


NAZWA PROJEKTU: Modernizacja (przebudowa) Oczyszczalni Ścieków w Luzinie

ADRES INWESTYCJI: Oczyszczalnia ścieków ul. Polna, działki nr 272/45; 272/46, obr. Luzino, Punkt przyjmowania ścieków dowożonych: 211/13; 211/14 obr. Luzino, gmina Luzino, powiat wejherowski; województwo pomorskie

INWESTOR: Gmina Luzino
ul. Ofiar Stutthofu 11, 84 - 242 Luzino

WYKONAWCA: EKO-DBAJ Sp. z o.o.
Cielcza ul. Gajówka 1, 63-200 Jarocin 

TYTUŁ DOKUMENTU	
PROJEKT WSTĘPNY MODERNIZACJI (PRZEBUDOWY) OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W LUZINIE	
DATA PIERWSZEGO WYDANIA	BRANŻA
28.12.2022	TECHNOLOGICZNA
REWIZJA / DATA REWIZJI	STADIUM
002 / 28.11.2022	PROJEKT WSTĘPNY
NR DOKUMENTU	ILOŚĆ STR.
PW-T-001-002	29

ZESPÓŁ AUTORSKI		
IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. Anna Misiak-Rządkowska	WKP/0138/PWOS/14	
mgr inż. Bogumiła Marek	WKP/0187/PWOS/22	

ZATWIERDZIŁ		
IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. Jakub Kołodziejcki	WKP/0362/PWOS/13	

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY	4
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3. Usytuowanie inwestycji	5
4. OGÓLNY OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	6
4.1 Zestawienie obiektów oczyszczalni.....	9
4.2 Obsługa komunikacyjna	9
4.3 Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu:	9
4.4 Ochrona przeciwpożarowa	9
4.5 Obowiązujące pozwolenie wodnoprawne.....	9
5. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKRESLAJĄCE WIELKOŚĆ OCZYSZCZALNI.....	11
5.1 Charakterystyka ilościowa ścieków dopływających obecnie do oczyszczalni ścieków.....	11
5.2 Charakterystyka jakościowa ścieków dopływających obecnie do oczyszczalni ścieków.....	13
5.3 Parametry technologiczne oczyszczalni ścieków	13
6. SZCZEGÓŁOWY OPIS ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH	14
6.1 Punkt zlewny ścieków dowożonych 01.....	14
6.2 Krata wstępna 02	14
6.3 Piaskownik 03	14
6.4 Przepompownia ścieków 04	14
6.5 Komora osadu czynnego (reaktory biologiczne wraz z osadnikami i zagęszczaczem grawitacyjnym – część biologiczna oczyszczania).....	15
6.6 Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika	18
6.7 Instalacja chemicznego strącania fosforu 9.11	18
6.8 Stacja dmuchaw 9.8.....	19
6.9 Gospodarka osadowa	19
7. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.....	20
8. SZCZEGÓŁOWY OPIS OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH MODERNIZOWANYCH I PROJEKTOWANYCH.....	24
8.1 Przepompownia pośrednia 03	24
8.2 Oczyszczalnia mechaniczna 03.1.	27
8.3 Stacja reagentów chemicznych 03.2.....	34
8.4 Reaktory biologiczne 06 i 07.....	35
8.5 Stacja dmuchaw 09.8.....	41
8.6 Wylot do odbiornika i rów melioracyjny R-D.....	42
8.7 Budynek socjalny 13.	43
8.8 Punkt zlewny ścieków dowożonych.....	48

9. Obiekty przewidziane do likwidacji	52
10.ZAGADNIENIA BHP	52
10.1 Rodzaje zagrożeń	52
10.2 Warunki i wytyczne usunięcia zagrożeń	52

Spis rysunków:

Rys. 1. Schemat technologiczny

Rys. 2. Plan zagospodarowania terenu. Oczyszczalnia ścieków

Rys. 3. Plan zagospodarowania terenu. Punkt zlewny

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie następujących materiałów:

- Umowa nr 35.S.2022 r. z dnia 29 listopada 2022 roku pomiędzy Gminą Luzino z siedzibą w Luzinie (84-242) przy ul. Ofiar Stutthofu 11, a firmą EKO-DBAJ Sp. z o.o. z siedzibą w Cielczy k. Jarocina (63-200) przy ul. Gajówka 1;
- Program Funkcjonalno-Użytkowy dla przedmiotowego zadania;
- Dokumentacja archiwalna;
- Kopia mapy zasadniczej;
- Wypisy i wyrisy z rejestru ewidencji gruntów;
- Pozwolenie wodnoprawne nr GD.ZUZ.3.421.364.2019.AO/ASK z dnia 19 listopada 2019 r.
- Wizja lokalna i pomiary własne;
- Obowiązujące przepisy prawne i techniczne;
- Uzgodnienia pomiędzy Inwestorem a Jednostką Projektową;
- Wykaz podstawowych aktów prawnych i norm.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wstępny modernizacji (przebudowy) oczyszczalni ścieków w Luzinie, zlokalizowanej na działkach nr 272/45; 272/46, oraz projektowany punkt przyjmowania ścieków dowożonych, który zostanie zlokalizowany na działkach nr: 211/13; 211/14 obręb Luzino. W zakres zadania wchodzi również budowa nowego punktu zlewnego. Do oczyszczalni dopływają ścieki siecią kanalizacyjną z części terenów gminy Luzino, natomiast z obszarów nieskanalizowanych gminy, ścieki są dowożone taborem asenizacyjnym.

Aktualna, nominalna przepustowość oczyszczalni ścieków w Luzinie według obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego (Decyzja Dyrektora Zarządu Zlewni w Gdańsku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, pismo znak GD.ZUZ.3.421.364.2019.AO/ASK z dnia 19 listopada 2019 r.) wynosi:

$$\begin{aligned}Q_{dśr} &= 1.500,0 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{h\text{max}} &= 267,0 \text{ m}^3/\text{h} \\Q_{s\text{max}} &= 0,05 \text{ m}^3/\text{s} \\Q_{r\text{max}} &= 440.000,0 \text{ m}^3/\text{rok}\end{aligned}$$

W ramach realizowanej inwestycji, nie przewiduje się wzrostu ilości ścieków dopływających i dowożonych do oczyszczalni jak również wzrostu ilości dostarczanych ładunków zanieczyszczeń. Przepustowość hydrauliczna i ładunkowa oczyszczalni pozostaje bez zmian.

W ramach modernizacji (przebudowy) oczyszczalni ścieków w Luzinie, zrealizowane zostaną następujące założenia:

- przepustowość hydrauliczna i ładunkowa oczyszczalni ścieków pozostanie bez zmian,
- technologia oczyszczania ścieków pozostanie bez zmian,
- oczyszczalnia wyposażona zostanie w nową instalację do mechanicznego oczyszczania ścieków, która zostanie zlokalizowana w nowym budynku technicznym.
- zastosowanie urządzeń do obróbki wyseparowanych odpadów (piasku i skrutek), które pozwolą zmniejszyć ich objętość, a przez to zmniejszą koszty ich utylizacji. Dodatkowo w przypadku piasku zakłada się jego obróbkę w stopniu umożliwiającym jego kwalifikację jako odpadu nie niebezpiecznego (zawartość frakcji organicznej < 3%)

- zmiana istniejącej wiaty odbioru osadu odwodnionego na pomieszczenie techniczne,
- adaptacja istniejącego piaskownika pionowego na przepompownię pośrednią ścieków po wstępnym, mechanicznym oczyszczeniu,
- wykonanie punktu przyjmowania ścieków dowożonych – kontenerowej stacji zlewczej, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Stacja zostanie zlokalizowana poza terenem istniejącej oczyszczalni ścieków.
- modernizacja istniejących komór osadu czynnego w zakresie:
 - likwidacja istniejących podnośników powietrznych (mamutowych) odpowiedzialnych za recyrkulację osadu jak i mieszanie komór procesowych,
 - wykonania nowych systemów recyrkulacji zewnętrznej i wewnętrznej opartego o pompy mechaniczne,
 - wykonanie nowego systemu odprowadzania osadu nadmiernego z osadników wtórnych do komory zagęszczania osadu,
 - wykonanie nowych systemów mieszania opartych o mieszadła mechaniczne,
 - wymiana istniejących systemów napowietrzania,
- modernizacja stacji dmuchaw w zakresie wymiany istniejących dmuchaw oraz rurociągów przesyłowych sprężonego powietrza do poszczególnych reaktorów biologicznych,
- modernizacja wylotu do odbiornika oraz odcinka rowu melioracyjnego, będącego odbiornikiem ścieków oczyszczonych, polegająca na umocnieniu rowu za pomocą kieszki faszynowej oraz wyczyszczenie rowu melioracyjnego,
- wykonanie nowego systemu sterowania układu technologicznego celem zoptymalizowania efektów i kosztów procesu oczyszczania ścieków,
- wykonanie nowej wizualizacji przebiegu procesu technologicznego oczyszczalni,
- dostawa i uruchomienie agregatu prądotwórczego o mocy szczytowej 120 kW,
- stworzenie części socjalnej dla personelu obsługi oczyszczalni - budowa nowego budynku socjalnego dla personelu.

3. USYTUOWANIE INWESTYCJI

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie pomorskim, powiecie wejherowskim, na terenie gminy Luzino. Przedmiotowy teren (zarówno oczyszczalnia jak i punkt zlewny ścieków dowożonych) jest objęty zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego – uchwała nr XXXIX/353/2010 Rady Gminy Luzino z dnia 24 marca 2010 r.

Teren realizacji inwestycji stanowią nieruchomości o następujących numerach ewidencyjnych:

- Jednostka ewidencyjna: Luzino
- Obręb ewidencyjny: 221507_2 Luzino
- Jednostka rejestrowa gruntów: 221507_2.0004 Luzino

Tab. 1. Zestawienie działek dla realizowanego przedsięwzięcia.

Nr dz.	Pow. [ha]	Opis	Właściciel	Opis użytku	Symbol	Pow. użytku [ha]
272/45	0,4668	Oczyszczalnia ścieków	Ul. Polna 24 Gmina Luzino	Tereny przemysłowe	Ba	0,4668
272/46	0,5332	Działka, na której znajduje się wylot oraz rów melioracyjny	Gmina Luzino	Grunty orne Grunty orne łąki trwałe łąki trwałe	RV RVI ŁIV ŁV	0,5332
272/44	8,7092	Działka, na której znajduje się rów melioracyjny	Ul. Polna 22 Udział 1/1 Henryk Jakub Lange	Grunty rolne zabudowane Grunty orne Grunty orne łąki trwałe	Br-RV RV RVI ŁIV	8,7092

			Żona: Violeta Alicja	Łąki trwałe Łąki trwałe Pastwiska trwałe Pastwiska trwałe Lasy i grunty leśne	ŁV ŁVI PsIV PsVI LsV	
273	1,1000	Działka, na której położona jest rzeka Bolszewka	Właściciel: Skarb Państwa Trwały zarządca: Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku	Grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	Wp	1,10
211/13	0,0436	Lokalizacja projektowanego Punktu Zlewnego Ścieków Dowożonych	Ul. Przemysłowa 11 Gmina Luzino	Grunty zadrzewione i zakrzewione	Lz-PsVI	0,0436
211/14	0,0045	Lokalizacja wjazdu na teren Punktu Zlewnego Ścieków Dowożonych	Gmina Luzino	Drogi	dr	0,0045

Informacje zgodne z zapisami z uproszczonego wypisu z rejestru gruntów wg stanu na dzień 2022.11.30 (nr pisma EG.6621.7728.2022). Dojazd do oczyszczalni odbywa się istniejącą drogą – ul. Polna, częściowo utwardzoną płytami betonowymi. Oczyszczalnia położona jest na ogrodzonym terenie.

4. OGÓLNY OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Oczyszczalnia ścieków w Luzinie, wybudowana została w 1997 roku, jako oczyszczalnia oparta o technologię typu BIOGRADEX®. W związku ze wzrostem ilości dopływających ścieków i koniecznością modernizacji obiektu, na podstawie dokumentacji projektowej z 2008 r. w 2012 roku zakończono rozbudowę obiektu w zakresie m.in. dobudowania drugiego reaktora biologicznego oraz budowie nowego ciągu przeróbki osadów dla całej oczyszczalni. Oba ciągi technologiczne pracują w technologii BIOGRADEX® tzn. w oparciu o proces oczyszczania niskoobciążonym osadem czynnym, modyfikowanym próżniowo.

Zgodnie z zapisami dokumentacji archiwalnej z 2008 r., oczyszczalnia ścieków w Luzinie projektowana była na następujące przepływy:

$$Q_{d\acute{s}r} = 1.500,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 1.875,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{deszcz\text{max}} = 2.200,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\text{max}} = 137,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}1\text{h}} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$RLM = 13.000$$

Oraz na następujące ładunki:

$$\text{ChZT} = 866 \div 1300 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$\text{BZT}_5 = 520 \div 780 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$\text{Zawiesina ogólna} = 563 \div 845 \text{ kg/d}$$

$$\text{Azot} = 108 \div 162,5 \text{ kg/d}$$

$$\text{Fosfor} = 19 \div 28,6 \text{ kg/d}$$

Rozbudowa oczyszczalni ścieków polegała na zwiększeniu jej przepustowości ładunkowej:

$$B_{d;\text{BZT}_5} = 205 \text{ kg/d} \rightarrow B_{d;\text{BZT}_5} = 780 \text{ kg/d}$$

oraz hydraulicznej:

$$Q_{d;\acute{s}r.} = 500 \text{ m}^3/\text{d} \rightarrow Q_{d;\acute{s}r.} = 1.500 \text{ m}^3/\text{d},$$

Aktualnie nominalna przepustowość oczyszczalni ścieków kształtuje się na poziomie 1.500 m³/d ilości sumarycznie przyjmowanych na oczyszczalnię ścieków (dopływających i dowożonych).

Istniejąca oczyszczalnia składa się z następujących obiektów:

1. punkt zlewny ścieków dowożonych,
2. krata wstępna o prześwicie 30 mm, z układem separacji skrutek,
3. piaskownik pionowy z układem separacji piasku,
4. przepompownia ścieków,
5. krata gęsta z układem separacji skrutek,
6. dwa równoległe reaktory oczyszczania biologicznego obejmujące:
 - komorę beztlenową (uwalniania fosforów),
 - komorę niedotlenioną (denitryfikacji),
 - trzy komory tlenowe,
 - komorę modyfikacji osadu,
 - pionowy osadnik wtórny,
7. budynek technologiczny z instalacją do odwadniania osadu, instalacją pomiaru ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych, instalacją dawkowania PIX-u i PAX-u,
8. składowisko odwodnionego osadu.

Mieszanka ścieków bytowych i przemysłowych (ścieki komunalne) dopływa do oczyszczalni kolektorem grawitacyjnym. Dodatkowo, do znajdującego się na terenie oczyszczalni ścieków punktu zlewnego, dowożone są taborem asenizacyjnym ścieki dowożone z terenów nieskanalizowanych Gminy Luzino.

Układ technologiczny oczyszczalni ścieków w Luzinie:

- usuwane większe zanieczyszczenia pływające i wleczone usuwane są w procesie cedzenia przez kratę rzadką (wstępną) i gęstą (zasadniczą),
- zawiesiny mineralne (piasek) usuwane są w procesie sedymentacji w piaskowniku pionowym,
- zanieczyszczenia organiczne oraz związki azotu i fosforu usuwane są biologicznie w sposób zintegrowany, w procesie niskoobciążonego osadu czynnego, modyfikowanego próżniowo (technologia BIOGRADEX®). Proces ten prowadzony jest w dwóch równoległych reaktorach biologicznych. W poszczególnych komorach reaktora panują zmienne warunki tlenowe, co przy zachowaniu odpowiednich sekwencji okresów beztlenowych, niedotlenionych i tlenowych zapewnia efektywny przebieg biologicznych procesów usuwania węgla organicznego, nityfikacji, denitryfikacji i defosfatacji.
- Oczyszczalnia wyposażona jest w układ do wspomaganie biologicznej defosfatacji poprzez zastosowanie symultanicznego strącania fosforanów,
- Po oczyszczeniu biologicznym następuje separacja osadu czynnego od oczyszczonych ścieków w procesie sedymentacji,
- zagęszczenie osadu nadmiernego w komorze zagęszczania,
- odwadnianie nadmiernego osadu czynnego na prasie, ze wspomaganie procesu przy użyciu polielektrolitu.

Na oczyszczalni ścieków w Luzinie można wydzielić następujące stopnie oczyszczania:

- oczyszczanie mechaniczne
- oczyszczanie biologiczne
- gospodarka osadowa.

Proces oczyszczania mechanicznego prowadzony jest w pierwszej kolejności i składają się na niego następujące etapy oczyszczania:

- usuwanie zanieczyszczeń stałych (cedzenie) prowadzone jest na kracie rzadkiej, zlokalizowanej w komorze

podziemnej o głębokości ok. 3,2 m. Zatrzymane zanieczyszczenia (skratki) transportowane są do kontenera umieszczonego na powierzchni terenu,

- usuwanie zawiesiny mineralnej (piasku) prowadzone w piaskowniku o przepływie pionowym z tzw. samoczynną regulacją przepływu, przy układzie trzech krawędzi przelewowych zlokalizowany w okrągłej studni o głębokości 6 m p.p.t. z pompowym transportem pulpy piaskowej z leja osadowego do separatora piasku umieszczonego na powierzchni terenu,
- transport ścieków za pomocą trzech pomp tłoczących ścieki trzema kolektorami o średnicy 100 mm, zlokalizowanymi w pompowni głównej, ścieki pompowane są na kratę gęstą,
- krata gęsta zlokalizowana jest na koronie reaktorów biologicznych.

