratek i piasku) na składowisku odpadów pod względem obowiązujących przepisów w zakresie dopuszczalnej zawartości rozpuszczalnych substancji organicznych.
- zmiana funkcji istniejącej komory defosfatacji i predenitryfikacji na zbiornik retencyjny oraz wyeliminowanie jego uciążliwości zapachowej,
- wyeliminowanie uciążliwości zapachowej kanałów dopływowych i odpływowych ścieków oraz obiektów części mechanicznej (budynku krat i piaskowników oraz osadników wstępnych) poprzez wymianę i rozbudowę urządzeń służących do oczyszczania i dezodoryzacji powietrza,
- renowacja i zabezpieczenie ścian obiektów hermetyzowanych (kraty, piaskowniki, osadniki wstępne, zbiornik retencyjny, kanały ściekowe betonowe) przed dalszą erozją betonu,
- umożliwienie przyjmowania i unieszkodliwiania odpadów zwiększających produkcję biogazu w komorach fermentacji zgodnie z obowiązującą ustawą o odpadach,
- poprawę efektywności napowietrzania ścieków w komorach nityfikacji I°, usprawnienie systemu sterowania w oparciu o pomiar stężenia jonu amonowego w ściekach surowych i po nityfikacji I°,
- kontrolę parametrów ścieków oczyszczonych w oparciu o układ poboru i analizy ścieków,
- pomiar ilości odprowadzanych ścieków zgodnie z obowiązującymi wymogami dla oczyszczalni ścieków,
- usprawnienie funkcjonowania fermentora i pompowni podającej osad do fermentora (zagęszczacza grawitacyjnego osadu wstępnego),
- wykorzystanie ścieków oczyszczonych jako wody technologicznej do płukania skratek, piasku oraz do płukania pras odwadniających,
- wykonanie punktu odbioru i higienizacji odpadów organicznych.

## **2. Opis rozwiązań technicznych.**

### **2.1. Zakres budowy i przebudowy Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Elckiej ZADANIE 9.1**

Niniejszy projekt w zakresie **ZADANIA 9.1** obejmuje:

- **obiekty istniejące do przebudowy:**
  - Komora wlotowa (rozprężna) – obiekt nr 1
  - Budynek krat i piaskowników - obiekt nr 2, 3
  - Krata ręczna - obiekt nr 2a
  - Osadniki wtórne – obiekt nr 11.1, 11.2,
  - Dezodoryzacja zanieczyszczonego powietrza - obiekt nr 32.1
  - Przebudowa istniejących rurociągów tłocznych DN600 i DN150
  - Kanał od piaskowników do osadników wstępnych.
- **obiekty projektowane:**
  - Komora pomiarowa - obiekt nr 1a
  - Krata ręczna - obiekt nr 2a
  - Pompownia wody technologicznej - obiekt 27
  - Rurociągi wody technologicznej.
- **Rozbiórka (wyburzenia)**
  - Zwężka pomiarowa - obiekt nr 4
  - Istniejący budynek krat - obiekt nr 1

## **2.2. Komora wlotowa (rozprężna), komora pomiarowa, krata ręczna - obiekt nr 1, 1a, 2a**

Do oczyszczalni ścieki tłoczone są dwoma kolektorami tłocznymi o średnicy 600mm i jednym DN150 do komory wlotowej (rozprężnej). W zakresie projektu jest przebudowa komory rozprężnej ścieków surowych polegająca na:

1. budowie komory pomiarowej - ob. 1a
2. budowie komory z kratą ręczną - ob. 2a
3. budowie kanału DN1000 omijającego budynek krat i piaskowników,
4. przebudowie rurociągów tłocznych DN600 i DN150,
5. remoncie istniejącej części komory (oczyszczenie hydrodynamiczne i pokrycie ścian wyprawami chemoodpornymi, likwidacja betonowego stropu nad istniejącą komorą rozprężną),
6. przykrycie komory rozprężnej przykryciem z laminatu poliestrowo-szklanego,
7. montażu belki wciągnika w osi kraty ręcznej i istniejącej komory rozprężnej do ewakuacji żwiru i kamienia z komory rozprężnej oraz obsługi kraty ręcznej na kanale omijającym,
8. wyprofilowaniu dna komory w celu wyeliminowania stref narożnych na osadzanie się żwiru,
9. montażu przepływomierzy ultradźwiękowych na istniejących kolektorach dopływowych do oczyszczalni,
10. wymianie zastawek wraz z hermetyzacją części nadstropowej zastawki, zastawki na kanałach dopływowych do krat z napędem elektrycznym, pozostałe zastawki z napędem ręcznym,
11. montażu zastawki dwupłytywowej w kierunku kanału omijającego (dolna płyta z napędem ręcznym, górna z napędem elektrycznym),
12. odprowadzeniu zanieczyszczonego powietrza do nowej instalacji dezodoryzacji.

Przebudowywane odcinki rurociągów tłocznych DN600 i DN150 należy połączyć z istniejącymi za pomocą połączeń adaptacyjnych dla rur o różnej średnicy zewnętrznej. Przebudowywane odcinki rurociągów należy wykonać ze stali min. AISI316.

W części suchej komory (komora pomiarowa ob. 1a) zamontowane będą przepływomierze elektromagnetyczne, zasuwki nożowe z napędem ręcznym na kolumiencie montowanej na stropie komory, wstawki montażowe.

Na ominięciu krat i piaskownika (poza budynkiem) na nowoprojektowanym kanale o szerokości 1,2m z komory wlotowej (rozprężnej) ob. 1 zamontowana zostanie krata ręczna rzadka o prześwicie 6mm. Krata przykryta zostanie włazem dwudzielnym z laminatu.

Separacja grubego żwiru oraz kamienia w komorze rozprężnej odbywać się będzie jak dotychczas za pomocą wozu asenizacyjnego.

Na rurociągach tłocznych DN600 ze stali nierdzewnej min. AISI304 należy zabudować:

1. Przepływomierz elektromagnetyczny:
  - średnica DN600
  - ilość 2szt
2. Zasuwki nożowe
  - średnica DN600
  - ilość 4 szt.
  - napęd ręczny, na kolumiencie, montowany na stropie komory
3. Wstawka montażowa
  - średnica DN600
  - ilość 2 szt.

Na rurociągu tłocznym DN150 ze stali nierdzewnej min. AISI304 należy zabudować:

1. Przepływomierz elektromagnetyczny:
  - średnica DN150
  - ilość 1 szt.
2. Zasuwki nożowe
  - średnica DN150
  - ilość 2 szt.
  - napęd ręczny, na kolumiencie, montowany na stropie komory
3. Wstawka montażowa
  - średnica DN150
  - ilość 1 szt.

W/w urządzenia będą zamontowane w nowej komorze żelbetowej o wymiarach wewnętrznych w rzucie 2,55x4,95m i wysokości 2,62m oraz w istniejącej komorze rozprężnej w części suchej. Wejście do komory poprzez właz kanałowy z kominkiem wentylacyjnym o wymiarach 0,8x0,8m ze stali nierdzewnej min. AISI304 (2 szt.) i drabince ze stali min. AISI304. Do ewakuacji urządzeń przewidziano właz montażowy o wymiarach 2,2x1,0m ze stali nierdzewnej min. AISI304. Wejście na poziom komory zewnętrznymi projektowanymi schodami. Odwodnienie komory do pobliskiej kanalizacji zakładowej. Ponadto komora wyposażona będzie w wentylację, oświetlenie oraz zawór ze złączką do węża.

W istniejącej komorze rozprężnej (ob.1) w części mokrej należy na wylocie rurociągów DN600 zamontować stalowy deflektor ze stali nierdzewnej min. AISI316, zamontować zastawkę oraz wykonać nowy kanał żelbetowy o szerokości 1,2m w którym zamontowana będzie krata ręczna. Otwór nad kratą o wymiarach 1,2x1,6m przykryty będzie włazem dwudzielnym z laminatu poliestrowo-szklanego.

Celem zastawki będzie skierowanie nadmiaru ścieków nowoprojektowanym kanałem omijającym o średnicy 1000mm poza kraty i piaskownik. Kanał omijający wykonany zostanie z rur GRP, SN10000.

1. Zastawka montowana w komorze na ścianie

- typ            zastawka dwupłytkowa przelewowa
- wymiary: szerokość otworu - 1,2m; wysokość komory - 2,70m
- wysokość zawieradła    - 2x1,0m
- zastawka w obudowie hermetycznej
- napęd                            - płyta dolna: napęd ręczny  
   - płyta górna: napęd elektryczny

2. Krata ręczna:

- prześwit                            - 6mm
- ilość                                - 1 szt.
- krata montowana w kanale o szerokości 1,2m i wysokości ok.2,50m
- krata wyposażona w koryto ociekowe oraz grabie,
- materiał: stal nierdzewna min. AISI316.

Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

W zakresie przebudowy należy przewidzieć:

- wykonanie nowych komór (pomiarowej i z kratą ręczną) wg wytycznych technologicznych,
- reprofilację i naprawę betonów w istniejących komorach,
- wymianę istniejącego przykrycia z laminatu na nowe również z laminatu,
- demontaż zastawek przed kratami schodkowymi i likwidację, wnęk montażowych,
- wykonanie deflektora w komorze rozprężnej na rurociągach DN600,
- wymiana stropu nad częścią suchą komory rozprężnej,
- izolację chemooodporną ścian i stropu komór.

Wytyczne instalacji sanitarnych

W zakresie przebudowy należy przewidzieć:

- odprowadzenie odcieków z komór suchych do kanalizacji,
- odprowadzenie zanieczyszczonego powietrza z komory rozprężnej i kanału kraty ręcznej do dezodoryzacji,
- doprowadzenie wody wodociągowej z zaworem i złączka do węża do komory z przepływomierzami,
- wentylację komór suchych.

Wytyczne elektryczne i AKPiA

W zakresie przebudowy należy przewidzieć:

- zasilanie nowych urządzeń,
- oświetlenie komór suchych,
- przekazanie informacji o pracy/awarii urządzeń do dyspozytorni,
- przekazanie wartości pomiarowych do dyspozytorni,
- montaż czujnika pomiaru poziomu ścieków w komorze rozprężnej (sterowanie zastawką dwudzielną),
- wpięcie układu sterowania i monitoringu do centralnego systemu sterowania i kontroli pracy oczyszczalni.

Zakres zmian pokazano na załączonych rysunkach.

### 2.3. Budynek krat i piaskowników - obiekt nr 2, 3

Modernizacja części mechanicznej oczyszczalni obejmuje przebudowę i rozbudowę budynku sitopiaskowników polegającą na dobudowaniu nowej części budynku obejmującego również węzeł krat.

W nowym układzie technologicznym ścieki surowe dopływające do oczyszczalni, będą kierowane na dwa niezależne, równoległe ciągi technologiczne o przepustowości każdego ciągu nie mniejszej niż 2000m<sup>3</sup>/h. Ścieki na poszczególne kraty będą kierowane układem kanałów wyposażonych w zastawki ze stali nierdzewnej min. AISI316 z napędem elektrycznym. Istniejące zastawki przed budynkiem krat podlegają demontażowi.

Wydzielone na kratkach elementy stałe (skratki) będą transportowane do prasopłuczki. Przemyte skratki będą następnie prasowane i transportowane przenośnikiem do kontenera, który będzie umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu. W celu ujednolicenia wyposażenia oczyszczalni do ewakuacji skratek

należy przewidzieć kontener identyczny jak aktualnie używany do ewakuacji piasku. Dla każdego ciągu technologicznego krat zostanie zainstalowany niezależny układ prasopłuczki i transportu skratek. Praca krat będzie w pełni automatyczna. Sygnałem do uruchomienia krat będzie poziom ścieków przed i za kratami lub czasowy system załączania krat. Wykonywanie prac naprawczych, konserwacyjnych i czyszczenie krat odbywać się będzie poprzez podnoszenie kraty nad poziom ścieków bez konieczności demontażu urządzenia.

W hali krat przewiduje się:

1. wymianę istniejących krat na kraty schodkowe,
2. wymianę układu transportu skratek,
3. montaż prasopłuczek skratek,
4. podwyższenie kanałów krat,
5. nowe przykrycia kanałów,
6. dostosowanie dna kanału do montażu nowych krat,
7. wymianę istniejących zastawek za kratami
8. montaż nowych zastawek z napędem elektrycznym przed kratami,
9. montaż urządzenia dźwigowego do celów serwisowych krat wraz z belkami,
10. montaż nowego torowiska dla potrzeb ewakuacji skratek,
11. demontaż instalacji do dezodoryzacji zanieczyszczonego powietrza i ponowny montaż przy punkcie odbioru odpadów,

W nowym budynku wydzielone zostaną pomieszczenia ewakuacji skratek, rozdzielni elektrycznej, węzła c.o i poboru prób oraz WC a także hala krat i hala piaskownika.