Z kraty gęstej ścieki przepływają grawitacyjnie do komory rozdziału, w której ścieki kierowane są na dwa równoległe reaktory biologiczne:

- reaktor nr 6 (starszy), o średnicy zewnętrznej 13,6 m – w ilości ok. 40 % strumienia,
- reaktor 7 (nowszy), o średnicy zewnętrznej 19,0 m – w ilości ok. 60 % strumienia.

Proces oczyszczania biologicznego ścieków prowadzony jest w dwóch reaktorach biologicznych (o średnicy 13,6 m oraz 19 m) za pomocą niskoobciążonego osadu czynnego w zmiennych warunkach tlenowych, umożliwiających biologiczne, zintegrowane usuwanie zanieczyszczeń organicznych oraz zawartych w dopływających ściekach związków azotu i fosforu. Dodatkowo, w skład każdego z reaktorów wchodzi komora „stresu próżniowego” wg technologii BIOGRADEX® oraz osadnik wtórny o przepływie pionowym. Ścieki po oczyszczeniu biologicznym, przepływają do osadników wtórnych, gdzie następuje sedymentacja osadu na dno leja, a ścieki oczyszczone odpływają poprzez przelew grawitacyjnie. Powstający podczas procesów oczyszczania biologicznego osad czynny poddawany jest recyrkulacji. Recyrkulację osadu powrotnego (zewnętrzną) zapewnia podnośnik mamutowy w osadniku wtórnym, a recyrkulację denitryfikacyjną (wewnętrzną) zapewnia podnośnik pneumatyczny z końca procesu nityfikacji do początku komory denitryfikacji w każdym z ciągów oczyszczalni. Na rurociągach ścieków oczyszczonych za osadnikami, prowadzony jest pomiar ilości ścieków oczyszczonych. Następnie ścieki wypływają z oczyszczalni istniejącym wylotem betonowy do rowu melioracyjnego R-D i dalej do rzeki Bolszewka.

Gospodarka osadowa:

Osad, powstający w procesie w czasie prowadzenia biologicznego oczyszczania ścieków, sedymentuje w osadniku wtórnym, skąd jest częściowo recykulowany do reaktorów biologicznych a pozostała część, jako osad nadmierny odprowadzany jest do komory zagęszczania osadu o pojemności 75 m³ (komora ta stanowi wycinek pierścienia w reaktorze biologicznym 07). Osad z zagęszczacza pobierany jest pompowo i podawany na prasę taśmową z zespołem podawania polielektrolitu z pełnym zespołem do odzysku wody płuczającej. Po odwodnieniu osad poddawany jest higienizacji wapnem.

Na oczyszczalni, w celu wspomaganie prowadzonego procesu, w sytuacjach awaryjnych stosowane są następujące środki chemiczne:

- koagulant żelazowy PIX – koagulant nieorganiczny opartym na trójwartościowym żelazie Fe³⁺,
- koagulant glinowy PAX - koagulant nieorganiczny oparty na trójwartościowym glinie Al³⁺

Na oczyszczalni ścieków powstają odpady związane z prowadzonym procesem technologicznym. Gospodarka odpadowa obejmuje m.in.:

- gromadzenie i wywóz skratek z dwóch krat eksploatowanych na oczyszczalni (krata rzadka i krata gęsta),
- gromadzenie i wywóz piasku z separatora piasku,
- symultaniczną stabilizację tlenową osadu czynnego,
- mechaniczne odwadnianie osadu nadmiernego na prasie wyposażonej w instalację do przygotowywania polielektrolitu,
- gromadzenie na przyczepie transportowej odwadnianego osadu nadmiernego.

4.1 Zestawienie obiektów oczyszczalni

Tab. 2. Zestawienie obiektów istniejących na oczyszczalni ścieków w Luzinie.

Lp.	Nazwa obiektu	Stan
1.	Punkt zlewny ścieków dowożonych	Poza zakresem
2.	Krata wstępna	Poza zakresem
3.	Piaskownik	Adaptacja piaskownika na przepompownię pośrednią
4.	Przepompownia ścieków	Poza zakresem
5.	Komory osadu czynnego:	Wymiana części wyposażenia technologicznego
6.	Reaktor biologiczny wraz z osadnikiem wtórnym 06	Wymiana części wyposażenia technologicznego
7.	Reaktor biologiczny wraz z osadnikiem wtórnym 07	Wymiana części wyposażenia technologicznego
8.	Wylot do odbiornika	Przebudowa
9.	Instalacja chemicznego strącania fosforu.	Przebudowa
10.	Stacja dmuchaw	Przebudowa
11.	Komora zagęszczania osadu	Poza zakresem
12.	Stacja odwodniania osadu	Poza zakresem
13.	Wiata odbioru osadu	Przebudowa
14.	Budynek socjalny/biura	Poza zakresem
15.	Budynek techniczny/garaże	Poza zakresem

4.2 Obsługa komunikacyjna

Wjazd i wyjazd z terenu oczyszczalni odbywać się będzie z istniejących dróg wyznaczonych w terenie, w obrębie którego położona jest oczyszczalnia (ul. Polna). Nie planuje się wyznaczenia nowych dróg. Sposób obsługi komunikacyjnej nie ulegnie zmianie.

Wjazd i wyjazd z terenu projektowanego punktu zlewnego ścieków dowożonych odbywać się będzie z istniejących dróg wyznaczonych w terenie (ul. Przemysłowa). Nie planuje się wyznaczenia nowych dróg.

4.3 Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu:

Aktualne zagospodarowanie terenu kształtuje się następująco:

- powierzchnia zabudowy istniejąca ok 361,6 m²
- powierzchnia utwardzona (place, drogi, chodniki) – ok. 854,5 m²
- zieleń (trawniki)– ok. 2838,5 m²

4.4 Ochrona przeciwpożarowa

Wszystkie obiekty na terenie oczyszczalni wykonane są z materiałów niepalnych. Dojazd do wszystkich obiektów możliwych jest ze wszystkich stron drogami i placami utwardzonymi (od strony wejść).

4.5 Obowiązujące pozwolenie wodnoprawne

Dla przedmiotowego obiektu zostało wydane w drodze decyzji pozwolenie wodnoprawne o sygnaturze nr GD.ZUZ.3.421.364.2019.AO/ASK z dnia 19 listopada 2019 r. Dyrektor Zarządu Zlewni Wód Polskich w Gdańsku (Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie w Gdańsku) udzielił Gminie Luzino pozwolenia wodnoprawnego na usługi wodne obejmujące wprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych z istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o RLM od 10.000 do 14.999 zlokalizowanej na terenie działki nr 272/45 obręb Luzino rowu melioracyjnego R-D uchodzącego do rzeki Bolszewki w km 13+068.

➤ Cel i zakres pozwolenia wodnoprawnego:

Celem pozwolenia wodnoprawnego jest odprowadzenie oczyszczonych ścieków komunalnych z oczyszczalni ścieków w Luzinie do rowu R-D uchodzącego do rzeki Bolszewki. W zakres pozwolenia wodnoprawnego wchodzi ścieki z miejscowości Luzino, Bartomina, Dąbrówki, Kębtowa, Kochanowa, Milwina, Robakowa, Sychowa, Tępcza, Wyszecina, Zelewa oraz Zielnowa.

➤ Równoważna liczba mieszkańców RLM:

Obciążenie oczyszczalni ścieków ładunkiem BZT₅, wyrażone równoważną liczbą mieszkańców RLM wynosi 13.000.

➤ Odbiornik ścieków oczyszczonych:

Ścieki odprowadzane są wylotem PCV $\phi 400$ mm, zlokalizowanym na działce 272/46 obręb 0004 Luzino

Współrzędne wylotu ścieków oczyszczonych:

- X=6049225,08
- Y=6507651,38

Ścieki odprowadzane są do rowu R-D, a następnie wprowadzane są do rzeki Bolszewki.

Współrzędne miejsca wprowadzenia ścieków oczyszczonych do rzeki Bolszewki:

- X=6049221
- Y=6507756,6

➤ Parametry ilościowe ścieków oczyszczonych wprowadzanych do odbiornika:

- $Q_{d\acute{s}r} = 1.500,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{smax} = 0,05 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{rmax} = 440.000,0 \text{ m}^3/\text{rok}$

➤ Parametry jakościowe ścieków oczyszczonych wprowadzanych do odbiornika:

- Zawiesiny ogólne = 35 mg/l
- BZT₅ = 25 mg O₂/l
- ChZT = 125 mg O₂/l
- Azot ogólny = 15 mg N/l
- Fosfor ogólny = 2 mg P/l

W ramach wydanego pozwolenia, eksploatator zobowiązany jest do rejestrowania ilości odprowadzanych ścieków i notowania ich w rejestrze 1 raz na 30 dni. Pomiar wykonywany jest przy użyciu przepływomierza elektromagnetycznego.

Dodatkowo eksploatator zobowiązany jest do badania jakości ścieków surowych i oczyszczonych wprowadzanych do odbiornika – minimum 12 próbek w ciągu roku.

Na użytkownika oczyszczalni spoczywa obowiązek utrzymania rowu w miejscu odprowadzania ścieków oraz na odcinku ok. 150 m przed wylotem oraz za wylotem rurociągu do rowu, poprzez koszenie dna i skarp, odmulanie dna w razie potrzeb, jednak nie rzadziej niż jeden raz na dwa lata – częstotliwość usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń uzależniona jest od warunków lokalnych (wielkość i rodzaj zlewni, ilość opadów atmosferycznych itp.). Do czyszczenia rowu melioracyjnego należy przystąpić każdorazowo po stwierdzeniu znacznego zamulenia.

Ponadto należy wykonywać raz na 3 lata badania jakości wód Bolszewki w zakresie: pH, BZT₅, ChZT, Z_{og}, N_{og}, N_{NH4}, P_{og} w następujących punktach:

- 10 m powyżej wylotu rowu R-D
- 100 m poniżej wylotu rowu R-D

Ważność decyzji

Pozwolenie wodnoprawne na usługi wodne obejmujące wprowadzania ścieków komunalnych z istniejącej mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków o RLM od 10.000 do 14.999 zlokalizowanej na działce nr 272/45

obręb Luzino za pośrednictwem rowu melioracyjnego do rzeki Bolszewki w km 13+068 jest ważne do dnia 18.11.2029 r.

5. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKRESLAJĄCE WIELKOŚĆ OCZYSZCZALNI

Oczyszczalnia ścieków w Luzinie oczyszcza ścieki dopływające z części terenów gminy Luzino oraz ścieki dowożone, zrucane w istniejącym punkcie zlewnym znajdującym się na terenie oczyszczalni, pochodzące z terenów nie posiadających sieci kanalizacyjnej.

Aktualna przepustowość oczyszczalni (zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym – decyzja nr GD.ZUZ.3.421.364.2019.AO/ASK z dnia 19 listopada 2019 r.):

- Przepustowość średniodobowa $Q_{d_śr}$ = 1.500,0 m^3/d
- Przepustowość maksymalna chwilowa Q_{s_max} = 0,05 m^3/s
- Przepustowość maksymalna roczna Q_{r_max} = 440.000 m^3/rok

Parametry ścieków surowych, dla których zaprojektowano istniejącą oczyszczalnię kształtują się następująco:

➤ Przepływy:

- Przepustowość średniodobowa $Q_{d_śr}$ = 1.500,0 m^3/d
- Przepustowość maksymalna dobowa Q_{d_max} = 1.875,0 m^3/d
- Przepustowość maksymalna godzinowa Q_{h_max} = 137,0 m^3/h
- Przepustowość maksymalna dobowa dla pory deszczowej $Q_{d_max_d}$ = 2.200,0 m^3/d
- Przepustowość maksymalna godzinowa dla pory deszczowej $Q_{h_max_d}$ = 150,0 m^3/h

➤ Stężenia zanieczyszczeń:

- Zanieczyszczenia organiczne: S_{BZT5} = 520 $g\ O_2/m^3$
- Zanieczyszczenia organiczne: S_{ChZT} = 866 $g\ O_2/m^3$
- Zawiesina ogólna: $S_{Z.O.}$ = 563 g/m^3
- Azot ogólny: $S_{Nog.}$ = 108 $g\ N/m^3$
- Fosfor ogólny: $S_{Pog.}$ = 19,0 $g\ P/m^3$

➤ Ładunki zanieczyszczeń:

- Zanieczyszczenia organiczne: Ł_{BZT5} = 780,0 $kg\ O_2/d$
- Zanieczyszczenia organiczne: Ł_{ChZT} = 1.300,0 $kg\ O_2/d$
- Zawiesina ogólna: $\text{Ł}_{Z.O.}$ = 845,0 kg/d
- Azot ogólny: $\text{Ł}_{Nog.}$ = 162,5 $kg\ N/d$
- Fosfor ogólny: $\text{Ł}_{Pog.}$ = 28,6 $kg\ P/d$

5.1 Charakterystyka ilościowa ścieków dopływających obecnie do oczyszczalni ścieków

W tabelach poniżej zestawiono ilości ścieków surowych dopływających do oczyszczalni w latach 2017-2021. Dane otrzymane od eksploatatora oczyszczalni ścieków (źródło Program Funkcjonalno-Użytkowy).

Tab. 3. Zestawienie przepływów dobowych w latach 2017 – 2021.

Miesiąc	Przepływy		
	Q_{max}	Q_{min}	$Q_{śr}$
	m^3/d	m^3/d	m^3/d
2017			
<i>Styczeń</i>	1 214	511	903

Luty	1 428	516	941
Marzec	1 235	429	902
Kwiecień	1 283	459	885
Maj	1 297	547	925
Czerwiec	1 169	549	918
Lipiec	1 630	517	944
Sierpień	1 430	533	993
Wrzesień	1 619	164	1 047
Październik	1 398	595	1 118
Listopad	1 740	737	1 186
Grudzień	2 143	758	1 349
2018			
Styczeń	1 555	642	1 151
Luty	1 346	606	1 050
Marzec	1 454	588	1 058
Kwiecień	1 234	617	979
Maj	1 296	621	1 000
Czerwiec	1 193	544	924
Lipiec	1 409	529	916
Sierpień	1 352	550	903
Wrzesień	1 201	628	955
Październik	1 314	475	904
Listopad	1 962	727	1 376
Grudzień	2 217	825	1 501
2019			
Styczeń	1 884	839	1 394
Luty	1 839	860	1 388
Marzec	1 760	679	1 066
Kwiecień	1 455	604	1 070
Maj	1 422	567	1 033
Czerwiec	1 393	570	1 045
Lipiec	1 910	570	1 104
Sierpień	1 530	593	1 063
Wrzesień	1 798	849	1 282
Październik	1 782	1 002	1 337
Listopad	1 997	934	1 279
Grudzień	2 057	974	1 374
2020			
Styczeń	1 808	996	1 383
Luty	1 987	61	1 448
Marzec	1 768	1 092	1 525
Kwiecień	1 234	742	1 061
Maj	1 251	336	977
Czerwiec	1 844	312	1 440
Lipiec	1 905	1 234	1 484
Sierpień	1 835	1 130	1 489
Wrzesień	1 817	1 145	1 489
Październik	2 514	1 273	1 553
Listopad	1 881	1 178	1 471
Grudzień	2 619	1 170	1 597

2021			
Styczeń	1 917	1 096	1 469
Luty	2 092	1 175	1 555
Marzec	1 802	1 249	1 554
Kwiecień	1 979	1 292	1 589
Maj	1 850	1 121	1 549
Czerwiec	1 801	1 116	1 504
Lipiec	2 177	1 151	1 496
Sierpień	1 831	1 176	1 557
Wrzesień	1 828	1 110	1 488
Październik	1 986	1 128	1 519
Listopad	1 816	1 123	1 493

5.2 Charakterystyka jakościowa ścieków dopływających obecnie do oczyszczalni ścieków

W tabeli poniżej zestawiono wyniki badań jakości ścieków surowych (wartość minimalna, maksymalna oraz średnia) dopływających do oczyszczalni ścieków w Luzinie. Analizy wykonane zostały przez eksploatatora oczyszczalni ścieków w latach 2017-2021 r.

Tab. 5. Zestawienie analiz ścieków surowych wykonanych w latach 2017-2021.

	BZT5	ChZT	Zawiesina ogólna	Azot ogólny	Fosfor ogólny
2017					
Wartość min	323	746	202	75	10,7
Wartość max	1248	2425	1467	450	53
Wartość średnia	738,4	1418,3	594,5	198,1	28
2018					
Wartość min	554	1125	403	127	17,7
Wartość max	2380	6510	2720	302	98
Wartość średnia	944,4	2257,9	900,8	217,8	32,2
2019					
Wartość min	325	925	348	128	20,7
Wartość max	1849	3200	1280	450	82
Wartość średnia	781,4	1614,8	731,5	199,3	34,5
2020					
Wartość min	238	829	288	118	12,9
Wartość max	2100	4480	4662	362	482
Wartość średnia	628,7	1481,4	787,5	173,4	46,6
2021					
Wartość min	359	781	274	101	16,2
Wartość max	1659	2838	3045	292	54
Wartość średnia	716,9	1549,1	757,2	187,3	30,3

5.3 Parametry technologiczne oczyszczalni ścieków

Technologia oczyszczania ścieków, przepustowość hydrauliczna i ładunkowa oczyszczalni ścieków w Luzinie pozostają bez zmian (zgodnie z zakresem zawartym w Programie Funkcjonalno-Użytkowym oraz na podstawie uzgodnień z Zamawiającym).