Budynek wyposażony będzie w instalacje ogólnego przeznaczenia t.j. oświetlenie, ogrzewanie, instalacje wod.- kan.

#### Parametry urządzeń

##### 1. Kraty:

Istniejące kraty zostaną wymienione na dwie nowe kraty schodkowe o parametrach:

- ilość 2 szt
- wymagany przepływ maksymalny (dla jednej kraty) nie mniej niż 2000m<sup>3</sup>/h przy poziomach ścieków: przed kratą ok.120cm ,  
za kratą ok.100cm.
- prześwit: 3mm
- głębokość kanału w miejscu montażu kraty: 162cm
- szerokość kanału: 100cm
- krata całkowicie zhermetyzowana, wyposażona w łatwo zdejmowalną pokrywę
- silnik napędowy:  
moc: 2,2 kW ±10%
- wykonanie materiałowe: wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami/skratkami ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI316 (DIN 1.4401) (za wyjątkiem armatury, napędu i łożysk).

##### 2. Prasopłuczka skratek:

- wydajność nominalna nie mniej niż 2,0 m<sup>3</sup>/h
- redukcja związków organicznych nie mniej niż 80%
- napęd prasopłuczki: moc znamionowa: 3,0 kW ±10%
- zużycie wody płuczającej:
  - zapotrzebowanie na wodę na jeden cykl płukania nie więcej niż 40l/min
  - wymagane ciśnienie wody 4-5 bar
- wykonanie materiałowe: wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze skratkami wykonane ze stali nierdzewnej min. AISI316 (DIN 1.4401) (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk),

##### 3. Kompaktor skratek

- długość ok. 2,0m
- nachylenie ok. 30°
- średnica spirali (strefa początkowa spirala wałowa, strefa końcowa spirala bezwałowa)  
min. 250mm
- wydajność nominalna nie mniej niż 2,0 m<sup>3</sup>/h
- moc znamionowa: 3,0 kW ±10%
- napęd pchający

Sterowanie wszystkimi urządzeniami (krata, płuczka skratek, kompaktor) ze wspólnej szafy zasilająco-sterowniczej dostarczanej wraz z urządzeniami.



Oczyszczone na kratkach ścieki będą przepływały układem nowych i istniejących kanałów do dwóch piaskowników o wydajności łącznej nie mniejszej niż 600 l/s. Wydajność pojedynczego piaskownika wynosi nie mniej niż 300l/s przy zakładanej separacji nie mniejszej niż 75% dla ziaren piasku o średnicy nie mniejszej niż 0,2mm. Gromadzony w piaskowniku piasek ewakuowany będzie za pomocą dwóch zgarniaczy dennych do leja. piasek z piaskownika tłoczony będzie pompą do separatora płuczki piasku. Odseparowany w płuczce piasek podawany będzie do kontenera a odcieki kierowane będą do kanału piaskownika. Praca piaskowników i płuczki piasku będzie w pełni automatyczna.

W hali piaskowników przewiduje się:

1. rozbudowę istniejącego budynku piaskowników,
2. demontaż istniejących stalowych sitopiaskowników,
3. odtworzenie koryt żelbetowych piaskowników,
4. wykonanie lejów na piasek,
5. montaż nowego zgarniacza piasku,
6. montaż pomp do ewakuacji piasku wraz z żurawikiem
7. montaż nowego przykrycia kanałów piaskownika,
8. montaż separatora-płuczki piasku,
9. wymiana istniejących torowisk kontenerów na torowiska wykonane ze stali nierdzewnej oraz zmianą lokalizacji - dla ewakuacji piasku,
10. wykonanie nowych torowisk kontenerów do ewakuacji skratek
11. renowację kanałów piaskownika (hydrodynamiczne czyszczenie i nałożenie warstwy chemoodpornej),
12. wymianę istniejących zastawek na nowe i ich hermetyzacja,

#### Parametry urządzeń:

##### 1. Zgarniacz piasku:

- ilość 2szt
- materiał stal min. AISI 316
- piaskowniki ślizgowe stal specjalna 3CR12(1.4004)
- napęd dwustronny - agregat hydrauliczny podwójny o mocy 2x3kW/szt
- szafa zasilająco-sterownicza uwzględniająca również sterowanie pracą pomp.

##### 2. Pompy pulpy piasku:

- typ - pompa zatapialna
- ilość - 2szt
- wydajność -ok. 8l/s
- moc silnika - ok.2,4kW
- wysokość podnoszenia nie mniej niż - 5m
- pompy wyposażone w falowniki
- sterowanie pompami z szafy zgarniacza.

##### 3. Separator-płuczka piasku

- maksymalna wydajność: 16 l/s
- maks. obciążenie piaskiem zanieczyszczonym: nie mniej niż 1,0 t/h
- redukcja zanieczyszczeń organicznych:  $\leq 3\%$  strat przy prażeniu
- efektywność separacji: 95% (dla uziarnienia  $\geq 0.2$  mm)
- stopień odwodnienia piasku: nie mniej niż 85%
- zapotrzebowanie na wodę: 5 m<sup>3</sup>/h
- ciśnienie medium płuczającego: 2 – 4 bar
- napęd ślimaka ok 1,1kW
- napęd mieszałła ok. 0,55kW
- zwór spustu organiki ok. 0,1kW
- wykonanie materiałowe stal nierdzewna AISI304L (DIN1.4307)
- szafa zasilająco sterownicza

##### 4. Zastawki przed kratami

- typ zastawka montowana w kanale o szerokości 1,0m i wysokości 160cm
- ilość - 2szt
- wysokość zawieradła - 1,3m
- zastawka w obudowie hermetycznej
- napęd - napęd elektryczny



- 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.

#### **2.4. Ujęcie wody technologicznej z zestawem hydroforowym – obiekt nr 11.1, 11.2, 27 i 24**

W celu pokrycia zapotrzebowania na wodę dla potrzeb technologicznych płuczki skratek i piasku oraz prasy odwadniającej przewiduje się wykorzystanie ścieków oczyszczonych ujmowanych bezpośrednio z dwóch osadników wtórnych (ob. 11.1 i 11.2). W tym celu w każdym osadniku wtórnym należy wykonać minimum dwa otwory o średnicy 200mm każdy, z których ścieki będą trafiały grawitacyjnie poprzez studnie rewizyjne do studni zbiorczej pompowni (ob. 27) o średnicy 2,5m, wykonanej z elementów prefabrykowanych, wejście do komory poprzez właz stalowy oraz drabunkę. W osadnikach wtórnych na wewnętrznej ścianie w miejscu otworów zostaną zamontowane zastawki w celu zamknięcia ujęcia ścieków z osadnika. W studni pompowni zostaną zainstalowane dwie pompy wysokociśnieniowe, zatapialne. Pompy będą współpracowały z dwoma zbiornikami hydroforowymi o min. pojemności po 3m<sup>3</sup> każdy. Zawory zwrotne i zasuwy nożowe będą zamontowane w komorze żelbetowej o wymiarach w rzucie 1,6x1,5m i wysokości 2,1m.

Zbiorniki hydroforowe zlokalizowane zostaną w budynku zagęszczania osadów (ob. 24). Wydajność instalacji wody technologicznej dostosowana została do parametrów i wymagań płuczki piasku i skratek oraz instalacji do płukania pras odwadniających. W budynku zagęszczania na rurociągu zasilającym zbiorniki hydroforowe przewidziany został filtr samoczyszczący o wielkości szczelin 500µm a na rurociągu odpływowym o wielkości szczelin 250 µm. Filtr pracuje w sposób ciągły. Proces czyszczenia filtra następuje po osiągnięciu nastawionej w układzie sterowania wartości granicznej różnicy ciśnień (np 200mbar) lub w sposób periodyczny w regularnych odstępach czasu. Proces czyszczenia może być realizowany w trybie automatycznym lub ręcznie. Nastawy włączania trybu czyszczenia filtra należy ustalić w czasie wstępnej eksploatacji.

Zapotrzebowanie wody technologicznej;

Płuczka skratek:

- ilość płuczek 2 szt
- zapotrzebowanie na wodę do 40l/min= 2,4m<sup>3</sup>/h,

Separator płuczka piasku:

- ilość płuczek 1 szt
- zapotrzebowanie na wodę do 5m<sup>3</sup>/h,

Prasy do odwadniania osadu - 2 szt (do bilansu przyjęto działanie jednoczesne jednej prasy)

- zapotrzebowanie na wodę - 18m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 4 bar.

Całkowite zapotrzebowanie na wodę technologiczną wynosi: 2x2,4m<sup>3</sup>/h +5m<sup>3</sup>/h +18,0m<sup>3</sup>/h =28,8m<sup>3</sup>/h

Parametry urządzeń zamontowanych w osadnikach wtórnych ob. nr 11.1 i 11.2;

##### 1. zastawki

- typ - zastawki do montażu na ścianie łukowej o promieniu 20m
- ilość - 4 szt.
- średnica - DN200
- napęd - ręczny - na klucz

Parametry urządzeń zamontowanych w pompowni wody technologicznej ob. nr 27;

##### 1. Pompy

- ilość 1+1
- wydajność jednej pompy min.29m<sup>3</sup>/h przy wys. podnoszenia 50m
- wysokość podnoszenia 70,0m
- moc ok.22kW

##### 2. Zasuwy nożowe

- średnica DN80
- ilość 2 szt.
- napęd ręczny - kółko

##### 3. Zawory zwrotne

- typ kulowy
- średnica DN80
- ilość 2 szt.

Parametry urządzeń zamontowanych w pomieszczeniu zagęszczania osadu ob. nr 24;

##### 1. Zbiornik hydroforowy

- ilość 2 szt
- pojemność jednego zbiornika ok.3m<sup>3</sup>

- minimalne ciśnienie na wyjściu ze zbiornika 5,5bara

## **2. filtry automatyczne**

- dwa automatyczne filtry samoczyszczące o wydajności  $Q_{min.}=30 \text{ m}^3/\text{h}$  z sitem nie mniejszym niż:
  - pierwszy filtr 500 (1szt.),
  - drugi filtr 250 $\mu\text{m}$  (1szt.),
  - wykonanie materiałowe: obudowa - stal nierdzewna min.AISI316, sito szczelinowe - stal nierdzewna min.AISI316L

## **3. przepustnica**

- średnica - DN80
- ilość - 5 szt.
- napęd - ręczny - dźwignia

### Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

W zakresie budowy należy przewidzieć:

- wykonanie ujęcia w osadnikach wtórnych 11.1 i 11.2,
- budowa pompowni wody technologicznej zgodnie z wytycznymi technologicznymi (ob.27),
- wykonanie mocowań rurociągu w budynku zagęszczania oraz odwadniania osadu.

### Wytyczne elektryczne i AKPiA

W zakresie budowy należy przewidzieć:

- zasilanie nowych urządzeń,
- przekazanie informacji o pracy/awarii urządzeń do dyspozytorni,
- przekazanie wartości pomiarowych do dyspozytorni,
- montaż przepływomierzy w istniejących komorach na spuszczeniu osadu z osadników wtórnych,
- wpięcie układu sterowania i monitoringu do centralnego systemu sterowania i kontroli pracy oczyszczalni.

Zakres zmian pokazano na załączonych rysunkach.

## **2.5. Dezodoryzacja zanieczyszczonego powietrza - obiekt 32.1**

Obecnie zanieczyszczone powietrze z budynku krat oraz z punktu podnoszenia ścieków surowych poddawane jest dezodoryzacji w instalacjach do fotokatalitycznego oczyszczania powietrza. Natomiast powietrze złowne z istniejącego sitopiaskownika, osadników wstępnych oraz zagęszczacza grawitacyjnego osadu wstępnego kierowane jest do biofiltrów.

W ramach przebudowy systemu dezodoryzacji zanieczyszczonego powietrza, przewiduje się:

1. demontaż istniejących biofiltrów,
2. montaż urządzenia do fotokatalitycznego oczyszczania i dezodoryzacji powietrza
3. przebudowę rurociągów doprowadzających powietrze z obiektów dezodoryzowanych w obrębie posadowienia nowych urządzeń wraz z armaturą

### **Obiekt nr 32.1**

Do dezodoryzacji powietrza zanieczyszczonego powstającego w komorze rozprężnej, kanałach krat i piaskownika, kratkach, piaskownikach, osadnikach wstępnych oraz zagęszczacza osadu wstępnego przewidziano urządzenie do fotokatalitycznej dezodoryzacji o wydajności nie mniejszej niż  $5\,500 \text{ m}^3/\text{h}$ . Urządzenie to posadowione będzie na istniejącym fundamencie, w miejscu zdemontowanych biofiltrów.