6. SZCZEGÓŁOWY OPIS ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH

6.1 Punkt zlewny ścieków dowożonych 01

Aktualnie ścieki dowożone do oczyszczalni ścieków, zrucane są w punkcie zlewnym nieczystości. Wykonany jest on w postaci kontenerowej hermetycznej stacji produkcji ENKO typ STZ-201. Stacja ta jest wyposażona w system sterowania umożliwiającą m.in.:

- rejestr dat dostarczenia ścieków oraz numerów dostawców (rejestracją dostawców),
- pomiar ilości ścieków i odczynu zrzucanych ścieków,
- zablokowanie możliwości zrzutu ścieków.

W ramach zadania, nie przewiduje się ingerencji w istniejący punkt zlewny. Zostanie on wyłączony z bieżącej eksploatacji i będzie pełnił rolę punktu rezerwowego (awaryjnego).

6.2 Krata wstępna 02

Pierwszy stopień oczyszczania mechanicznego ścieków surowych realizowany jest za pośrednictwem kraty rzadkiej. Jest to krata pionowa, rzadka, płaska, typ łańcuchowo-zgrzebłowa. Przeznaczona jest ona do wstępnego oczyszczania ścieków. Bardzo wolny ruch zgrzebeł powoduje oczyszczanie się części cedząco-filtrującej kraty i transport zanieczyszczeń do pojemnika skratek. W dolnej części ramy zamontowany jest napływ z fartuchem gumowym, który powoduje skierowanie zanieczyszczeń bezpośrednio na część cedzącą. Krata została zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym, zamkniętym, wykonanym w konstrukcji lekkiej.

W ramach zadania, nie przewiduje się ingerencji w istniejącą kratę rzadką – pozostaje bez zmian.

6.3 Piaskownik 03

Piaskownik zlokalizowany jest przed pompownią ścieków. Jest to piaskownik o przepływie poziomo-pionowym o trzech kolejnych przelewach. Zgodnie z dokumentacją archiwalną, pionowa szybkość przepływu wynosi: 0,02 m/s zapewniająca zatrzymanie piasku kwarcowego \varnothing 0,2 mm dla przepływów maksymalnych na poziomie $h=38,1 \text{ dm}^3/\text{s}$. Powierzchnia użyteczna piaskownika wynosi $1,91 \text{ m}^2$. Piaskownik wykonany jest w postaci zbiornika okrągłego (studni) o średnicy $D_w = 2,00 \text{ m}$ i wysokości $H = 6,00 \text{ m}$, wewnątrz którego zlokalizowane są trzy kaskady (przegrody stalowe) w odległości 0,33 m od siebie, w tym jedna przelewowa na odpływie (przelewie) do koryta odpływowego. Zatrzymany piasek gromadzony jest w leju dna, w którym usytuowana jest dysza napowietrzająca, służąca do przemywania piasku przez przedmuchiwanie. Przemyty i przygotowany piasek podawany jest pompą umiejscowioną w leju (przy spulchnianiu piasku) obok piaskownika na urządzenie do mechanicznego suszenia piasku. Parametry pracy:

- ilość piasku: $18 \text{ t} / 1000 \text{ m}^3$
- ilość piasku dobowo: $27 \text{ dm}^3 / \text{d}$
- ilość piasku rocznie: w zakresie od około $9,9 \text{ m}^3 / \text{rok}$ do około $16 \text{ t} / \text{rok}$.

Aktualnie piaskownik pracuje z niską efektywnością a urządzenie do mechanicznego suszenia ze względu na niewłaściwą jakość pracy zostało wyłączone z bieżącej eksploatacji. Projektuje się nowe zablokowane urządzenie do oczyszczania mechanicznego a istniejący piaskownik zostanie zaadaptowany na pompownię ścieków. Szczegóły rozwiązania zostały przedstawione w punkcie 8. dotyczącym obiektów projektowanych.

6.4 Przepompownia ścieków 04

Pompownia ścieków surowych wstępnie oczyszczonych wyposażona jest w trzy pompy produkcji GRUNDFOS typ SLV.100.100.75.4.51D parametrach:

- wydajność $Q_{\text{max}} = 145 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 19,1 \text{ m}$

- moc silnika P = 7,5 kW

W ramach zadania, nie przewiduje się ingerencji w istniejącą przepompownię ścieków – pozostaje bez zmian.

6.5 Komora osadu czynnego (reaktory biologiczne wraz z osadnikami i zagęszczaczem grawitacyjnym – część biologiczna oczyszczania)

Ścieki oczyszczone mechanicznie z przepompowni ścieków 04, tłoczone są do komory rozdziału znajdującej się na pierwszym ciągu technologicznym – reaktorze biologicznym 06. Komora ta wyposażona jest w kratę gęstą, zabudowaną w kontenerze o konstrukcji lekkiej, który jest zlokalizowany na koronie reaktora biologicznego 06. Do zatrzymywania zanieczyszczeń stałych znajdujących się w ściekach zastosowana została krata schodkowa o następujących parametrach technicznych:

- producent: Eko-Celkon
- typ: OZ-A/400/2
- prześwit: s = 2 mm
- przepustowość kraty Q = 149,2 m³/h

Zrzut zatrzymanych na kracie skratek odbywa się rynną zrzutową do pojemnika zlokalizowanego na poziomie terenie, w pobliżu reaktorów.

Po oczyszczeniu ścieków na kracie mechanicznej, ścieki rozdzielane są w komorze na dwa ciągi technologiczne oczyszczania biologicznego.

W reaktorach biologicznych (reaktor 06 i 07) oczyszczanie ścieków prowadzone jest w komorach o zmiennych warunkach tlenowych.

Tab. 6. Zestawienie wymiarów reaktorów biologicznych 06 i 07.

OPIS		ŚREDNICA ZEW.	JEDN.	POJEMNOŚĆ	JEDN.	GŁĘBOKOŚĆ CZYNNA	JEDN.	UDZIAŁ
Ciąg nr 1	Reaktor 06	13,6	m	880	m ³	9,00	m	40% strumienia
Ciąg nr 2	Reaktor 07	19,0	m	1625	m ³	9,30	m	60% strumienia

Każdy z reaktorów składa się z następujących komór procesowych:

- komora beztlenowa (defosfatacji),
- komora niedotleniona (denitryfikacji),
- trzech komór tlenowych (nitryfikacji),
- specjalnej komory modyfikacji osadu,
- pionowego osadnika wtórnego.

Poniżej zestawiono objętości czynne poszczególnych komór procesowych (informacje zawarte w dokumentacji archiwalnej przekazanej przez Zamawiającego tj. projekcie budowlanym i wykonawczym, branża technologiczna opracowany przez Przedsiębiorstwo „BIOGRADEX - HOLDING” Sp. z o.o. we wrześniu 2008 r. oraz Projekt technologii oraz instalacji i sieci wodno – kanalizacyjnych opracowany przez Przedsiębiorstwo „BIOGRADEX - HOLDING” Sp. z o.o. w maju 1996 r.).

Tab. 7. Zestawienie wielkości komór reaktorów biologicznych.

Komory procesowe	Jednostki	Reaktor 06		Reaktor 07		SUMA
		Nr	Pojemność	Nr	Pojemność	
KDF - komora defosfatacji	m ³	6.1	110	7.1	75	185
KDN - komora denitryfikacji	m ³	6.2	200	7.2	600	800
KN - komory nitryfikacji, w tym:	m ³		570		950	1520
KN1 - komora nitryfikacji 1	m ³	6.3	240	7.3	150	390
KN2 - komora nitryfikacji 2	m ³	6.4	240	7.4	400	640
KN3 - komora nitryfikacji 3	m ³	6.5	90	7.5	400	490
VBB (KDN-KN)	m ³		770		1550	2320
Udział denitryfikacji	%		26%		39%	34%
VRB(VB+KDF)	m ³		880		1625	2505
SUMA:			33%		67%	100%

W reaktorze 06, który był wybudowany jako pierwszy ciąg technologiczny (dokumentacja projektowa archiwalna z maja 1996 r. opracowana przez firmę „BIOGRADEX - HOLDING” Sp. z o.o.), komory nitryfikacji wyposażone są w system napowietrzania, który wykonany jest na trzech poziomach tj.”

- 0,00 (dno reaktora)
- + 3,20
- + 6,40

Komory podzielone są stropami, w których znajdują się otwory umożliwiające przepływ ścieków pomiędzy poszczególnymi poziomami. Na każdym z poziomów znajduje się osobny układ napowietrzania wyposażony w dyfuzory dyskowe. System napowietrzania, celem równego rozdziału powietrza na poszczególne poziomy, został wyposażony w chłodnice pośrednie i regeneracyjne separatory powietrza. Rozwiązanie to jest autorskim rozwiązaniem firmy BIOGRADEX®.

Reaktor 07, który został wybudowany na podstawie dokumentacji projektowej z września 2008 r. opracowanej również przez firmę „BIOGRADEX - HOLDING” Sp. z o.o., posiada jeden system napowietrzania, zamontowany na poziomie 0,00 (dno reaktora). Układ również wyposażony jest dyfuzory dyskowe.

Poniżej zestawiono wybrane parametry techniczne i technologiczne, które ustalono na podstawie dokumentacji istniejącej oczyszczalni ścieków.

Tab. 8. Parametry techniczne i technologiczne komór osadu czynnego.

PARAMETR	JEDNOSTKI	REAKTOR 06	REAKTOR 07
Komory osadu czynnego			
Zakładane stężenie osadu czynnego	kg/m ³	7,0-8,0	7,0
Głębokość czynna reaktora	m	9,0	9,3
Głębokość napowietrzania	m	8,8	9,0
Średnica wewnętrzna całego zbiornika	m	13,6	18,0
Obciążenie osadu	kg _{BZT5} /kg SM	0,055	0,048
Ilość dysków napowietrzających	szt.	72 (dla 3 poziomów) 24 szt./ 1 poziom	144
Zapotrzebowanie na tlen (dla całej oczyszczalni)	kg/d	1710	
Zapotrzebowanie na powietrze (dla całej oczyszczalni)	m ³ /h	692,4	
Wydajność stacji dmuchaw dla jednego ciągu	m ³ /h	833,4	833,4
Łączna wydajność stacji dmuchaw	m ³ /h	1666,8	

Osadniki wtórne			
Średnica wewnętrzna	m	8,0	11,5
Powierzchnia osadnika	m ²	50,0	103,8
Obciążenie osadnika suchą masą osadu	kg/m ² d	70,0	70,0

W obydwu ciągach technologicznych reaktorów (06 i 07) zastosowano technologię firmy BIOGRADEX® polegającą na próżniowej modyfikacji osadu, tzw. stresu energetycznego. Modyfikacja osadu prowadzona jest za pośrednictwem wieży próżniowej (osobnej dla każdego z ciągów) oraz z zastosowaniem jednego zestawu pomp próżniowych (zestaw pomp próżniowych obsługujących dwie wieże próżniowe).

Parametry istniejących pompy próżniowych:

- ilość: 2 szt.
- PW 4,22,
- P = 5,3 kPa,
- Q = 31 m³/h,
- n=1450-1/min;
- N = 4,0 kW (96 kWh/d)

Napowietrzanie jest realizowane w reaktorach za pośrednictwem rusztów wyposażonych w dyfuzory dyskowe produkcji ENVICON.

W celu zapewnienia odpowiedniego stężenia tlenu w komorach nityfikacji zainstalowane zostały ruszty napowietrzające oparte o dyfuzory dyskowe produkcji ENVIMAC w ilości:

- Reaktor 06: 72 szt. (po 24 szt. / poziom)
- Reaktor 07: 144 szt.

Recyrkulacja zewnętrzna i wewnętrzna realizowana jest za pośrednictwem pomp mamutowych (podnośników powietrza), które są zasilane ze stacji dmuchaw. Powietrze do pomp mamutowych dostarczane jest za pośrednictwem dmuchaw zasilających ruszty napowietrzające (te same dmuchawy). Recyrkulację zewnętrzną osadu powrotnego zapewnia podnośnik mamutowy w osadniku wtórnym, a recyrkulację denitryfikacyjną (wewnętrzną) zapewnia podnośnik zamontowany na końcu procesu nityfikacji i transportujący mieszaninę osadu i ścieków do początku komory denitryfikacji. Rozwiązanie to jest identyczne w każdym z ciągów oczyszczania.

Recyrkulacja zewnętrzna:

- $\Delta H = 0,40$ m, R = 200 %,

Recyrkulacja wewnętrzna do komory denitryfikacji:

- $\Delta H = 0,40$ m, R = 300 - 500 %.

Mieszanie komór procesowych reaktorów biologicznych realizowane jest również za pośrednictwem podnośników mamutowych (w komorach bez systemu napowietrzania). Dla reaktora 06, zgodnie z dokumentacją archiwalną, w komorze defosfatacji 06.1 zastosowano jedną pompę mamutową, natomiast w komorze denitryfikacji 06.2 – dwie pompy. W reaktorze 07, w komorze defosfatacji 07.1 zastosowano dwa przenośniki powietrza, natomiast w komorze denitryfikacji 07.2 zastosowano trzy pompy mamutowe oraz dodatkowo, w celu poprawy warunków mieszania, w komorze tej zainstalowano dwa identyczne mieszadła mechaniczne produkcji REDOR, typ S-230/950/1,1 o mocy 1,1 kW. W komorze nityfikacji I 07.3 również zamontowano jedną pompę mamutową.

Sterowanie wydajnością dmuchaw zasilających ruszty napowietrzające i pompy mamutowe realizowane jest za pośrednictwem sond tlenowych, które dokonują pomiaru stężenia tlenu w komorach nityfikacji (2 sondy tlenowe, po jednej szt. w każdym reaktorze biologicznym). Każda z sond współpracuje z dmuchawą przypisaną do danego reaktora biologicznego.

Ścieki z komory nityfikacji przepływają do węzła próżniowej modyfikacji osadów a następnie do osadnika wtórnego, który znajduje się wewnątrz każdego z bloków biologicznych. W każdym z osadników wtórnych (osadniki o przepływie pionowym), następuje rozdział ścieków i osadu przy zapewnieniu odpowiednich warunków w procesie sedymentacji. Osad z dna pobierany jest podnośnikiem mamutowym i kierowany do recyrkulacji zewnętrznej lub transportowany do komory zagęszczacza skąd następnie przekazywany jest do dalszych obiektów gospodarki osadowej. Ścieki oczyszczone, odpływają z osadników wtórnych poprzez przelewy pilaste i kierowane są do odbiornika, rowem melioracyjnym do rzeki Bolszewki. Pomiar ilości ścieków oczyszczonych mierzony jest dla każdego reaktora biologicznego osobno. Odbywa się on z wykorzystaniem przepływomierzy elektromagnetycznych, zainstalowanych w pomieszczeniach stacji odwadniania osadu i stacji dmuchaw.

Na odpływie ścieków oczyszczonych badana jest także ich jakość poprzez oznaczenia takich parametrów jak:

- odczyn pH,
- temperatura,
- $\text{NH}_4^+ / \text{NO}_3^-$,
- P_{og} ,
- ChZT,
- mętność.

Urządzenia pomocnicze umieszczono w pomieszczeniach zaplecza technicznego 09, usytuowanych pomiędzy ciągami oczyszczania biologicznego. W pomieszczeniach tych znajdują się następujące węzły:

- stacja dmuchaw 9.8,
- układ dawkowania PIX (zbiornik wraz z pompą) 9.11,
- układ pomiarowy ścieków oczyszczonych na odpływie każdego z obydwu ciągów oczyszczania 6.8, 7.8,
- stacja odwadniania tj. pompa osadu nadmiernego 9.4 tłoczącą osad zagęszczony grawitacyjnie z komory zagęszczacza 8 do urządzeń odwadniania osadów, węzeł odwadniania osadu na prasie taśmowej 9.4 wraz z oprzyrządowaniem (zespół przygotowania polimeru 9.5, zespół odzysku wody płuczającej 9.6, spust wód nadosadowych 9.7) oraz węzeł higienizacji osadów (zasobnik wapna 9.2, mieszacz osadów z wapnem ze zintegrowanym przenośnikiem ślimakowym 9.3),
- próżniówki węzła BIOGRADEX® (pompy próżniowe 9.9, chłodnica wody roboczej pomp próżniowych 9.10),
- zaplecze obsługi i zaplecze socjalne oraz sanitarne (pomieszczenia socjalne 10).

Przy obiekcie węzła odwadniania osadów, dodatkowo umieszczono zadaszony obszar na zasobnik osadu odwodnionego (kontener lub przyczepa) oraz urządzenie mechanicznego odwodnienia piasku przy piaskowniku.

6.6 Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika.

Ścieki oczyszczone, odpływające z ciągu technologicznego mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, odprowadzane są kolektorem PVC $\text{Ø}315$ mm do wylotu betonowego, a następnie do rowu melioracji szczegółowych oznaczonym R-D, skąd wprowadzane są do odbiornika - rzeki Bolszewki w km 13+068. Wylot rurociągu znajduje się na terenie działki nr 272/46 obręb Luzino należącej do Gminy Luzino. Istniejący wylot rurociągu zlokalizowano w odległości ok. 5,0 m na południe od ogrodzenia oczyszczalni. Długość odcinka zrzutowego rowu „D” wynosi około 140 m. Rzędna miejsca zrzutu oczyszczonych ścieków wynosi 61,73 m n.p.m.