Parametry urządzenia:

- wydajność min.  $5\,500 \text{ m}^3/\text{h}$
- moc ok. 10kW
- stężenie odoru pochodzącego ze strumienia powietrza odlotowego max 500 j.z./m<sup>3</sup>,
- urządzenie wyposażone w
  - wysokosprawne lampy UV,
  - wentylator promieniowy z falownikiem
  - katalizator na bazie węgla aktywnego,
  - szafę zasilająco-sterującą z przełącznikiem ZAŁ/WYŁ., przełącznikiem sterowania, licznikiem godzin pracy, komunikatami o zakłóceniach, bezpotencjałowe wejścia i wyjścia, nadzorowanie filtra, regulacja obrotów silnika,

### Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

W zakresie przebudowy instalacji dezodoryzacji należy przewidzieć:

- demontaż istniejących biofiltrów;

### Wytyczne instalacji sanitarnych

W zakresie przebudowy należy przewidzieć:



- DN50 (Ø63) PE100, SDR11 o długości 235,3m.

Profile podłużne (pkt. 1÷3) rurociągów wraz z zestawieniem materiałów i schematami montażowymi pokazano na załączonym rysunku.

4. Rurociąg tłoczny (Twt10-Twt36) od węzła Twt10 do 0,5m od stacji mechanicznego odwadniania osadów ob. nr 35. Zaprojektowano rurociąg o następujących średnicach:

- DN65 (Ø75) PE100, SDR17 o długości 148,0m. Na rurociągu pomiędzy węzłami Twt10 i Twt30 przewidziano zasuwę klinową kołnierзовą DN50 wyposażoną w obudowę teleskopową oraz skrzynkę uliczną.

Profil podłużny rurociągu (pkt4) wraz z zestawieniem materiałów i schematami montażowymi pokazano na załączonym rysunku.

## 2.8. Studzienki kanalizacyjne na kanałach grawitacyjnych

Na projektowanym kanale grawitacyjnym ścieków ujmowanych z osadników wtórnych (ob. nr 11.1, 11.2) przewiduje się wykonanie 4szt. studzienek niewłazowych z tworzyw sztucznych o średnicy Ø600mm (Twt01, Twt02, Twt03, Twt04). Studzienki wyposażone będą we włazy żeliwne typu B125 Zestawienie oraz schemat studzienek prefabrykowanych pokazano na załączonym rysunku.

## 2.9. Wytyczne do algorytmów sterowania częścią mechaniczną

Poniżej podano zestawienie głównych punktów pomiarowych niezbędnych do kontroli pracy oczyszczalni w zakresie części mechanicznej oczyszczalni. Większość punktów pomiarowych będzie wykorzystana do lokalnego sterowania poszczególnymi urządzeniami. Część z nich będzie informowała operatora o stanie pracy urządzeń i instalacji oraz o aktualnych parametrach procesów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów.

Nadmienia się, że wszystkie przedstawione w dokumentacji opisy pracy urządzeń zostaną dodatkowo w czasie próbnych rozruchów sprawdzone i skonsultowane z dostawcami urządzeń technologicznych.

Obsługa oczyszczalni ma obowiązek zapoznania się ze wszystkimi instrukcjami obsługi i eksploatacji dostarczanych urządzeń technologicznych.

### 2.9.1. Wykaz punktów pomiarowych

W ramach inwestycji zostaną wykonane następujące pomiary:

L.p	Obiekt	Nazwa pomiaru	Miejsce zainstalowania	Uwagi
<b>ZADANIE 9.1</b>				
1.	Komora pomiarowa - ob. nr 1a	Pomiar ilości ścieków dopływających do oczyszczalni (przepływomierz elektromagnetyczny x3szt)	Rurociągi tłoczne doprowadzające ścieki do oczyszczalni	Przekazanie sygnału do dyspozytorni
2.	Komora wlotowa (rozprężna)	Pomiar poziomu ścieków w komorze	Komora wlotowa	Sterowanie stopniem otwarcia zastawki dwupłytywowej, dokładne poziomy położenia górnej płyty z napędem elektrycznym ustalić w czasie rozruchu, przekazanie sygnału do dyspozytorni
3.	Budynek krat - obiekt nr 2	Różnica poziomów przed i za kratą	Kanały ścieków w hali krat	Urządzenia dostarczane z własną szafą zasilająco-sterowniczą, sterowanie kratami, transportem, płukaniem oraz odwadnianiem skratek - w dostawie urządzeń, przekazanie sygnału o pracy/awarii urządzeń do dyspozytorni
		Pomiar poziomu siarkowodoru i metanu	Hala krat	Uruchamianie wentylacji awaryjnej (sygnalizacja akustyczna i wizualna na dyspozytorni),
		Pomiar poziomu metanu, siarkowodoru	Pomieszczenie kontenera	Uruchamianie wentylacji awaryjnej (sygnalizacja akustyczna i wizualna na dyspozytorni)
4.	Piaskownik - ob. nr 2-	Zgarniacz piasku - opomiarowanie wg dostawcy instalacji	Komory piaskownika	Urządzenia dostarczane z własną szafą zasilająco-sterowniczą, sterowanie jazdą zgarniacza oraz pompami - w dostawie urządzeń, Przekazanie sygnałów do dyspozytorni,
5.	Pompy pulpy piasku	Pomiar poziomu piasku	Lej piaskownika	Sterowanie pracą pomp z szafki sterowniczej zgarniacza
6.	Separator płuczka piasku	Pomiar ciśnienia hydrostatycznego	Separator płuczka piasku	Sterowanie pracą płuczki Urządzenie dostarczane z własną szafą zasilająco sterowniczą do montażu przy urządzeniu

PROJEKT WYKONAWCZY  
Przebudowa technologii Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Etckiej  
**ZADANIE 9.1 Przebudowa części mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Etckiej**

L.p	Obiekt	Nazwa pomiaru	Miejsce zainstalowania	Uwagi
				dokładne cykle pracy ustalić w czasie rozruchu przekazanie sygnałów do dyspozytorni,
7.	Dezodoryzacja zanieczyszczonego powietrza - ob. nr 32.1	Opomiarowanie dostarczane wraz z urządzeniem	Jednostka dezodoryzacji	Urządzenia dostarczane z własną szafą zasilająco-sterowniczą, przekazanie sygnałów do dyspozytorni,
8.	Pompownia wody technologicznej - ob. nr 27	Pomiar poziomu ścieków (hydrostatyczny oraz pływak, sygnalizacja poziomu min i max)	Komora czerpna pompowni	Pomiar dostarczany wraz z pompami, sterowanie pracą pomp w funkcji ciśnienia na rurociągu tłocznym
		Manometr zbiornika	Zbiornik hydroforowy	Pomiar dostarczany wraz ze zbiornikiem
		Różnicowy pomiar ciśnienia	Filtry automatyczne	Urządzenia dostarczane z własną szafą zasilająco-sterowniczą, Przekazanie sygnałów do dyspozytorni
		Pomiar ciśnienia	Rurociąg tłoczny	Pomiar dostarczany przez dostawcę zbiorników hydroforowych

Wyżej wymienione punkty pomiarowe nie uwzględniają pomiarów dostarczanych wraz z kompletnymi instalacjami.

**2.9.2. Praca zastawki przelewowej w komorze wlotowej (rozprężnej), komora pomiarowa - ob. nr 1, 1a**

W komorze na kanale omijającym zamontowana zostanie zastawka przelewowa dwupłytkowa (płyta górna z napędem elektrycznym regulacyjnym, płyta dolna z napędem ręcznym) oraz pomiar poziomu ścieków w komorze.

W czasie normalnej pracy krawędź przelewowa zastawki w kierunku kanału omijającego powinna być ustawiona np. o 5 do 10cm poniżej max poziomu w kanale dopływowym krat. Jeżeli poziom ścieków w komorze będzie się podnosił to należy rozpocząć obniżanie górnej płyty zastawki przelewowej aż do chwili ustabilizowania się poziomu ścieków w komorze na danym poziomie.

Dokładne poziomy położenia krawędzi przelewowej zastawki należy ustalić w czasie rozruchu.

Wentylacja mechaniczna w komorze pomiarowej (ob. nr 1a) włączana ręcznie i automatycznie przez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

**2.9.3. Praca krat schodkowych, płuczki skratek – ob. nr 2,**

Instalacje zamontowane w budynku krat wyposażone są we własne szafy zasilająco – sterownicze:

1. szafa zasilająco - sterownicza dla krat, prasopłuczki skratek, sterowanie od układu pomiaru różnicy poziomów przed i za kratami.

Uruchamianie wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu krat ręcznie i automatycznie przez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru. Zanieczyszczone powietrze z odciągów miejscowych w pomieszczeniu krat kierowane do jednostki dezodoryzacji katalitycznej.

W pomieszczeniu ewakuacji skratek wentylacja pracuje ciągle, zanieczyszczone powietrze kierowane do jednostki dezodoryzacji katalitycznej.

Załączanie wentylacji – czujniki stężeń metanu i siarkowodoru:

- metan – dolna granica wybuchowości – 4,4% (obj.) - włączenie wentylacji przy 0,5%(obj)
  - siarkowodór – NDS – 7 mg/m<sup>3</sup> - włączenie wentylacji przy 60% NDS
- Wyłączenie wentylacji:
- metan - wyłączenie wentylacji przy 0,4% (obj.),
  - siarkowodór - wyłączenie wentylacji przy 20% NDS.

**2.9.4. Praca piaskownika i płuczki piasku – ob. nr 3**

W trakcie normalnej eksploatacji ścieki będą przepływały przez obie komory piaskownika, a piasek będzie odprowadzany pompami zamontowanymi w lejach piaskownika do płuczki piasku. Zastawki odcinające znajdujące się na kanałach dopływających do dwóch piaskowników pozostaną otwarte.

W przypadku konieczności odłączenia jednego piaskownika np. do prac remontowych należy zamknąć dopływ ścieków do jednej z komór piaskownika poprzez zamknięcie odpowiedniej zastawki na wlocie do piaskownika i wylocie z piaskownika (w celu uniemożliwienia powrotu ścieków z kanału za piaskownikiem).

W trakcie pracy każdej z komór piaskownika działać będzie zgarniacz piasku. Praca zgarniacza sterowana jest z własnej szafki zgarniacza.

Piaskownik pracuje w cyklu automatycznym lub ręcznym. Automatyczny cykl pracy może być realizowany w funkcji czasu lub od przepływu ścieków surowych. Częstotliwość pracy zgarniacza piaskownika oraz praca pomp zostaną skorygowane i ustalone na etapie rozruchu.

Odprowadzenie piasku z płuczki sterowane czasowo i w zależności od ilości odseparowanego piasku mierzonej sondą ciśnienia. Separator płuczka piasku wyposażony we własną szafę zasilającą sterowniczą.

Zanieczyszczone powietrze z odciągów miejscowych w pomieszczeniu piaskownika kierowane do jednostki dezodoryzacji katalitycznej.

Wentylacja mechaniczna włączana automatycznie przez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

Załączanie wentylacji – czujniki stężeń metanu i siarkowodoru:

- metan – dolna granica wybuchowości – 4,4% (obj.) - włączenie wentylacji przy 0,5%(obj)
  - siarkowódór – NDS – 7 mg/m<sup>3</sup> - włączenie wentylacji przy 60% NDS
- Wyłączenie wentylacji:
- metan - wyłączenie wentylacji przy 0,4% (obj.),
  - siarkowódór - wyłączenie wentylacji przy 20% NDS.

### **2.9.5. Praca ujęcia i pompowni wody technologicznej – ob. nr 11.1, 11.2, 27 i 24**

Oczyszczone ścieki z dwóch osadników wtórnych (ob. 11.1 i 11.2) dopływały będą do pompowni wody technologicznej (ob.27) skąd będą tłoczone do dwóch zbiorników hydroforowych. Przed i za zbiornikami hydroforowymi zostaną zamontowane filtry automatyczne.

Na ujęciu wody technologicznej w studzienkach Twt01 do twt04 zamontowane zostaną zastawki z napędem ręcznym umożliwiające zamknięcie dopływu ścieków oczyszczonych do pompowni. Sterowanie praca pomp oraz zbiorników hydroforowych odbywać się będzie z szafki zasilającej sterowniczej dostarczanej wraz ze zbiornikami hydroforowymi. Pomiar poziomu ścieków w pompowni będzie zabezpieczał pompy przed suchobiegiem.