6.7 Instalacja chemicznego strącania fosforu 9.11

Proces chemicznego strącania fosforu oraz poprawy kondycji osadu czynnego prowadzony jest przy użyciu instalacji wyposażonej w następujące elementy:

- zbiornik na PIX, wykonany z tworzywa sztucznego o pojemności 1,0 m³,
- pompki dozujące PIX – 2 szt.
- zbiornik na PAX, wykonany z tworzywa sztucznego o pojemności 1,0 m³,

- pompki dozujące PAX – 2 szt.
- Instalacja chemicznego strącania fosforu zlokalizowana jest w pomieszczeniu dmuchaw.

6.8 Stacja dmuchaw 9.8

Istniejąca stacja dmuchaw znajduje się w jednym z pomieszczeń zaplecza techniczno-socjalnego, które zlokalizowane jest w przestrzeni pomiędzy dwoma reaktorami. Aktualnie znajdują się tam dwa ciągi dmuchaw. W pierwotnych założeniach, jeden z ciągów miał być pracujący a drugi miał pełnić rolę ciągu rezerwowego. Na chwilę obecną, oba ciągi pracują – każdy z ciągów przypisany jest do danego reaktora biologicznego. Wydajność układu dmuchaw regulowana jest za pomocą falownika, w funkcji stężenia tlenu w komorze nityfikacji danego reaktora biologicznego. Dla wyrównania poziomów cieczy w komorach natlenienia, połączono je przewodem \varnothing 150 mm z zasuwami w każdej z końcowych komór natlenienia w ciągu oczyszczania.

Każdy ciąg stacji dmuchaw został wyposażony w dmuchawy dwustopniowe o następujących parametrach technicznych:

- producent SPOMAX
- parametry pierwszego stopnia (I^o):
 - typ DR 126T – 4.4 (0,04),
 - wydajność dla I^o Q = 13,89 m³/min = 833,4 m³/h,
 - moc P = 15,0 kW
- parametry drugiego stopnia (II^o)
 - typ DR 126T – 6.2 (0,06),
 - wydajność dla II^o Q = 9,89 m³/min = 593,4 m³/h,
 - moc P = 18,5 kW
- wydajność rzeczywista jednego ciągu Q = 833,4 m³/h,
- łączna wydajność stacji Q = 1.666,8 m³/h.

6.9 Gospodarka osadowa

Osad nadmierny z procesu biologicznego oczyszczania ścieków, odprowadzany jest pompami mamutowymi recyrkulacji zewnętrznej z dna osadników wtórnych 06.7 i 07.7 do zagęszczacza osadu 08 o pojemności V = 75 m³, który znajduje się w reaktorze biologicznym 07 i konstrukcyjnie stanowi wycinek pierścienia. W komorze tej zachodzi proces grawitacyjnego zagęszczania osadu. Osad z zagęszczacza pobierany jest pompą do stacji odwadniania osadu, gdzie poddawany jest procesowi odwadniania i higienizacji wapnem.

- Dobowa ilość osadu: 48 m³/d
- Stopień uwodnienia: 97,5 %
- Osad po zagęszczeniu: 11,3 m³/d

Osad nadmierny, odwadniany jest na prasie taśmowej o następujących parametrach (wg dokumentacji archiwalnej):

- typ prasy: taśmowa NP-12 produkcji Teknofanghi
- wydajność prasy: 3÷10 m³/h
- czas pracy prasy: 7,3 h/d
- odwodnienie do poziomu 17÷18 % s.m.
- moc N=0,92 kW

Pompa osadu:

- typ pompy: śrubowa PF-MH12-B2
- moc N =2,2 kW

Układ odwadniania wyposażony jest dodatkowo w zespół podawania polielektrolitu typu CMP 10-XL o mocy $N = 1,05$ kW, przenośnik ślimakowy oraz zespół odzysku wody płuczającej typu ZOW-01. Po odwadnianiu osad trafia do kontenera osadu zlokalizowanego pod wiatą i wywożony jest z terenu oczyszczalni do dalszego zagospodarowania.

7. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

Stan projektowany:

W ujęciu ogólnym, po wykonanej modernizacji, układ technologiczny się nie zmieni. Nie zmieni się również sama technologia oczyszczania ścieków. Oczyszczalnia dalej będzie pracować w technologii niskoobciążonego osadu czynnego, w układzie przepływowym – tłokowym, wspomaganej technologią próżniowej modyfikacji osadów autorstwa firmy BIOGRADEX.

W zakresie gospodarki osadowej nie nastąpią żadne zmiany bowiem jest ona poza zakresem niniejszego zadania. Oczyszczalnia ścieków komunalnych w Luzinie, po przeprowadzonej modernizacji, będzie oczyszczać ścieki komunalne, dopływające do niej kolektorem sanitarnym oraz dowożone taborem asenizacyjnym. Przepustowość hydrauliczna i ładunkowa obiektu się nie zmieni.

Ciąg technologiczny systemu oczyszczania ścieków po przeprowadzonej modernizacji składał się będzie z następujących obiektów technologicznych (kolorem szarym zaznaczono obiekty, które są poza zakresem niniejszego zadania):

Tab. 9. Zestawienie obiektów ciągu technologicznego oczyszczalni ścieków w Luzinie.

Lp.	Nazwa obiektu	Ozn. Tech.	Węzeł	Stan
1.	Punkt zlewny	01	przyjęcie ścieków	poza zakresem
2.	Krata rzadka	02	oczyszczanie mechaniczne	poza zakresem
3.	Pompownia pośrednia	03	oczyszczanie mechaniczne	adaptacja piaskownika
4.	Oczyszczalnia mechaniczna	03.1	oczyszczanie mechaniczne	budowa
5.	Stacja dozowania reagentów chemicznych	03.2	oczyszczanie biologiczne	budowa
6.	Pompownia lokalna	04	oczyszczanie biologiczne	poza zakresem
7.	Rozdział ścieków	05	oczyszczanie biologiczne	poza zakresem
8.	Reaktor biologiczny	06	oczyszczanie biologiczne	
9.	Komora defosfatacji	06.1	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
10.	Komora denitryfikacji	06.2	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
11.	Komora nitryfikacji I	06.3	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
12.	Komora nitryfikacji II	06.4	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
13.	Komora nitryfikacji III	06.5	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
14.	Węzeł BIOGRADEX	06.6	oczyszczanie biologiczne	poza zakresem
15.	Osadnik wtórny	06.7	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
16.	Pomiar przepływu	06.8	oczyszczanie biologiczne	poza zakresem
17.	Reaktor biologiczny	07.	oczyszczanie biologiczne	
18.	Komora defosfatacji	07.1	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
19.	Komora denitryfikacji	07.2	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
20.	Komora nitryfikacji I	07.3	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
21.	Komora nitryfikacji II	07.4	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
22.	Komora nitryfikacji III	07.5	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
23.	Węzeł BIOGRADEX	07.6	oczyszczanie biologiczne	poza zakresem

24.	Osadnik wtórny	07.7	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
25.	Pomiar przepływu	07.8	oczyszczanie biologiczne	poza zakresem
26.	Komora zagęszczania osadu	08	osadowy	poza zakresem
27.	Zaplecze techniczne	09	obiekt pomocniczy	
28.	Prasa osadu	09.1	osadowy	poza zakresem
29.	Zasobnik wapna	09.2	osadowy	poza zakresem
30.	Mieszacz osadów z wapnem	09.3	osadowy	poza zakresem
31.	Pompa osadu	09.4	osadowy	poza zakresem
32.	Zespół przygotowania polimeru	09.5	osadowy	poza zakresem
33.	Zespół odzysku wody płuczkiej	09.6	osadowy	poza zakresem
34.	Spust wód nadosadowych	09.7	osadowy	poza zakresem
35.	Dmuchawy	09.8	oczyszczanie biologiczne	modernizacja
36.	Pompy próżniowe	09.9	oczyszczanie biologiczne	poza zakresem
37.	Chłodnica wody roboczej pomp próż.	09.10	oczyszczanie biologiczne	poza zakresem
38.	Stacja dozowania koagulantów	09.11	oczyszczanie biologiczne	likwidacja
39.	Pomieszczenie odbioru osadu	09.12	osadowy	poza zakresem
40.	Pomieszczenie socjalne	10	obiekt pomocniczy	poza zakresem
41.	Agregat prądotwórczy	11	obiekt pomocniczy	wymiana na nowy
42.	Garaze	12	obiekt pomocniczy	poza zakresem
43.	Budynek socjalny	13	obiekt pomocniczy	budowa

Uwaga: W powyższej tabeli oraz w projekcie, w części opisowej oraz rysunkowej, została zastosowana numeracja obiektów, zgodna ze schematem technologicznymi istniejącej oczyszczalni ścieków.

Ścieki surowe będą dopływać do oczyszczalni, tak jak dotychczas, kolektorem kanalizacyjnym, grawitacyjnym. Projektowany punkt przyjmowania ścieków dowożonych zostanie zlokalizowany poza terenem oczyszczalni ścieków. Ścieki dowożone będą zrzucane za jego pośrednictwem do sieci kanalizacyjnej, gdzie nastąpi ich wymieszanie ze ściekami zbieranymi przez system kanalizacji sanitarnej. Istniejący punkt zlewny ścieków dowożonych 01, znajdujący się na terenie oczyszczalni ścieków w Luzinie, będzie pełnił rolę punktu rezerwowego. Ścieki surowe w pierwszej kolejności dopływać będą na kratę rzadką 02, gdzie tak jak dotychczas następować będzie ich wstępne oczyszczenie. Następnie ścieki grawitacyjnie będą przepływać do pompowni pośredniej 03. Pompownia zostanie wykonana w ramach adaptacji istniejącego piaskownika pionowego. Pompy zlokalizowane wewnątrz komory żelbetowej, będą tłoczyły ścieki na oczyszczalnię mechaniczną. Pompy będą pracowały w trybie naprzemiennym i sterowane będą automatycznie w funkcji utrzymania stałego poziomu ścieków w pompowni. Pompy wyposażone zostaną w falownik, który umożliwi regulację wydajności układu pompowego. Ścieki zostaną przepompowane na projektowaną oczyszczalnię mechaniczną zlokalizowaną w nowoprojektowanym budynku technicznym 03.1. Oczyszczanie mechaniczne będzie prowadzone na zablokowanym urządzeniu do oczyszczania ścieków – kratopiaskowniku. W pierwszym etapie zatrzymywane będą zanieczyszczenia w procesie cedzenia (skratki), które podlegać będą płukaniu i prasowaniu, a następnie rurą zrzutową zostaną przetransportowane do pojemnika asenizacyjnego. W drugim etapie zatrzymana zostaną zanieczyszczenia mineralne (pulpa piaskowa), która kierowana będzie do płuczki piasku, gdzie będzie następować wydzielenie z niej frakcji organicznej. Proces płukania skratek i piasku będzie prowadzony przy użyciu wody wodociągowej. Proces mechanicznego oczyszczania ścieków na zablokowanym urządzeniu będzie prowadzony w sposób automatyczny i sterowany będzie z szafy sterowniczej urządzenia. Szafa ta zostanie zamontowana w pomieszczeniu oczyszczalni mechanicznej. Dodatkowo kratopiaskownik zostanie wyposażony w pomost obsługowy umożliwiający bieżący dostęp do urządzenia oraz awaryjne obejście urządzenia wyposażone w kratę ręczną, które pozwoli na realizację prac związanych z konserwacją lub remontem zablokowanego urządzenia do oczyszczania mechanicznego

(kratopiaskownika). Zatrzymane na kratopiaskowniku zanieczyszczenia, zgromadzone w pojemnikach asenizacyjnych, będą poddawane dezynfekcji poprzez ich przesypywanie wapnem chlorowanym. Odpady te będą odbierane okresowo z oczyszczalni poprzez wyspecjalizowaną firmę.

W nowoprojektowanym budynku technicznym, obok oczyszczalni mechanicznej, zlokalizowana zostanie również stacja dozowania reagentów chemicznych 03.2. Stacja ta złożona będzie z zestawu dozującego, w skład którego będą wchodziły dwie pompy dozujące oraz dwupłaszczowy zbiornik do magazynowania reagentów chemicznych. Układ ten wyposażony zostanie w urządzenia pozwalające na automatyczną pracę stacji w reżimie czasowym poprzez zadawanie czasów pracy i postoju.

Po oczyszczeniu mechanicznym, ścieki grawitacyjnie będą spływały do istniejącej przepompowni lokalnej 04, skąd będą tłoczone do komory rozdziału 05. Projektuje się likwidację istniejącej kraty gęstej, która zlokalizowana jest na reaktorze 06. Krata zlokalizowana przed komorą rozdziału. Następnie, z komory rozdziału ścieki będą trafiać do dwóch reaktorów biologicznych: reaktor 06 i reaktor 07. Przebieg procesów biologicznego oczyszczania jakie zachodzą na reaktorach 06 i 07 nie zmieni się w stosunku do stanu istniejącego.

W zakresie reaktorów biologicznych, w ramach zadania projektuje się demontaż istniejących przenośników powietrznych (mamutowych), służących dotychczas do recyrkulacji oraz mieszania komór procesowych. Komory beztlenowe i anoksyczne zostaną wyposażone o mieszadła mechaniczne, sterowane automatycznie w funkcji czasu, poprzez zadawanie odpowiednich czasów pracy i postoju urządzeń. Aby zapewnić odpowiedni transport strumienia azotanów z końca komór nityfikacji na początek komór denityfikacji, w każdym z reaktorów wykonany zostanie nowy układ recyrkulacji wewnętrznej osadu. Do tego celu projektuje się zastosowanie mieszadeł pompujących w każdym z reaktorów, których wydajność regulowana będzie za pomocą falownika. Między komorami zostaną wykonane rurociągi tłoczne osadu umożliwiające jego recyrkulację. Dla zapewnienia większego zakresu stopnia regulacji wydajnością recyrkulacji, mieszadła te będą posiadały możliwość pracy w funkcji czasu, poprzez zadawanie czasów pracy i postoju. Dla prowadzenia procesu recyrkulacji zewnętrznej, która odbywała się będzie z dna osadników wtórnych do komór beztlenowych reaktorów, projektuje się wykonanie w każdym z ciągów, nowego układu recyrkulacji zewnętrznej. W miejsce zlikwidowanych przenośników mamutowych, projektuje się montaż pomp zatopialnych przeznaczone do tzw. instalacji przenośnej. Pompy te wyposażone zostaną w falowniki, które umożliwią regulację ich wydajności. Ze względu na budowę osadnika wtórnego i brak możliwości montażu stopy sprzęgającej i prowadnic, pompy zostaną podwieszane do pomostu centralnego, a sama pompa zostanie opuszczona do leja centralnego osadnika wtórnego. Aby umożliwić wyciąganie pomp, rurociąg tłoczny osadu zostanie wykonany częściowo jako elastyczny wąż i dopiero od połowy głębokości osadnika przejdzie w rurociąg wykonany ze stali kwasoodpornej. W osadniku, odcinek pionowy rurociągu stalowego wraz z kolanem, zostanie wykonany na połączeniu kołnierzowym, co umożliwi jego demontaż. Rozwiązanie to pozwoli w razie konieczności na wymianę węża elastycznego do pompy, bez konieczności opróżniania całego osadnika wtórnego. Kolektory tłoczne osadu recyrkulowanego z poszczególnych osadników wtórnych do komór beztlenowych prowadzone będą nad lustrem ścieków. Osad nadmierny będzie odprowadzany z układu pompami recyrkulacji zewnętrznej. Na rurociągu tłoczonym recyrkulacji zostanie wykonane odejście oraz zamontowany zostanie zestaw zasuw z napędem elektrycznym wraz z przepływomierzami do pomiaru ilości osadu recyrkulowanego i do pomiaru ilości osadu nadmiernego. Rozwiązanie to umożliwi sterowanie procesem recyrkulacji oraz kontrolę nad ilością odprowadzanego osadu nadmiernego. Projektuje się rurociąg osadu nadmiernego, który będzie tak jak dotychczas odprowadzał osad do komory zagęszczacza osadu 08, zlokalizowanego w bloku reaktora biologicznego 07 (wycinek pierścienia). Pompy recyrkulacji zewnętrznej będą sterowane w sposób automatyczny, w funkcji przepływu ścieków przez reaktor biologiczny. Stopień recyrkulacji będzie zadany w sterowni, w stosunku do ilości ścieków odpływających z danego reaktora biologicznego (przepływomierz ścieków oczyszczonych przypisany do odpowiedniego reaktora, zliczanie okresowe z możliwością zmiany częstotliwości zliczania, projektuje się zliczanie pomiaru przepływu ścieków oczyszczonych co 30 min). Współpraca pomp recyrkulacji zewnętrznej z przetwornikami częstotliwości zapewni

odpowiedni stopień recyrkulacji, który rejestrowany będzie przy użyciu przepływomierza elektromagnetycznego. Dodatkowo, opcjonalnie zapewniony zostanie drugi sposób sterownia pompami recyrkulacji zewnętrznej w reżimie czasowym oraz ze stałą, zadaną wydajnością.

Osad nadmierny, odprowadzany z dna osadników wtórnych dla ciągu 06 i 07, gromadzony będzie w komorze zagęszczacza osadu. Proces ten będzie prowadzony w sposób automatyczny przy użyciu przepływomierza osadu oraz zasuw nożowej z napędem elektrycznym. W pomieszczeniu sterowni, za pomocą systemu sterowania, operator będzie miał możliwość zadania w systemie ilości odprowadzanego osadu nadmiernego w ciągu doby (wartość wyrażona w m^3/d). System sterowania będzie posiadał również możliwość ustalenia wielkości zadanej porcji osadu wyrażonej w m^3 oraz godziny, o której ma rozpocząć się odprowadzanie zadanej porcji osadu nadmiernego (możliwość zadania ilości porcji w zakresie $1 \div 12$ w ciągu doby). W okresie odprowadzania osadu nadmiernego pompy w osadniku wtórnym, pracować będą w cyklu automatycznym recyrkulacji zewnętrznej. W momencie rozpoczęcia odprowadzania osadu nadmiernego nastąpi tylko zamknięcie zasuw rurociągu recyrkulacji, a otwarcie zasuw osadu nadmiernego. W momencie, kiedy przepływomierz osadu nadmiernego odliczy zadaną porcję osadu dla danego cyklu nastąpi przesterowanie powrotne (recyrkulacja zewnętrzna). Każdy z ciągów technologicznych będzie posiadał niezależny układ sterowania.