Automatyczne filtry dostarczane są z własną szafą zasilającą sterowniczą. Płukanie filtrów odbywa się automatycznie w zależności od różnicy ciśnień przed i za filtrem.

## **3. Wytyczne do harmonogramu prac na czynnym obiekcie z zachowaniem ciągłości jego funkcjonowania i zapewnienia bezpieczeństwa**

**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.**

### **3.1. Ogólne wytyczne realizacji**

Przebudowę i rozbudowę oczyszczalni należy prowadzić przy zapewnieniu ciągłości pracy oczyszczalni.

Proponowana przebudowa i rozbudowa oczyszczalni powinna być prowadzona w taki sposób, aby umożliwić wykonanie wszystkich prac bez znacznego zakłócenia podstawowego procesu oczyszczania ścieków i przeróbki osadu.

Założono, że w pierwszej kolejności budowane będą obiekty, których lokalizacja w znikomym stopniu koliduje z obiektami istniejącymi i po uruchomieniu których, będzie można przystąpić do remontu i przebudowy istniejących obiektów.

### **3.2. Wytyczne do realizacji poszczególnych obiektów.**

Realizacja niniejszego projektu będzie odbywać się na czynnym obiekcie z rygiem zachowania ciągłości pracy oczyszczalni ścieków.

#### **Roboty przygotowawcze:**

1. Wygrodzenie terenu budowy,
2. Wygrodzenie zaplecza budowy,

Realizację przebudowy oczyszczalni proponuje się rozpocząć od obiektów umożliwiających i ułatwiających dalszą przebudowę oczyszczalni.

W zakresie realizacji zadania 9.1 realizowane będą roboty związane z:

- przebudową budynku krat i piaskowników wraz z kanałem odpływowym do osadników wstępnych
- budową instalacji wody technologicznej,
- likwidacją istniejących biofiltrów i budową stacji fotokatalitycznego oczyszczania powietrza.

Prace budowlane proponuje się rozpocząć od przebudowy budynku krat i piaskowników oraz remoncie kanału odpływowego do osadników wstępnych (włącznie z demontażem i ponownym montażem zastawki). Na czas remontu tego obiektu ścieki będą skierowane na starą nieczynną oczyszczalnię z włączeniem przed istniejące osadniki wstępne. Przepinkę rurociągów i skierowanie ścieków na starą oczyszczalnię wykona Użytkownik.



Przebudowę rurociągów tłocznych DN600 zasilających oczyszczalnię należy prowadzić sukcesywnie najpierw jeden potem drugi rurociąg.

Równocześnie z przebudową budynku krat i piaskowników można wykonywać prace związane z budową instalacji wody technologicznej (ujecie z osadników wtórnych, budowa pompowni, montaż zbiorników hydroforowych oraz zewnętrznych rurociągów w kierunku budynku odwadniania i krat) a także instalacji dezodoryzacji. Budowa obu tych instalacji powinna być zakończona równocześnie z zakończeniem przebudowy budynku krat.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje szczegółowy harmonogram prowadzenia robót i uzgodni go z Użytkownikiem.

#### **4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

##### **4.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego (zadanie 9.1) oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

➤ **obiekty istniejące do przebudowy:**

- Komora wlotowa (rozprężna) – obiekt nr 1
- Budynek krat i piaskowników - obiekt nr 2, 3
- Osadniki wtórne – obiekt nr 11.1, 11.2,
- Stacja zagęszczania osadu nadmiernego - obiekt nr 24
- Dezodoryzacja zanieczyszczonego powietrza nr 1 - obiekt nr 32.1
- Kanał od piaskowników do osadników wstępnych
- Drogi i place
- Instalacje zewnętrzne: technologiczne, wod.-kan., oświetleniowe i sterownicze,

➤ **obiekty projektowane**

- Komora pomiarowa - obiekt nr 1a
- Krata ręczna - obiekt nr 2a
- Pompownia wody technologicznej - obiekt 27
- Instalacje zewnętrzne: technologiczne, wod.-kan., c.o. oświetleniowe i sterownicze.

➤ **Obiekty do rozbiórki**

- Istniejący budynek krat
- Zwężka pomiarowa

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów z zakresu zadania 9.1 opisana została w punkcie 3 niniejszego opisu.

##### **4.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Nazwa istniejących obiektów budowlanych wchodzących w aktualny ciąg technologiczny:

1. Obiekty przeznaczone do oczyszczania ścieków:
  - komora uspokajająca (rozprężna),
  - budynek krat,
  - budynek sitopiaskowników,
  - kanał ze zwężką pomiarową,
  - osadniki wstępne (2 szt.),
  - punkt podnoszenia ścieków surowych
  - komora wstępnej denitryfikacji osadu powrotnego i defosfatacji,
  - komora denitryfikacji i nitryfikacji I<sup>o</sup> (2 szt.),
  - punkt podnoszenia ścieków po I<sup>o</sup> biologicznego oczyszczania,
  - komora denitryfikacji i nitryfikacji II<sup>o</sup> (2 szt.),
  - osadniki wtórne (3 szt.),
  - stacja poboru prób,
  - kanał zrzutowy do odbiornika,
  - hala dmuchaw;
  - stacja dozowania koagulantu,
  - pompownia wielofunkcyjna,
2. Obiekty przeznaczone do unieszkodliwiania osadów ściekowych:
  - grawitacyjny zagęszczacz osadu wstępnego,
  - zbiornik osadu nadmiernego,
  - mechaniczny zagęszczacz osadu nadmiernego,
  - pompownia mieszaniny osadu wstępnego i nadmiernego,

- wydzielone komory fermentacyjne WKF (2 szt.),
  - zbiorniki osadu (2 szt.),
  - zbiornik osadu przefermentowanego,
  - prasa taśmowa (2 szt.),
  - składowisko osadu odwodnionego,
  - kompostownia osadu,
  - poletka ociekowe,
  - kontenerowa higienizacja osadu.
3. obiekty energetyczne:
- zbiornik biogazu,
  - odsiarczalnia,
  - kotłownia gazowo-olejowa,
  - agregatornia,
  - pochodnia do awaryjnego spalania nadmiaru biogazu.