Ze względu na znaczny stopień wyeksploatowania, w ramach zadania projektuje się wymianę istniejących systemów napowietrzania w obu reaktorach biologicznych. Zakres dotyczy wymiany dyfuzorów, rusztów napowietrzających oraz rurociągów zasilających ruszty. W reaktorze biologicznym wymieniony zostanie również system rozdziału powietrza na poszczególne poziomy. Napowietrzanie zostanie wykonane identycznie jak istniejący system. Nie zmieni się również liczba dyfuzorów powietrza. Zasilanie rusztów napowietrzających, tak jak do tej pory, prowadzone będzie za pośrednictwem dmuchaw zlokalizowanych w stacji dmuchaw 09.8. Projektuje się wymianę istniejących dmuchaw na nowe, o parametrach dostosowanych do wydajności rusztów napowietrzających każdego z reaktorów biologicznych. Wydajność projektowanych dmuchaw nie przekracza maksymalnego obciążenia dyfuzorów w zakresie pracy nominalnej. Projektuje się również wymianę istniejących rurociągów przesyłowych, doprowadzających powietrze do poszczególnych reaktorów. Projektowana średnica rurociągów zapewni zachowanie maksymalnej prędkości przepływu powietrza w rurociągu na poziomie do 12 m/s. Rurociągi z dmuchaw będą prowadzone bezpośrednio do reaktorów napowietrzających (likwidacja rurociągu w pomieszczeniu prasy). Dla każdego z reaktorów projektuje się osobną dmuchawę. Dodatkowo wykonany zostanie w stacji dmuchaw 09.8, rurociąg łączący oba układy napowietrzania. Rurociąg ten umożliwi w razie sytuacji awaryjnej lub konieczności wykonania prac konserwacyjno-remontowych, skierowanie strumienia powietrza z jednej dmuchawy do obu ciągów napowietrzania w reaktorach 06 i 07. Projektowane dmuchawy sterowane będą automatycznie, w funkcji stężenia tlenu mierzonego za pomocą sond tlenowych zlokalizowanych w wyznaczonych komorach nityfikacji. Pomiar będzie realizowany za pomocą istniejących sond tlenowych, które na czas prowadzenia prac w reaktorach będą zdemontowane i odpowiednio zabezpieczone. System sterowania dmuchawy zostanie wyposażony w przetwornice częstotliwości, które umożliwią regulację pracy dmuchawy. Zadany poziom tlenu, jaki powinien zostać utrzymany w komorach nityfikacji (dla każdego z ciągów) będzie wprowadzany w systemie w sterowni.

W ramach realizowanego zadania projektuje się zmianę w zakresie miejsca przyjmowania ścieków dowożonych. Istniejący punkt zlewny 02 znajdujący się na terenie oczyszczalni ścieków, będzie pełnił rolę punktu rezerwowego (awaryjnego). Ścieki dowożone z obszaru Gminy Luzino, będą zrzucane za pośrednictwem nowoprojektowanej stacji zlewczej. Zlokalizowana zostanie ona w nowym punkcie, poza teren oczyszczalni ścieków. Projektowana stacja zostanie wyposażona w urządzenie do zatrzymywania zanieczyszczeń stałych (separator) oraz układ kontrolno-pomiarowy umożliwiający nadzór nad jakością i ilością zrzucanych ścieków.

Dowożone ścieki spływać będą grawitacyjnie do pierwszej studni istniejącego kolektora grawitacyjnego, zlokalizowanego, na działce planowanej inwestycji położonej w Luzinie przy ul. Przemysłowej. Kontenerowa stacja zlewcza zostanie wyposażona m.in. w:

- separator części stałych (skratek),
- przepływomierz ścieków dowożonych,
- pomiar pH ścieków,
- pomiar przewodności w ściekach,
- przepustnicę z napędem pneumatycznym, która umożliwi odcięcie dopływu ścieków w przypadku przekroczenia zadanych przez eksploatatora parametrów jakościowych.

Działka, na której projektuje się lokalizację nowego punktu zlewnego, aktualnie jest terenem zalesionym ze znacznym pochyleniem terenu. W ramach zadania projektuje się wycinkę drzew zgodnie z wydaną decyzją w tym zakresie, niwelację terenu oraz wykonanie dróg i placów manewrowych umożliwiających użytkowanie obiektu za pośrednictwem taboru asenizacyjnego. Dodatkowo, teren projektowanego punktu zlewnego zostanie wyгородzony i wyposażony w oświetlenie terenu oraz monitoring umożliwiający obserwację obiektu z terenu oczyszczalni ścieków. Zapewniona zostanie również możliwość przesyłania danych zbieranych przez stację zlewną do centralnego systemu sterowania, znajdującego się na terenie oczyszczalni ścieków.

Projektowana stacja zlewna spełnia wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (Dz. U. Nr 188 poz. 1576). Stacja wyposażona zostanie w urządzenia (karty) do identyfikacji przewoźników i dostawców ścieków, a także będzie mierzyć i kontrolować parametry oraz ilość dostarczonych ścieków, zabezpieczając układ kanalizacyjny i tym samym oczyszczalnię, przed przekroczeniem założonych wartości zgodnych z zadanymi nastawami.

Centralna sterownia (punkt sterowania pracą oczyszczalni ścieków), tak jak do tej pory, zlokalizowany będzie w istniejącej sterowni znajdującej się w pomieszczeniu socjalnym 10. Do sterownika procesowego doprowadzone zostaną sygnały z poszczególnych szaf sterowniczych zlokalizowanych na terenie oczyszczalni. System sterowania umożliwi zadawanie nastaw dla poszczególnych obiektów układu technologicznego, bieżący monitoring pracy/postoju/awarii a także możliwość odczytu parametrów pracy oczyszczalni.

8. SZCZEGÓŁOWY OPIS OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH MODERNIZOWANYCH I PROJEKTOWANYCH

8.1 Przepompownia pośrednia 03

Projektuje się adaptację istniejącego piaskownika o przepływie pionowo-pozycznym na przepompownię ścieków 03. Zadaniem projektowanej przepompowni będzie tłoczenie wstępnie, mechanicznie oczyszczonych na kracie rzadkiej ścieków do projektowanej oczyszczalni mechanicznej, zlokalizowanej w sąsiednim budynku technicznym 03.1.

W celu adaptacji piaskownika na przepompownię pośrednią projektuje się wykonanie następujących robót:

- demontaż istniejącego wyposażenia piaskownika (m.in. pomp, armatury, napowietrzania, rurociągów, przegród stalowych – kaskad),
- wyrównanie dna leja osadowego – podniesienie o 25 cm tj. z rzędnej 58,75 do rzędnej 59,00 m n.p.m. Rozwiązanie to umożliwi montaż dwóch pomp zatapialnych na dnie przepompowni a dodatkowo pozwoli zachować część skosów, które zapobiegają będą tworzeniu się stref martwych w zbiorniku przepompowni. W przypadku braku lub zniszczeniu skosy zostaną odtworzone,
- wykonanie przelewu awaryjnego z rzędnej napływu ścieków, tj. 61,00 m n.p.m. np. w postaci pionowego odcinka rury DN300, włączonego za pomocą kolana 90° do dotychczasowej rury odpływowej DN300 kierującej ścieki do przepompowni lokalnej 04, posadowionej na rzędnej 60,70 m n.p.m. Przelew awaryjny zabezpieczy pracę oczyszczalni mechanicznej w przypadku ekstremalnie wysokich napływów, wykraczających poza jej maksymalną przepustowość,
- instalacja dwóch pomp zatapialnych wraz z armaturą i rurociągami tłocznymi do oczyszczalni mechanicznej, projektuje się montaż zaworów zwrotnych oraz zasuw nożowych w budynku technicznym, ścieki

z przepompowni 03 do oczyszczalni mechanicznej będą tłoczone dwoma niezależnymi rurociągami DN150, które połączą się w jeden rurociąg DN200 w pomieszczeniu oczyszczalni mechanicznej,

- wykonanie żelbetowego przykrycia przepompowni, wyposażonego w otwory rewizyjne, umożliwiające swobodną ewakuację pomp ściekowych,

PARAMETRY TECHNICZNE PRZEPOMPOWNI:

- średnica $D_w = 2,00$ m,
- rzędna dna 59,00 m n.p.m.
- rzędna terenu 64,30 m n.p.m.
- rzędna góry studni (bez płyty) 64,50 m n.p.m.
- rzędna dopływu ścieków do pompowni 61,00 m n.p.m.
- rzędna przelewu awaryjnego 61,00 m n.p.m.
- rzędna poziomu suchobiegu 59,40 m n.p.m.
- rzędna poziomu maksymalnego 60,90 m n.p.m.
- głębokość całkowita $H_{całk.} = 5,50$ m.
- głębokość czynna $h_{cz} = 1,50$ m
- pojemność czynna $V_{cz} = 4,71$ m³

PROJEKTOWANE WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE:

- pompy zatapialne tłoczące ścieki do oczyszczalni mechanicznej:
 - typ: zatapialna pompa typu FLYGT NP 3127.060 MT/438 produkcji Xylem Water Solutions wirowa odśrodkowa monoblokowa do opuszczania po prowadnicach do montażu na stopie sprzęgającej DN150 wyposażona w czujniki temperatury bimetaliczne uzwojeń silnika, czujnik przecieku w komorze silnika oraz kabel ekranowany 10m. Pompa wyposażona w układ hydrauliczny o podwyższonej odporności na zatykanie i wycieranie. Wirnik dwułopatkowy, półotwarty o podwyższonej odporności na zatykanie, o podwyższonej odporności na wycieranie wykonane z utwardzonego żeliwa wysokochromowego klasy EN-GJN-HB555 o zawartości min. 25%±1% chromu, powierzchnia robocza wirnika utwardzona do 60±3 HRC. Obudowa hydrauliczna i obudowa silnika wykonane z żeliwa szarego klasy EN-GJL-250. Podwójne uszczelnienie mechaniczne z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego z węgla wolframu. Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej klasy AISI 431,
 - ilość 2 kpl. + 1 szt. rezerwa magazynowa,
 - wirnik dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie,
 - wydajność pojedynczej pompy = 90,0 m³/h,
 - wysokość podnoszenia = 8,0 m,
 - silnik elektryczny P = 4,7 kW, prąd nominalny 9,90 A; IP68; 400 V,
 - wylot kołnierzowy DN150,
 - masa 152 kg,
 - stopa sprzęgająca DN 150 z owierconym wylotem,
 - regulowana wydajność falownikiem,
 - czujnik przecieku,
 - prowadnice rurowe podwójne,
 - przekaźnik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych.
- żuraw stacjonarny z wciągarką:
 - typ słupowy, obrotowy ŻPR 200/1200 ze stali AISI304,
 - udźwig: 200 kg,
 - ramię o wysięgu 650-1200 mm, głowica obrotowa,

- wciągarka linowa samohamowna z kolbą bezpieczeństwa ze zbloczem krążkowym oraz linką kwasoodporną,
- ilość i = 1 kpl. (dla 2 pomp),
- montowany na płycie żelbetowej,
- czujnik poziomu
 - typ hydrostatyczny,
 - ilość i = 1 kpl.
- czujnik poziomu
 - typ pływakowy (zabezpieczenie awaryjne)
 - ilość nie mniej niż i = 3 kpl.
- armatura montowana w pomieszczeniu oczyszczalni mechanicznej 03.1
 - zawór zwrotny, kulowy DN150– 2 szt.
 - zasuwka nożowa odcinająca, z napędem ręcznym – 2 szt.

PROJEKTOWANY ZAKRES ROBÓT:

- Branża technologiczna i sanitarna:
 - demontaż istniejącego wyposażenia technologicznego piaskownika,
 - czyszczenie piaskownika wraz z utylizacją odpadów,
 - montaż nowego wyposażenia technologicznego zgodnie z dokumentacją projektową,
 - wykonanie nowej wentylacji grawitacyjnej nawiewno – wywiewnej zbiornika przepompowni,
 - wykonanie rurociągów tłocznych od pomp ściekowych do zblokowanego urządzenia do oczyszczania mechanicznego:
 - od pomp ściekowych do pomieszczeniu oczyszczalni mechanicznej, rurociągi wyposażone w armaturę – DN150, stal kwasoodporna, 2 kpl.
 - w pomieszczeniu oczyszczalni mechanicznej, rurociąg wspólny, łączący dwa rurociągi tłoczne DN150 z pompowni o średnicy DN200 od armatury zaworowej do kratopiaskownika – 1 kpl. (w pomieszczeniu oczyszczalni mechanicznej).
- Branża konstrukcyjno-budowlana:
 - czyszczenie, piaskowanie, uzupełnienie ewentualnych ubytków stwierdzonych po piaskowaniu oraz zabezpieczenie powierzchni wewnętrznych przepompowni systemem naprawczym do zabezpieczeń elementów żelbetowych,
 - wykonanie prac adaptacyjnych piaskownika na przepompownię, w tym podniesienie dna, zachowanie lub odtworzenie w przypadku uszkodzenia w czasie prac skosów przy dnie, wykonanie przelewu awaryjnego,
 - wykonanie przykrycia żelbetowego, wyposażonego w otwory rewizyjne umożliwiające swobodne wyciąganie pomp, otwory zostaną zabezpieczone przykryciami pełnymi (ramki i przykrycia wykonane ze stali kwasoodpornej),
- Branża elektryczna i AKPiA:
 - dostawa, montaż i doprowadzenie zasilania nowej szafy zasilającej – sterowniczej przepompowni pośredniej,
 - montaż czujników poziomu,
 - wykonanie algorytmów sterujących
- Branża drogowa:
 - wykonanie opaski chodnikowej wokół przepompowni, o szerokości 1,0 m,
 - wykonanie ciągu komunikacyjnego z kostki betonowej, połączanego z najbliższym ciągiem komunikacyjnym, zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

8.2 Oczyszczalnia mechaniczna 03.1.

Zblokowana oczyszczalnia mechaniczna umieszczona zostanie w projektowanym budynku technicznym. Projektuje się rozbudowę istniejącego zaplecza technicznego (pomieszczeń technicznych 09 oraz części socjalnej 10). Obiekt ten będzie składał się z dwóch części:

- wyższej o wysokości 5 m wewnątrz pomieszczenia,
- części niższej o wysokości 3 m wewnątrz pomieszczenia.

Istniejące zadaszenie, pod którym zlokalizowany był kontener/przyczepa do odbioru osadu zostanie rozebrane i w jego miejsce zostanie dobudowana część niższa projektowanego budynku. Funkcja technologiczna nowego pomieszczenia nie zmieni się, pomieszczenie to będzie nadal pełniło funkcje pomieszczenia odbioru osadu odwodnionego 09.12. Obok pomieszczenia 09.12, od strony zachodnio-południowej, dobudowane zostanie pomieszczenie oczyszczalni mechanicznej 03.1 i stacji reagentów chemicznych 03.2. (część wyższa projektowanego budynku). Tylną ścianą projektowanego budynku będzie ściana reaktora biologicznego 07.

Parametry techniczne budynku technicznego:

- powierzchnia zabudowy - 97,30 m²
- powierzchnia użytkowa - 87,22 m² w tym:
 - pomieszczenie oczyszczalni mechanicznej i reagentów chemicznych 53,19 m²
 - pomieszczenie odbioru osadu 34,03 m²
- kubatura - 495 m³
- długość - 12,85 m
- szerokość - 8,41 m
- wysokość:
 - pomieszczenie oczyszczalni mech. i reagentów chemicznych $h_{wew} = 5,0$ m ($h_{zew} = 6,10$ m),
 - pomieszczenie odbioru osadu. $h_{wew} = 3,0$ m ($h_{zew} = 3,5$ m).

Projektowany budynek będzie miał kształt prostopadłościanu o zróżnicowanych wysokościach. Projektuje się wykonanie budynku w technologii tradycyjnej

Bryła budynku będzie miała kształt prostopadłościanu o zróżnicowanych wysokościach. Stropodach płaski pokryty papą termozgrzewalną. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej.

Pomieszczenie oczyszczalni mechanicznej wyposażone zostanie w zblokowane urządzenie do oczyszczania ścieków tj. kratopiaskownik. Zanieczyszczenia dopływające w ściekach surowych w pierwszej kolejności będą oczyszczane poprzez cedzenie na kracie. Następnie zatrzymana zostanie zawiesina mineralna tj. piasek. Wydzielone ze ścieków skratki i piasek będą zrzucone do pojemników asenizacyjnych. Projektuje się zblokowane urządzenie do usuwania skraterk i piasku typu kratopiaskownik, w wersji napowietrzanej z funkcją usuwania tłuszczu, zblokowane z płuczką piasku. Urządzenie wyposażone zostanie w zintegrowany kanał obejściowy z kratą czyszczoną ręcznie oraz komplet pomostów obsługowych umożliwiających swobodną obsługę urządzenia. W ramach zadania, układ technologiczny zostanie wyposażony również w prasopłuczkę skraterk przeznaczoną do zmniejszenia objętości wyseparowanych skraterk poprzez ich odwadnianie i prasowanie. Ścieki do kratopiaskownika tłoczone będą z przepompowni pośredniej 03 i po oczyszczeniu mechanicznym odpływać będą grawitacyjnie do przepompowni lokalnej 04.

PROJEKTOWANE WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE:

- zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – kratopiaskownik R05HD ze zintegrowaną płuczką piasku RoSF4tC firmy Huber Technology, łączące funkcje:
 - separacji i usuwania zanieczyszczeń stałych,
 - separacji i usuwania zanieczyszczeń mineralnych,
 - usuwania części organicznej z pulpy piaskowej – płuczka piasku zintegrowana z piaskownikiem.

Urządzenie wyposażone w zintegrowany kanał obejściowy z kratą czyszczoną ręcznie o prześwicie kraty 20 mm.

Krata mechaniczna

Krata zgrzeblowa RakeMax przeznaczona będzie do mechanicznego oczyszczania ścieków komunalnych z zanieczyszczeń stałych doptywających do oczyszczalni ścieków w Luzinie. Separacja zanieczyszczeń ma miejsce na ruszcie zainstalowanym pod kątem w kanale. Elementy zgarniające mocowane są z każdej strony na łańcuchu napędowym. Koła łańcuchowe zainstalowane na wspólnym wale napędowym uruchamiane są silnikiem o napędzie bezpośrednim. W przypadku zablokowania kraty, następuje zadziałanie elektromechanicznej kontroli momentu obrotowego zabezpieczającej przed uszkodzeniem kraty.

Urządzenie składa się z:

- kraty prętowej – przekrój prętów cedzących od strony napływu w kształcie trapezu/klina zapewniający najniższe straty hydrauliczne oraz zapobiegający zapychaniu kraty,
- fartucha zrzutowego skratek zintegrowanego z rynną zrzutową usytuowaną nad kratą prętową, w strefie zrzutu wyposażonej w zdejmowalną osłonę ze stali nierdzewnej,
- elementów zgarniających skratki (elementy skręcane co ułatwia ich wymianę),
- łańcuchów napędowych z kompletem kół łańcuchowych, prowadzonych w bocznych profilach ochronnych,
- silnika napędowego z zabezpieczeniem przeciążeniowym,
- elektromechanicznej kontroli momentu obrotowego, zabezpieczającej kratę przed uszkodzeniem w chwili przeciążenia kraty,
- łożysk kół łańcuchowych: górnego, bezobsługowego łożyska kołnierzewego oraz dolnego, odpornego na zużycie, bezobsługowego łożyska ceramicznego,
- krata jest wyposażona w łatwo zdejmowalną pokrywę.

Wykonanie materiałowe:

Całe urządzenia oraz wyposażenie wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI 316L), (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), wytrawianej w całości w kwaśnej kąpeli. Napędy: żywica syntetyczna RAL 5015. Inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję. Łańcuchy napędowe kraty wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316L (DIN 1.4404)/AISI 431 (DIN 1.4057), rolki łańcucha z tworzywa sztucznego – poliamid, zgrzebla z tworzywa sztucznego.

Opis działania:

Krata pracuje na zasadzie kraty grzebieniowej. Podczas przepływu ścieków przez kratę następuje zatrzymanie zanieczyszczeń stałych na prętach kraty i spiętrzenie ścieków przed kratą. W określonych odstępach czasu następuje zgarnianie skratek za pomocą elementów zgarniających kraty. W chwili rejestracji przez system pomiaru poziomu spiętrzenia ścieków przed kratą na poziomie L1 załącza się system zgarniania skratek. Napęd kraty działa tak długo jak utrzymuje się poziom L1 oraz ustawiony cykl czasu pracy. W tym czasie następuje usuwanie skratek z kraty. Cykl czasu pracy jest regulowany i dostosowywany do specyfiki oczyszczalni. Producent urządzenia zaleca ustawienie cyklu pracy kraty w sposób umożliwiający całkowite oczyszczenie kraty. W przypadku niewielkich dopływów ścieków, przy których nie dochodzi do spiętrzenia ścieków do poziomu L1, może następować gromadzenie się skratek w dolnej części kraty. Aby zapobiec nadmiernemu nagromadzeniu skratek, istnieje możliwość opcjonalnego wymuszonego włączenia kraty w określonych maks. odstępach czasu. Po załączeniu krata będzie pracowała w zdefiniowanym czasowo cyklu pracy. W celu ochrony kraty przed przeciążeniem jednostka napędowa kraty wyposażona zostanie w układ kontroli momentu obrotowego. W przypadku nadmiernego obciążenia kraty następować będzie zadziałanie czujnika momentu obrotowego co spowoduje automatyczne natychmiastowe zatrzymanie kraty a następnie uruchomienie kraty na czas ok. 5 s w odwrotnym kierunku. Po upływie 5 s krata zacznie pracować ponownie w prawidłowym kierunku. Dzięki pracy rewersyjnej kraty będzie istniała możliwość usunięcia elementu blokującego kratę (np. kamienia). W przypadku ponownego zablokowania kraty uruchamiany zostanie ponownie tryb pracy rewersyjnej. Po 2 cyklach pracy rewersyjnej i ciągłym blokowaniu

kraty nastąpi zatrzymanie kraty. Ponowne włączenie kraty będzie możliwe dopiero po ręcznym usunięciu blokujących elementów i skasowaniu przycisku awarii w szafie sterowniczej. Tryb pracy rewersyjnej kraty będzie aktywny zarówno przy normalnym jak i odwrotnym kierunku ruchu.

Parametry techniczne kraty mechanicznej:

- ilość – 1 kpl.
- typ – krata zgrzeblowa
- prześwit – $s = 2 \text{ mm}$
- szerokość rusztu kraty – $B = 575 \text{ mm}$
- przepływ ścieków – $Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$
- silnik napędowy – $P = 1,1 \text{ kW}$; 400V; IP 65

Prasopłuczka skratek WAB BG2 produkcji Huber Technology

Zatrzymane na kracie zgrzeblowej skratki będą transportowane do prasopłuczki skratek bezpośrednio z kraty mechanicznej poprzez lej zasypowy. Projektowane rozwiązanie gwarantuje wysoki stopień wmywania rozpuszczonych części organicznych. Wypłukane skratki będą transportowane, odwadniane i prasowane co zapewni znaczną redukcję ich masy i objętości. Skratki transportowane będą za pomocą przenośnika spiralnego do rury wyrzutowej, wynoszącej skratki na odpowiedni poziom.

Prasopłuczka skratek

Prasopłuczka składa się z następujących elementów i zapewnia następujące procesy:

- długość prasopłuczki zapewnia odbiór skratek z kraty (posadowienie pod wylotem z kraty)
- zabezpieczenie elektrozaworów: IP65
- rozdzielacz wyposażony w dwa elektrozawory przystosowane do wody o dopuszczalnej wielkości cząstek do $< 800 \mu\text{m}$, przed elektrozaworami zawory ręczne,
- prasowanie skratek przez praskę spiralną,
- płukanie skratek przez układ dysz minimum w strefie płukania i prasowania
- automatyczne płukanie strefy prasowania
- perforacja strefy załadunku: RV 5/10, perforacja strefy załadunku tylko na połowie długości
- szczotki na obwodzie ślimaka w strefie płukania ponad perforacją
- rozszerzająca się rura wynoszącą skratki w kierunku wylotu,
- średnica ślimaka: 205 mm,
- materiał spirali ślimaka: stal nierdzewna 1.4404 (AISI 316L) częściowo utwardzana, elementy ostatniego zwoju ślimaka w strefie prasowania dodatkowo utwardzona: Hardface CNV - 65 HRC,
- średnica wału ślimaka 80,0 mm o grubości ścianki 5 mm,
- grubość łopatek ślimaka: w strefie załadunku: 10 mm, w strefie prasowania: 20 mm
- perforacja strefy prasowania 5 mm
- perforacja w strefie płukania: RV 5/10
- prowadnice w strefie prasowania o grubości 6 mm dodatkowo utwardzone Hardox 400-48 HRC

Grubości stosowanych materiałów:

- lej zasypowy, rynna prowadząca ślimak 3 mm
- rura wynoszącej skratki: 2,5 mm
- kołnierze: 8 mm
- stopy/podpory praso-płuczki: 8 mm

Parametry techniczne prasopłuczki WAP-BG2:

- ilość 1 kpl.,
- wydajność maksymalna: $2 \text{ m}^3/\text{h}$,

- wydajność nominalna: 1,0 – 1,5 m³/h,
- sucha masa skratek po płukaniu i prasowaniu: nie mniej niż 50% sm,
- redukcja masy skratek po płukaniu i prasowaniu: ok. 60 – 70%,
- napęd prasopłuczki:
 - o moc 2,2 kW IE3
 - o napięcie 400 V
 - o częstotliwość 50 Hz
 - o typ ochrony IP 65
- zapotrzebowanie na wodę płuczającą: 0,8 l/s
- zapotrzebowanie na wodę płuczającą na cykl >>50 l
- maksymalne zużycie wody płuczającej: 600 l/h
- wymagana jakość wody płuczającej: pozbawiona zanieczyszczeń >0,8 mm
- przyłącze wody płuczającej: złączka Geka 1”
- ciśnienie wody płuczającej: 4 – 5 bar (źródłem wody pompa podnosząca ciśnienie kratopiaskownika)
- rozdzielacz wody płuczającej montowany w układzie prasopłuczki, zapewniający automatyczne płukanie skratek i strefy prasowania. W skład rozdzielacza będą wchodzić:
 - o elektrozawory IP 65, 24V – 2 szt.
 - o armatura połączeniowa, zawór kulowy ręczny

Wykonanie materiałowe:

Całe urządzenia wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI 316L), (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), poddane w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kwaśnej kąpeli. Napędy: żywica syntetyczna RAL 5015. Inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Piaskownik poziomy-wirowy z separatorem piasku zintegrowany ze zbiornikiem kraty

Wysoka zdolność separacji zapewniona jest dzięki wydzieleniu dwóch stref piaskownika: napowietrzanej i nienapowietrzanej oraz zastosowaniu w części nienapowietrzanej kanału doprowadzającego typu „hydro – duct” wraz z odbiorem sklarowanych ścieków przelewem umieszczonym na całej szerokości urządzenia. Zatrzymane w piaskowniku części mineralne są transportowane za pomocą transportera ślimakowego poziomego do zintegrowanej płuczki piasku RoSF4tC.

Parametry techniczne piaskownika wraz z separatorem piasku:

- przepływ ścieków: 150 m³/h
- gwarantowana efektywność usuwania piasku: 95% dla ziaren o średnicy nie mniejszej niż 0,2 mm i przepływu 40 l/s
- silnik elektryczny transportera poziomego 1 szt., 0,55 kW IE3, 400V, 50 Hz, IP65
- kontener wraz z pokrywą lekką,
- pomost obsługowy z drabinką z jednej strony kraty (pomost na piaskowniku),
- rodzaj transporterów piasku: poziomy, ślimakowo-wałowy
- piaskownik napowietrzany, wyposażony w tłuszczownik – w skład instalacji wchodzi:
 - o rozdzielacz powietrza wraz z armaturą,
 - o instalacja połączeniowa,
 - o rury napowietrzające PVC,
 - o kompresor produkcji Becker TD4.10 i wydajności 8,5 m³/h, moc silnika 0,37 kW, IE1, 400 V, 50 Hz, masa ok. 16 kg,
 - o komora tłuszczownika (kieszka tłuszczowa) – zespół złożony z kieszeni wraz z automatycznym zgarniaczem i odprowadzeniem do zbiornika, skąd wyflotowany tłuszcz zostaje usunięty pompowo. W zakresie dostawy urządzenia dostarczona zostanie kompletna instalacja sterowania

zgarniaczem i pompą. Projektowana pompa tłuszczu wchodząca w zakres dostawy zablokowanego urządzenia produkcji Seepex o wydajności 5,5 m³/h, mocy 1,5 kW, 400V, 50 Hz, IP55.

- zgarniacz tłuszczu wyposażony w napęd o mocy 0,12 kW IE1, 400 V, 50 Hz, IP65.

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt ze ściekami/piaskiem wraz z transportem piasku wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI 316L) lub równoważnej wytrawiane w całości w kwaśnej kąpieli (za wyjątkiem armatury, kompresora, pompy tłuszczu, napędów i łożysk). Napędy: żywica syntetyczna RAL 5015. Inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Zintegrowana płuczka piasku RoSF4tC

Projektowana płuczka piasku RoSF4tC stanowi zintegrowane, monolityczne urządzenie wraz z całym kratopiaskownikiem. Jest to urządzenie służące do optymalnego wypłukiwania części organicznych zawartych w zanieczyszczonym piasku. Po doprowadzeniu piasku do zbiornika następuje wypłukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w dolnej strefie zbiornika w strefie fluidyzacyjnej. Proces płukania piasku jest wspomagany wolnoobrotowym mieszadłem. W strefie płukania piasku dochodzi do rozdzielenia części organicznych i mineralnych na zasadzie różnicy gęstości. Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą transportera ślimakowego ze stali nierdzewnej. Odprowadzany transporterem piasek jest jednocześnie odwadniany grawitacyjnie. Odprowadzanie piasku z płuczki jest sterowane czasowo i zależy od ilości odseparowanego piasku mierzonej sondą ciśnienia.

Parametry techniczne płuczki piasku:

- maksymalne obciążenie piaskiem – 100 kg/h
- redukcja części organicznych ≤ 3% strat przy prażeniu
- stopień separacji: 95% (dla uziarnienia: ≥ 0,2 mm)
- zapotrzebowanie na wodę płuczającą 1 m³/h (2-4 bar)
- przyłącze wody płuczającej 1”
- króciec do opróżniania urządzenia: 2”
- rodzaj transportera piasku: ślimakowo – wałowy o mocy 0,75 kW, IE3, 400 V, 50 Hz, IP65
- mieszadło o mocy 0,55 kW IE3, 400 V, 50 Hz, IP65

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt ze ściekami/piaskiem wraz z transportem piasku wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI 316L) lub równoważnej wytrawiane w całości w kwaśnej kąpieli (za wyjątkiem armatury, kompresora, pompy tłuszczu, napędów i łożysk). Napędy: żywica syntetyczna RAL 5015. Inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Szafa zasilająco-sterownicza

Szafa zasilająco-sterownicza zablokowanego urządzenia do oczyszczania mechanicznego wykonana jako szafka stalowa lakierowana prod. Rittal, wyposażona zostanie we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji, w tym w:

- sterownik,
- panel operatorski graficzny dotykowy,
- wyłącznik główny,
- wyłącznik awaryjny,
- sterowanie kratopiaskownikiem napowietrzonym,
- sterowanie tłuszczownikiem,
- sterowanie prasopłuczka skratek,
- sterowanie zintegrowaną płuczka piasku,
- pneumatyczny pomiar poziomu przed kratą (skrzynka kontroli poziomu),

- zabezpieczenie przeciążeniowe kraty,
- wewnętrzne ogrzewanie szafy z termostatem,
- licznik godzin pracy dla wszystkich napędów,
- system komunikacji Profibus.

POZOSTAŁE PROJEKTOWANE WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE:

- zasuwka nożowa z napędem ręcznym – 3 szt.
- pompa podnosząca ciśnienie wody wodociągowej do płukania skratek i pulpy piaskowej do wartości ciśnienia na poziomie 5 – 6 bar – kpl.
- komplet pomostów obsługowych do obsługi zainstalowanych urządzeń, wykonanych ze stali kwasoodpornej – 1 kpl.
- pojemniki asenizacyjne na piasek i skratki o pojemności 1 m³ – 6 szt.