#### **4.3. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Przy modernizacji oczyszczalni należy w trosce **o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich** przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

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

- ✓ wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów np. budowa sieci międzyobiektowych,
- ✓ niebezpieczeństwo wpadnięcia do głębokich zbiorników (np. zagęszczacz, zbiorniki),
- ✓ właściwy rozładunek ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń (np. zbiorniki, prasy, zagęszczacze, pompy, mieszadła),
- ✓ 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 prowadzenia prac montażowych oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- ✓ zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników oczyszczalni,
- ✓ zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów (zbiorniki, pompy, konstrukcje wsporcze),
- ✓ zagrożenia przy konieczności wejścia do jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu, remontu lub oczyszczania. Przed wejściem wewnątrz należy dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem i usunąć resztki substancji znajdujących się w zbiornikach (np. ścieki, związki chemiczne. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz.

#### **4.4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.**

Wykonawca przed dopuszczeniem do wykonywania prac powinien przeszkolić wszystkich pracowników w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- ✓ Rozporządzeniu MPiPS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz.U. 97. 129.844 z póź. zm. – tekst jednolity Dz.U.03.169.1650) i załączniku do Rozporządzenia – „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne”
  - ✓ Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. 03.47.401),
  - ✓ Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 93. 96.437)
  - ✓ Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.93.96.438).
  - ✓ Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).
- Szkolenie powinno być przeprowadzone przez uprawnionych specjalistów w zakresie BHP.

#### **4.5. 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 tj. kaski,
- ✓ składowanie ciężkich materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych na oczyszczalni ścieków,
- ✓ zabezpieczenie głębokich wykopów zgodnie z projektem konstrukcyjnym 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 barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do czynnych 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 jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu/montażu, remontu lub oczyszczenia zbiornika należy zachować szczególną ostrożność, wewnątrz dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem.. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz,
- ✓ między wykonawcą robót a użytkownikiem oczyszczalni powinna być stała współpraca,
- ✓ wykonywanie prac ziemnych w rejonie istniejącego uzbrojenia ręcznie,
- ✓ kierownik budowy zgodnie z art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 prawo budowlane (Dz. U. z 2000r nr 106, poz. 1126 z późn. zm. - tekst jednolity Dz.U.06.156.1118) jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przy wykonywaniu projektów poszczególnych obiektów kierowano się zasadami BHP, które znalazły zastosowanie w poszczególnych rozwiązaniach części branżowych (zwłaszcza konstrukcyjnej architektonicznej i mechanicznej). Wszystkie pomosty, służące jako przejścia lub stanowiska pracy wyposażono w poręcze. Zbiorniki otwarte wyposażono w barierki do wysokości 1,1 m.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **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.

Użyte nazwy mają na celu wskazanie szczegółowych wytycznych dla branżowych opracowań projektowych.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

W przypadku stwierdzenia przesunięcia istniejącego uzbrojenia terenu (inna lokalizacja istniejących sieci w stosunku do tej, która została określona przez uprawnionego geodetę na mapie do celów projektowych), lokalizację projektowanych sieci należy wówczas uzgodnić z projektantem.

Podczas wykonywania odkrywkę w miejscach gdzie krzyżują się istniejące sieci, kable i przewody z projektowanymi sieciami, należy zachować szczególną ostrożność oraz podjąć odpowiednie działania zabezpieczające przed bezpośrednim stykiem i uszkodzeniem, a wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem przepisów BHP. Do ochrony istniejących kabli elektrycznych, elektroenergetycznych, teletechnicznych i światłowodowych w miejscach gdzie krzyżują się z projektowanymi sieciami należy zastosować rury dwudzielne osłonowe. Długości rur osłonowych Wykonawca robót dopasuje w trakcie realizacji.

W bezpośrednim sąsiedztwie słupów energetycznych prace ziemne wykonywać ze szczególną ostrożnością. Podczas prac urządzeniami wysięgnikowymi takimi jak koparka czy dźwig, zwracać szczególną uwagę na zbliżenie do przewodów linii napowietrznej. Zachować normatywne odległości.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach do celów projektowych urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

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.

Obsługa zakładu musi posiadać sprzęt do odwadniania rurociągów, sprzęt dozymetryczny do wykrywania stężeń mieszaniny wybuchowej i sprzęt do ochrony dróg oddechowych.

Obsługujący instalację biogazu muszą posiadać świadectwo kwalifikacyjne wydane na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16.03.1998 (Dz.U. nr 59 poz. 377) z późniejszymi zmianami (Dz.U. nr 89 poz. 828 z 28.04.2003).

# RYSUNKI

WYKAZ RYSUNKÓW			
Nazwa oprac.:		Przebudowa technologii Oczyszczalni Ścieków w Nowej Wsi Etckiej	
Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala
1.	Projekt zagospodarowania terenu	ZG-1	1:500
2.	Schemat technologiczny	T-00-01	-
3.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a,1,2,3 - Rzut	T-1a,1,2,3-01	1:50
4.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a,1,2,3 - Przekrój A-A	T-1a,1,2,3-02	1:50
5.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a,1,2,3 - Przekrój A'-A'	T-1a,1,2,3-03	1:100
6.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a,1,2,3 - Przekroje B-B i C-C	T-1a,1,2,3-04	1:50
7.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr 1a,1,2,3 - Przekroje D-D, E-E, F-F	T-1a,1,2,3-05	1:50
8.	Komora pomiarowa, komora rozprężna, budynek krat i piaskowników - ob. nr,1,2,3 - Rzut i przekroje - Demontaże	T-1,2,3-06	1:100
9.	Pompownia wody technologicznej obiekt nr 27 Rzut i przekrój	T-27-01	1:50
10.	Instalacja dezodoryzacji zanieczyszczonego powietrza- ob. nr 32.1 Rzut i przekrój	T-32.1-01	1:50
11.	Biofiltry - ob. nr 32.1. Demontaże Rzut i przekrój	T-32.1-02	1:50
12.	Profile rurociągów wody technologicznej Twt06a-Twt05a i Twt29a-Twt07a	T-00-02	1:100/250
13.	Profile rurociągów wody technologicznej Twt10-Twt36	T-00-03	1:100/250
14.	Profil rurociągów wody technologicznej Twt04a-Twt01	T-00-04	1:100/250
15.	Schemat i zestawienie studni Φ600	T-00-05	-