PROJEKTOWANY ZAKRES ROBÓT:

- Branża technologiczna i sanitarna:
 - dostawa i montaż nowego wyposażenia technologicznego,
 - wykonanie kolektora grawitacyjnego D315 PVC-U SDR 30 SN 12, ścieków oczyszczonych mechanicznie od kratopiaskownika do przepompowni lokalnej 04, (wpięcie do istniejącego kolektora biegnącego między obecnym piaskownikiem, a przepompownią lokalną 04),
 - wykonanie wentylacji mechanicznej pomieszczenia kratopiaskownika sterowanej m.in. od czujników metanu i siarkowodoru,
 - wykonanie wentylacji mechanicznej zhermetyzowanej komory piaskownika, wyprowadzenie wylotu odciągów miejscowych bezpośrednio na zewnątrz budynku,
 - wykonanie instalacji grzewczej (elektrycznej) pomieszczenia zapewniającej utrzymanie temperatury minimum +5°C,
 - doprowadzenie wody wodociągowej do obiektu,
 - pomieszczenie zostanie wyposażone w umywalkę (stalową) oraz dwa punkty czerpalne ze złączką do węża,
 - wykonanie instalacji odprowadzania ścieków z umywalki i odwodnienia posadzki,
 - zasilenie kratopiaskownika i prasopłuczki wodą wodociągową do płukania sita, piasku i skratek,
 - wykonanie odwodnienia liniowego w osi posadowienia kontenerów na skratki i piasek oraz w osi kratopiaskownika.
- Branża konstrukcyjno-budowlana:
 - Budowa budynku spełniającego wszystkie wymagania określone w aktualnie obowiązujących przepisach, o następujących parametrach technicznych:
 - fundamenty żelbetowe,
 - ściany konstrukcyjne fundamentowe o grubości 25 cm z bloczków betonowych,
 - ściany zewnętrzne i wewnętrzne o grubości 25 cm z pustaków ceramicznych,
 - ściany działowe gr 12 cm z cegły ceramicznej,
 - strop – żelbetowy, krzyżowo zbrojony,
 - wieńce i rdzenie żelbetowe,
 - okna i drzwi: okna PCV dwuszybowe, parapet wewnętrzny PCV, drzwi wejściowe zewnętrzne stalowe jedno i dwuskrzydłowe, pełne, ocieplone z ościeżnicą stalową,
 - izolacje przeciwwilgociowe: pionowa, pozioma, izolacja przeciwwilgociowa w stropodachu,
 - izolacje termiczne zgodne z obowiązującymi warunkami technicznymi, w tym:
 - ściany fundamentowe – styrodur o grubości 12 cm,
 - ściany zewnętrzne – styropian samogasnący o grubości 15 cm, $\lambda=0,04$ W/m²K,

- posadzka – styropian twardy o grubości 8,0 cm, $\lambda = 0,037 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- stropodach ocieplenie: wełna mineralna twarda o grubości 27 cm,
- docieplenie ościeży okiennych i drzwiowych styropianem o grubości 3 cm zgodnie z systemem ociepleń,
- ocieplenie gzymsu styropianem o grubości 3 cm i ścian attyki – styropian o grubości 5cm,
- do ocieplenia ścian zastosowane zostaną materiały odpowiadające wymaganiom aktualnych norm bądź wymaganiom podanym w aprobatkach wydanych przez ITB,
- zastosowane zostaną materiały posiadające aprobatę techniczną na cały system ocieplenia,
- odprowadzenie wód deszczowych z połaci dachowej systemem rynien, wody opadowe zostaną odprowadzone powierzchniowo w teren,
- obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej o grubości 0,55 mm. Szerokość obróbek blacharskich: zapewnienie 6,0 cm okapu poza lico wyprawianej ściany, zostaną wykonane w taki sposób, aby zabezpieczyć elewacje przed zaciekami wody deszczowej,
- drabina stalowa zewnętrzna umożliwiająca wejście na dach,
- wykończenie wewnętrzne:
 - ściany – tynk cementowo – wapienny kat. III, malowany farbą emulsyjną akrylową w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym,
 - ściany wewnętrzne we wszystkich pomieszczeniach zostaną wyłożone płytkami ceramicznymi do wys. 3,0 m,
 - sufity tynk cementowo – wapienny kat III malowany 2 x farbą emulsyjną akrylową,
 - posadzki żywiczne epoksydowe we wszystkich pomieszczeniach,
 - parapety PCV,
- wykończenie zewnętrzne:
 - dach – papa termozgrzewalna wierzchniego krycia z posypką,
 - ściany – tynk cienkowarstwowy mineralny o fakturze „baranka” (uziarnienie wypełniacza 1,5 - 2 mm) ściany malowane farbą silikonową,
 - cokół – tynk mozaikowy,
 - okna – PCV,
 - drzwi i bramy garażowe – zewnętrzne, rolowane, stalowe, otwierane elektrycznie o wymiarach umożliwiających demontaż zainstalowanych urządzeń,
 - opierzenia, parapety – z blachy stalowej powlekanej o grubości 0,55 mm,
 - rynny, rury spustowe z PCV,
- wykonanie belki montażowo – serwisowej kratopiaskownika,
- wykonanie podpór rurociągów technologicznych,
- Branża elektryczna i AKPiA:
 - zasilenie zainstalowanych urządzeń,
 - przesłanie informacji o stanach pracy / awaria z szafy sterowniczej kratopiaskownika do centralnego systemu sterowania SCADA,
 - zasilenie urządzeń grzewczych,
 - wykonanie instalacji elektrycznych i ledowego oświetlenia pomieszczeń,

Branża drogowa:

- wykonanie opaski chodnikowej wokół budynku o szerokości 1,00 m,
- wykonanie ciągu komunikacyjnego z kostki, nawiązującego do istniejących ciągów komunikacyjnych.

8.3 Stacja reagentów chemicznych 03.2.

Projektuje się wykonanie nowej stacji dozowania środków chemicznych 03.2, która zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu oczyszczalni mechanicznej 03.1. Zespół pomp dozujących wraz z wymaganą armaturą zostanie umieszczony w wiszącej szafie wykonanej z tworzywa sztucznego, zainstalowanej na ścianie pomieszczenia. Zbiornik na reagenty chemiczne zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu (alternatywnie na zewnątrz budynku).

Projektowana stacja dozowania reagentów umożliwi dozowanie:

- koagulantu na koniec komór nityfikacji KN, w okolice odpływu do osadników wtórnych (w celu chemicznego strącania fosforu),
- koagulantów do komory denityfikacji KDN (w celu poprawy kondycji osadu czynnego).

Projektowana stacja wyposażona zostanie w dwa niezależne układy dozujące – po jednym na ciąg technologiczny.

PROJEKTOWANE WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE:

- zespół dozowania pomp:
 - ilość pomp dozujących: 2 kpl. (po jednej na dany ciąg technologiczny),
 - typ pomp: membrana PTFE,
 - wydajność pojedynczej pompy: 30 dm³/h ,
 - materiał głowicy PP,
 - stopień ochrony IP65,
 - wymagana temperatura otoczenia -15°C ÷ +40°C,
 - zasilanie: 1- faz.230V; 50Hz; 30W,
 - przekaźnik alarmowy: 3-polowy 230V, 8A,
 - możliwość ręczna zmiana wydajności pompy – ręczna regulacja długości skoku membrany i częstotliwości dozowania,
 - automatyczna zmiana wydajności pompy sygnałem analogowym 4-20 mA,
 - wyposażenie dodatkowe zespołu dozującego:
 - zawór wielofunkcyjny: zawór stałego ciśnienia (ciśnienie otwarcia) 1,5 bar, zawór utrzymuje stałe ciśnienie po stronie tłoczenia, niweluje napływ ze zbiorników, zwiększa dokładność dozowania, zawór odpowietrzający, zawór przeciążeniowy (ciśnienie otwarcia 10 bar), zawór zabezpiecza pompę i instalację przed przeciążeniem – 3 szt.,
 - tłumik pulsacji strona ssąca – 1 szt.,
 - ręczna pompa próżniowa – 1 szt.,
 - cylinder kalibracyjny – 1 szt.,
 - filtr siatkowy z zaworami odcinającymi po stronie ssania, cylinder kalibracyjny – 3 kpl.
 - rurociągi, armatura: zawory odcinające i kształtki w szafie obiektowej i w obrębie pomp dozujących wykonane z PVC – 1 kpl.,
 - zawór dozujący – 3 szt.,
 - kasetta zasilająca,
 - grzałka z termoregulatorem,
 - szafa obiektowa z PE z wentylacją do zabudowy pomp i wyposażenia,
 - sterowanie sygnałem zewnętrznym z możliwością rozbudowania do systemu nadrzędnego SCADA, Profibus.
- rurociągi tłoczne materiał PE, średnica DN25, prowadzone w rurze osłonowej,
- zawory kulowe DN25, PE – 4 szt.,
- zbiornik na środek chemiczny:

- ilość: $i = 1$ kpl
- typ dwupłaszczowy bez konieczności stosowania wanny wychwytywającej, przystosowany do magazynowania środków chemicznych typu PIX, PAX
- pojemność $V = 2,5 \text{ m}^3$
- certyfikat UDT
- wskaźnik poziomu cieczy, zdalny przekaz informacji do systemu SCADA,
- dwupłaszczowy z systemem detekcji przecieków między płaszczami,
- materiał: PE100,
- przyłącze camlock do załadunku koagulantu,
- włącz rewizyjny
- możliwość magazynowania środków chemicznych o pH w przedziale od 1 do 12 oraz gęstości do $1,60 \text{ kg/dm}^3$.

PROJEKTOWANY ZAKRES ROBÓT:

- Branża technologiczna i sanitarna:
 - dostawa i montaż nowego wyposażenia technologicznego stacji reagentów chemicznych,
 - zainstalowanie natrysku bezpieczeństwa i oczomyjki,
 - wykonanie przyłącza wyposażonego w szybkozłącze, wyprowadzonego na zewnątrz budynku służącego do załadunku zbiornika reagentów chemicznych, wykonanego z materiału odpornego na działania silnie żrącego medium,
- Branża elektryczna i AKPiA:
 - zasilenie zainstalowanych urządzeń,
 - wykonanie algorytmów sterujących pompkami dozującymi:
 - w funkcji czasu poprzez zadawanie czasów pracy i postoju,
 - w funkcji przepływu poprzez zadawanie dawki na m^3 ścieków liczonych od przepływomierzy ścieków oczyszczonych każdego z reaktorów biologicznych (przepływ koagulantu wyliczany na podstawie wirtualnego pomiaru przepływu, stanowiącego iloczyn zadawanej wydajności pompki dozującej i czasu jej pracy),
- Branża drogowa
 - wykonanie kratki ociekowej w miejscu załadunku zbiornika reagentów chemicznych (pod króćcem przyłączeniowym do budynku).

8.4 Reaktory biologiczne 06 i 07.

Projektowany zakres robót przewidzianych do wykonania w ramach realizowanego zadania na reaktorach biologicznych, zblokowanych z osadnikami wtórnymi 06 i 07:

- likwidacja wszystkich podnośników powietrznych (mamutowych) – podnośników służących do recyrkulacji osadu oraz do mieszania komór procesowych,
- montaż mieszadeł mechanicznych w komorach beztlenowych 06.1 i 07.1 oraz komorach anoksydacyjnych 06.2 i 07.2,
- montaż mieszadeł pompujących recyrkulacji wewnętrznej oraz wykonanie rurociągów tłocznych osadu recyrkulowanego,
- montaż w osadnikach wtórnych pomp recyrkulacji zewnętrznej osadu oraz wykonanie rurociągów tłocznych wyposażonych w przepływomierze i zasuwy z napędem elektrycznym,
- wykonanie rurociągów tłocznych osadu nadmiernego, wyposażonych w przepływomierze i zasuwy z napędem elektrycznym,

- wymiana na nowy istniejącego systemu napowietrzania każdego z reaktorów (dyfuzory + ruszty + rurociągi zasilające ruszty oraz w przypadku reaktora 06 dodatkowy system rozdziału powietrza na poszczególne poziomy).

Ze względu na to, że oczyszczalnia ścieków w Luzinie jest obiektem czynnym, prowadzone prace będą uwzględniać konieczność zapewnienia ciągłości prowadzenia procesu technologicznego. Z tego powodu, prace modernizacyjne będą prowadzone w pierwszej kolejności na reaktorze 07 i dopiero po jego uruchomieniu i zakończonym rozruchu technologicznym, rozpoczną się prace związane z modernizacją reaktora biologicznego 06.

PROJEKTOWANE WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE:

- Mieszadło - Reaktor 06, komora defosfatacji (beztlenowa) 06.1:
 - typ: zatapialne mieszadło średnioobrotowe FLYGT SR 4640.412 SF produkcji Xylem Water Solutions,
 - ilość: 1 kpl.
 - wirnik śmigłowy, trzyłopatowy, o średnicy 368 mm, materiał stal kwasoodporna ASTM316L
 - obroty $n = 705$ obr./min
 - nominalna siła mieszania wg ISO21630:2007. $F = 660$ N
 - silnik elektryczny $P = 2,5$ kW, prąd nominalny 7,0 A; 400 V
 - masa: 75 kg
 - wyposażenie dodatkowe:
 - żuraw stacjonarny ŻPR150/1200 ze stali AISI304. – 1 kpl. żuraw słupowy obrotowy do obsługi pomp i mieszadeł FLYGT, konstrukcja stalowa wyposażona w ramię o wysięgu 650-1200 mm; głowicę obrotową, wciągarkę linową, udźwig: do 150 kg,
 - czujnik przecieku FLS montowany w komorze stojana
 - prowadnica rurowa, kwadratowa 50x50 mm, dolne, pośrednie i górne mocowanie z głowicą obrotową, obrót w płaszczyźnie poziomej 85° co 5° , materiał stal nierdzewna AISI304,
 - podpora mieszadła i prowadnicy, materiał stal nierdzewna AISI304
 - przekaźnik MiniCAS II do monitorowania czujników mieszadła, do montowania w szafach sterowniczych
- Mieszadło - Reaktor 06, komora denitryfikacji (anoksyczna) 06.2:
 - typ: zatapialne mieszadło średnioobrotowe FLYGT SR 4640.412 SJ produkcji Xylem Water Solutions,
 - ilość: 1 kpl.
 - wirnik śmigłowy, trzyłopatowy, o średnicy 368 mm, materiał stal kwasoodporna ASTM316L
 - obroty $n = 705$ obr./min
 - nominalna siła mieszania wg ISO21630:2007. $F = 750$ N
 - silnik elektryczny $P = 2,5$ kW, prąd nominalny 7,0 A; 400 V
 - masa: 80 kg
 - wyposażenie dodatkowe:
 - żuraw stacjonarny ŻPR150/1200 ze stali AISI304. – 1 kpl. żuraw słupowy obrotowy do obsługi pomp i mieszadeł FLYGT, konstrukcja stalowa wyposażona w ramię o wysięgu 650-1200 mm; głowicę obrotową, wciągarkę linową, udźwig: do 150 kg,
 - czujnik przecieku FLS montowany w komorze stojana,
 - prowadnica rurowa, kwadratowa 50x50 mm, dolne, pośrednie i górne mocowanie z głowicą obrotową, obrót w płaszczyźnie poziomej 85° co 5° , materiał stal nierdzewna AISI304,
 - podpora mieszadła i prowadnicy, materiał stal nierdzewna AISI304,
 - przekaźnik MiniCAS II do monitorowania czujników mieszadła, do montowania w szafach

sterowniczych,

- Mieszadło - Reaktor 07 komora defosfatacji (beztlenowa) 07.1:
 - typ: zatapialne mieszadło średnioobrotowe FLYGT SR 4630.412 SJ produkcji Xylem Water Solutions,
 - ilość: 1 kpl.
 - wirnik śmigłowy, trzyłopatowy, o średnicy 368 mm, materiał stal kwasoodporna ASTM316L
 - obroty $n = 710$ obr./min
 - nominalna siła mieszania wg ISO21630:2007. $F = 430$ N
 - silnik elektryczny $P = 1,5$ kW, prąd nominalny 4,2 A; 400 V
 - masa: 70 kg
 - wyposażenie dodatkowe:
 - żuraw stacjonarny ŻPR150/1200 ze stali AISI304. – 1 kpl. żuraw słupowy obrotowy do obsługi pomp i mieszadeł FLYGT, konstrukcja stalowa wyposażona w ramię o wysięgu 650-1200 mm; głowicę obrotową, wciągarkę linową, udźwig: do 150 kg,
 - czujnik przecieku FLS montowany w komorze stojana,
 - prowadnica rurowa, kwadratowa 50x50 mm, dolne, pośrednie i górne mocowanie z głowicą obrotową, obrót w płaszczyźnie poziomej 85° co 5° , materiał stal nierdzewna AISI304,
 - podpora mieszadła i prowadnicy, materiał stal nierdzewna AISI304,
 - przekaźnik MiniCAS II do monitorowania czujników mieszadła, do montowania w szafach sterowniczych,

- Mieszadło - Reaktor 07 komora denitryfikacji (anoksydacyjna) 07.2:
 - typ: zatapialne mieszadło średnioobrotowe FLYGT SR 4640.412 SJ produkcji Xylem Water Solutions,
 - ilość: 3 kpl. (2 szt. do montażu w reaktorze, 1 szt. jako mieszadło rezerwowe),
 - wirnik śmigłowy, trzyłopatowy, o średnicy 368 mm, materiał stal kwasoodporna ASTM316L
 - obroty $n = 705$ obr./min
 - nominalna siła mieszania wg ISO21630:2007. $F = 750$ N
 - silnik elektryczny $P = 2,5$ kW, prąd nominalny 7,0 A; 400 V
 - masa: 80 kg
 - wyposażenie dodatkowe:
 - żuraw stacjonarny ŻPR150/1200 ze stali AISI304. – 1 kpl. żuraw słupowy obrotowy do obsługi pomp i mieszadeł FLYGT, konstrukcja stalowa wyposażona w ramię o wysięgu 650-1200 mm; głowicę obrotową, wciągarkę linową, udźwig: do 150 kg,
 - czujnik przecieku FLS montowany w komorze stojana,
 - prowadnica rurowa, kwadratowa 50x50 mm, dolne, pośrednie i górne mocowanie z głowicą obrotową, obrót w płaszczyźnie poziomej 85° co 5° , materiał stal nierdzewna AISI304,
 - podpora mieszadła i prowadnicy, materiał stal nierdzewna AISI304,
 - przekaźnik MiniCAS II do monitorowania czujników mieszadła, do montowania w szafach sterowniczych,

- Mieszadło pompujące (recyrkulacja wewnętrzna) - Reaktor 06 komora nityfikacji (tlenowa) 06.5:
 - typ: mieszadło pompujące przystosowane do instalacji na przyłączy tłocznym DN400 (zatapialna, pozioma pompa śmigłowa FLYGT PP 4630.412 s produkcji Xylem Water Solutions),
 - ilość: 2 kpl. (1 szt. do montażu w reaktorze, 1 szt. jako mieszadło rezerwowe),
 - wydajność pompy: 400 m³/h
 - wysokość podnoszenia: 0,5 m

- wirnik śmigłowy, trzyłopatowy, o średnicy 368 mm, materiał stal kwasoodporna ASTM316L
 - obroty $n = 710$ obr./min
 - silnik elektryczny $P = 1,5$ kW, prąd nominalny 4,2 A; 400 V,
 - wydajność regulowana falownikiem,
 - masa: 90 kg
 - wyposażenie dodatkowe:
 - żuraw stacjonarny ŻPR150/1200 ze stali AISI304. – 1 kpl. żuraw słupowy obrotowy do obsługi pomp i mieszadeł FLYGT, konstrukcja stalowa wyposażona w ramię o wysięgu 650-1200 mm; głowicę obrotową, wciągarkę linową, udźwig: do 150 kg,
 - czujnik przecieku FLS montowany w komorze stojana,
 - prowadnica rurowa 2", materiał stal nierdzewna AISI304,
 - przekaźnik MiniCAS II do monitorowania czujników mieszadła, do montowania w szafach sterowniczych,
- Mieszadło pompujące (recyrkulacja wewnętrzna) - Reaktor 07 komora nityfikacji (tlenowa) 07.5:
- typ: mieszadło pompujące przystosowane do instalacji na przyłączy tłocznym DN400 (zatapialna, pozioma pompa śmigłowa FLYGT PP 4640.412 ś produkcji Xylem Water Solutions),
 - ilość: 2 kpl. (1 szt. do montażu w reaktorze, 1 szt. jako mieszadło rezerwowe),
 - wydajność pompy: 800 m³/h
 - wysokość podnoszenia: 0,5 m
 - wirnik śmigłowy, trzyłopatowy, o średnicy 368 mm, materiał stal kwasoodporna ASTM316L
 - obroty $n = 705$ obr./min
 - silnik elektryczny $P = 2,5$ kW, prąd nominalny 7,0 A; 400 V
 - wydajność regulowana falownikiem,
 - masa: 95 kg
 - wyposażenie dodatkowe:
 - żuraw stacjonarny ŻPR150/1200 ze stali AISI304. – 1 kpl. żuraw słupowy obrotowy do obsługi pomp i mieszadeł FLYGT, konstrukcja stalowa wyposażona w ramię o wysięgu 650-1200 mm; głowicę obrotową, wciągarkę linową, udźwig: do 150 kg,
 - czujnik przecieku FLS montowany w komorze stojana,
 - prowadnica rurowa 2", materiał stal nierdzewna AISI304,
 - przekaźnik MiniCAS II do monitorowania czujników mieszadła, do montowania w szafach sterowniczych,
- Pompa recyrkulacji zewnętrznej - Reaktor 06 osadnik wtórny 06.7 (recyrkulacja zewnętrzna):
- typ: pompa zatapialna wirowa odśrodkowa monoblokowa w wersji przenośnej, wolnostojąca na podstawie z wylotem 3" (zatapialna pompa FLYGT NS 3085.160 MT/460 produkcji Xylem Water Solutions),
 - ilość: 2 kpl. (1 szt. do montażu w reaktorze, 1 szt. jako pompa rezerwowa),
 - wydajność pompy: 88 m³/h
 - wysokość podnoszenia: 5,30 m
 - wirnik dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie, adaptacyjny z możliwością osiowego przemieszczenia się,
 - silnik elektryczny $P = 2,0$ kW, prąd nominalny 4,8 A; 400 V,
 - wydajność regulowana falownikiem,

- masa: 71 kg
- wyposażenie dodatkowe:
 - żuraw stacjonarny ŻPR150/1200 ze stali AISI304. – 1 kpl. żuraw słupowy obrotowy do obsługi pomp i mieszadeł FLYGT, konstrukcja stalowa wyposażona w ramię o wysięgu 650-1200 mm; głowicę obrotową, wciągarkę linową, udźwig: do 150 kg,
 - czujnik przecieku FLS,
 - przekaźnik MiniCAS II do monitorowania czujników mieszadła, do montowania w szafach sterowniczych,
- Pompa recyrkulacji zewnętrznej - Reaktor 07 osadnik wtórny 07.7 (recyrkulacja zewnętrzna):
 - typ: pompa zatapialna wirowa odśrodkowa monoblokowa w wersji przenośnej, wolnostojąca na podstawie z wylotem DN150 (6") (zatapialna pompa FLYGT NS 3102.160 LT/420 produkcji Xylem Water Solutions),
 - ilość: 2 kpl. (1 szt. do montażu w reaktorze, 1 szt. jako pompa rezerwowa),
 - wydajność pompy: 160 m³/h
 - wysokość podnoszenia: 5,10 m
 - wirnik dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie, adaptacyjny z możliwością osiowego przemieszczenia się,
 - silnik elektryczny P = 3,1 kW, prąd nominalny 6,8 A; 400 V,
 - wydajność regulowana falownikiem,
 - masa: 138 kg
 - wyposażenie dodatkowe:
 - żuraw stacjonarny ŻPR200/1200 ze stali AISI304. – 1 kpl. żuraw słupowy obrotowy do obsługi pomp i mieszadeł FLYGT, konstrukcja stalowa wyposażona w ramię o wysięgu 650-1200 mm; głowicę obrotową, wciągarkę linową, udźwig: do 200 kg,
 - czujnik przecieku FLS,
 - przekaźnik MiniCAS II do monitorowania czujników mieszadła, do montowania w szafach sterowniczych,
- System napowietrzania drobnopełcherzykowego - Reaktor 06 komory nitryfikacji 06.3-06.5:
 - Ilość: 1 kpl.
 - typ dyfuzorów: membranowe, talerzowe o średnicy 327 mm,
 - liczba dyfuzorów: 72 szt. łącznie dla 3 poziomów (po 24 dyfuzory na poziom),
 - ruszty napowietrzające: 3 segmenty, każdy zasilany z głównego rurociągu z wyposażony w zawór umożliwiający odcięcie dopływu powietrza, materiał rusztu: stal nierdzewna 304 wraz z instalacją odwadniającą z poziomu pomostów obsługowych,
 - zasilanie rusztów rurą pionową - stal nierdzewna 304 ,
 - materiał membrany dyfuzora materiał EPDM, grubość 2,0 mm +/- 0,15 mm
 - minimalne obciążenie powietrzem 2 Nm³/h
 - normalne obciążenie powietrzem (zakres pracy) 6 - 8 Nm³/h
 - maksymalne obciążenie powietrzem (do 15 min.) 12 Nm³/h
- System napowietrzania drobnopełcherzykowego - Reaktor 07 komory nitryfikacji 07.3-07.5:
 - ilość 1 kpl.
 - typ dyfuzorów: membranowe, talerzowe o średnicy 327 mm
 - liczba dyfuzorów nie mniej niż 144 szt.

- ruszty nie mniej niż 5 segmentów, każdy zasilany z głównego rurociągu z możliwością odcięcia dopływu powietrza, materiał stal nierdzewna 304 wraz z instalacją odwadniającą z poziomu pomostów obsługowych. Zasilanie rusztów rurą pionową - stal nierdzewna 304
 - materiał membrany dyfuzora materiał EPDM, grubość 2,0 mm +/- 0,15 mm
 - minimalne obciążenie powietrzem 2 Nm³/h
 - normalne obciążenie powietrzem (zakres pracy) 6 - 8 Nm³/h
 - maksymalne obciążenie powietrzem (do 15 min.) 12 Nm³/h
- Pozostałe wyposażenie technologiczne:
- zasuwki nożowe z napędem elektrycznym ON-OFF montowane na rurociągu recyrkulacji zewnętrznej – 2 kpl.
 - zasuwki nożowe z napędem elektrycznym ON-OFF montowane na rurociągu osadu nadmiernego – 2 kpl.
 - przepływomierz elektromagnetyczny montowany na rurociągu recyrkulacji zewnętrznej – 2 kpl.
 - przepływomierz elektromagnetyczny montowany na rurociągu osadu nadmiernego – 2 kpl.
 - zasuwki nożowe z napędem ręcznym – 4 kpl.
 - przepustnice powietrza z napędem ręcznym – 8 kpl.
 - zawory kulowe – 8 kpl.

PROJEKTOWANY ZAKRES ROBÓT:

- Branża technologiczna i sanitarna:
 - opróżnienie wszystkich komór procesowych i osadników wtórnych każdego z reaktorów biologicznych, wyczyszczenie z zalegających osadów wraz z ich utylizacją,
 - demontaż istniejącego wyposażenia technologicznego,
 - dostawa i montaż nowego wyposażenia technologicznego,
 - montaż armatury w miejscach dostępnych z pomostu obsługowego,
 - ocieplenie rurociągów z zastosowaniem otuliny i kabli grzejnych,
 - wykonanie rurociągu recyrkulacji wewnętrznej z reaktora 06: z końca komory nityfikacji 06.5 na początek komory denityfikacji 06.2, DN400; materiał stal nierdzewna AISI304 – 1 kpl.,
 - wykonanie rurociągu recyrkulacji wewnętrznej reaktora 07: z końca komory nityfikacji 07.5 na początek komory denityfikacji 07.2, DN500, długość 1,0 m i dalszy odcinek przejście dyfuzorem na DN400; materiał stal nierdzewna AISI304 – 1 kpl.
 - wykonanie rurociągu recyrkulacji zewnętrznej reaktora 06 z osadnika wtórnego 06.7 na początek komory defosfatacji 06.1, DN100, za armaturą i przepływomierzem przejście na DN150 materiał stal nierdzewna AISI304 – 1 kpl.
 - wykonanie rurociągu recyrkulacji zewnętrznej reaktora 07 z osadnika wtórnego 07.7 na początek komory defosfatacji 07.1, DN150 materiał stal nierdzewna AISI304 – 1 kpl.
 - wykonanie rurociągu osadu nadmiernego reaktora 06 do zagęszczacza osadu 08, DN100 materiał stal nierdzewna AISI304 – 1 kpl
 - wykonanie rurociągu osadu nadmiernego reaktora 07 do zagęszczacza osadu 08, DN150 materiał stal nierdzewna AISI304 – 1 kpl,
 - ponowny montaż istniejącej aparatury kontrolno – pomiarowej,
- Branża konstrukcyjno-budowlana:
 - wykonanie konstrukcji wsporczych rurociągów tłocznych,
 - przebudowa istniejących pomostów obsługowych umożliwiającą montaż i wyciąganie montowanych pomp i mieszadeł,

- Branża elektryczna i AKPiA:
 - wykonanie algorytmów sterujących mieszadłami i pompami,
 - wykonanie zasilania wszystkich urządzeń technologicznych i aparatury kontrolno-pomiarowej,
 - zasilenie kabli grzejnych ocieplenia rurociągów.

8.5 Stacja dmuchaw 09.8.

W ramach zadania projektuje się wymianę istniejących dmuchaw zasilających system napowietrzania oraz pompy mamutowe w reaktorach. Projektowana stacja dmuchaw 09.8 zlokalizowana zostanie w tym samym pomieszczeniu co aktualnie. Istniejące dmuchawy oraz rurociągi sprężonego powietrza zostaną zdemontowane, a w ich miejsce wykonany zostanie nowy system produkcji i dystrybucji sprężonego powietrza, dostosowany do wydajności systemu napowietrzania, montowanego w poszczególnych reaktorach biologicznych. Istniejące rurociągi sprężonego powietrza posiadają zbyt małe średnice co powoduje dużą prędkość przepływu powietrza, duże straty hydrauliczne i nadmierne ich grzanie. Projektuje się ich wymianę na większe tzn. dla reaktora 06 – średnica rurociągu powietrza DN150 oraz dla reaktora 07 – średnica rurociągu powietrza DN200. Zlikwidowany zostanie również odcinek instalacji powietrza pełniący funkcję „ogrzewania” pomieszczenia stacji odwadniania. Rurociągi zostaną poprowadzone bezpośrednio do rusztów napowietrzających. Każda z dmuchaw będzie pracowała do przypisanego do niej reaktora biologicznego. Dodatkowo, aby zapewnić możliwość zasilania obu układów napowietrzania, wykonany zostanie rurociąg łączący instalacje wychodzące z obu dmuchaw.

PROJEKTOWANE WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE:

- dmuchawa napowietrzająca reaktor biologiczny 06:
 - typ: dmuchawa śrubowa Delta Hybrid D 12 S produkcji Aerzen
 - ilość: 1 szt.
 - przepływ objętościowy $Q = 600 - 134 \text{ m}^3/\text{h}$ ($10-2,22 \text{ m}^3/\text{min}$)
 - różnica ciśnień $\Delta P = 1.000 \text{ mbar}$
 - moc na wale $P_w = 19,4-7,36 \text{ kW}$
 - moc silnika $P_s = 22,0 \text{ kW}$
 - zakres częstotliwości pracy silnika $48,7 - 19 \text{ Hz}$
 - obroty silnika $n = 2.871-1100 \text{ rpm}$
 - wydajność regulowana falownikiem
 - obudowa dźwiękochłonna
 - przyłącze DN100 ISO 114,3 mm
- dmuchawa napowietrzająca reaktor biologiczny 07:
 - typ: dmuchawa śrubowa Delta Hybrid D 24 S produkcji Aerzen
 - ilość: 1 szt.
 - przepływ objętościowy $Q = 1.200 - 335 \text{ m}^3/\text{h}$ ($20-5,58 \text{ m}^3/\text{min}$)
 - różnica ciśnień $\Delta P = 1.000 \text{ mbar}$
 - moc na wale $P_w = 37,0 - 13,2 \text{ kW}$
 - moc silnika $P_s = 45,0 \text{ kW}$
 - zakres częstotliwości pracy silnika $49,5 - 19 \text{ Hz}$
 - obroty silnika $n = 2.931 - 1100 \text{ rpm}$
 - wydajność regulowana falownikiem
 - obudowa dźwiękochłonna
 - przyłącze DN125 ISO 139,7 mm

- Pozostałe wyposażenie technologiczne:
 - zawory zwrotne – 2 szt.
 - przepustnice powietrza z napędem ręcznym – 3 szt.

PROJEKTOWANY ZAKRES ROBÓT:

- Branża technologiczna i sanitarna:
 - demontaż istniejących dmuchaw i rurociągów,
 - demontaż istniejącej stacji dozowania PIX-u
- dostawa i montaż nowego wyposażenia technologicznego,
 - wykonanie rurociągu przesyłowego sprężonego powietrza do reaktora 06, o średnicy DN150, materiał: stal nierdzewna AISI304 – 1 kpl.
 - wykonanie rurociągu przesyłowego sprężonego powietrza do reaktora 07, o średnicy DN200, materiał: stal nierdzewna AISI304 – 1 kpl.
 - wykonanie połączenia rurociągów za dmuchawami (połączenie obu układów przesyłowych) o średnicy DN200, materiał: stal nierdzewna AISI304 – 1 kpl.
 - wykonanie czerpni powietrza dla prawidłowej pracy dmuchaw,
- Branża konstrukcyjno-budowlana:
 - wykonanie fundamentów pod posadowienie nowych dmuchaw,
 - dostosowanie i wykończenie przejść rurociągów przez ściany budynku,
 - zlikwidowanie i wykończenie otworów po zdemontowanych rurociągach, nie przewidzianych do dalszego wykorzystania,
- Branża elektryczna i AKPiA:
 - zasilenie zainstalowanych urządzeń,
 - wykonanie algorytmów sterujących dmuchaw.

8.6 Wylot do odbiornika i rów melioracyjny R-D.

W ramach zadania projektuje się realizację następujących prac w zakresie wylotu ścieków oczyszczonych do odbiornika oraz w zakresie rowu melioracyjnego R-D:

- rozbiórka istniejącego wylotu ścieków oczyszczonych do odbiornika
- dostawa i montaż nowego prefabrykowanego wylotu $\phi 315$ (prefabrykat żelbetowy), w miejscu istniejącego wylotu
- wykonanie umocnienia dna rowu, skarpy i przeciwskarpy, gabionami w odległości 5 m za i przed wylotem,
- modernizacja rowu melioracyjnego na długości od wylotu do ujścia do rzeki Bolszewki (około 150 mb) polegająca na:
 - usunięciu pozostałości poprzedniego umocnienia,
 - wyczyszczenia rowu, usunięcie krzaków,
 - uzupełnienie ubytków terenu,
 - wbicie palików sosnowych L 1,0 m $\phi 5-7$ cm, paliki wbijane co 0,3 m oraz ułożenie pojedynczego walca faszynowego (1 x 0/20 cm),
 - uporządkowanie terenu po zakończeniu prac
 - projektuje się do modernizacji rowu zastosowanie następujących materiałów:
 - kieszka faszynowa 0/15 cm zgodnie z normą BN-69/8952-27
 - kołek melioracyjny L-1,0 m zgodnie z normą BN-78/9224-04

8.7 Budynek socjalny 13.

W ramach zadania projektuje się budowę nowego budynku socjalnego. Budynek zostanie zlokalizowany w zachodnio-południowej części działki i stanowić będzie wydłużenie istniejących garaży 12.

- Parametry charakterystyczne:

Tab. 10. Parametry charakterystyczne budynku socjalnego

LP.	PARAMETR	WIELKOŚĆ	JEDNOSTKA
1.	Powierzchnia zabudowy	123,51	m ²
2.	Powierzchnia użytkowa	185,90	m ²
3.	Kubatura	926	m ³
4.	Długość	12,05	m
5.	Szerokość	10,25	m
6.	Wysokość	7,50	m

- Zestawienie powierzchni:

Tab. 11. Zestawienie powierzchni budynku socjalnego.

NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA [m ²]
PARTER		
1	Wiatrołap	2,56
2	Korytarz	14,22
3	Pokój socjalny	13,51
4	Pom. porządkowe	3,90
5	Klatka schodowa	5,84
6	Schówek	4,69
7	WC	4,40
8	Magazyn	7,40
9	Szatnia czysta	10,67
10	Łazienka - wc, natrysk	15,66
11	Szatnia brudna	10,27
12	Śluza	2,55
RAZEM:		95,66
PIĘTRO		

101	Klatka schodowa	5,84
102	Korytarz	16,06
103	Biuro	13,51
104	Biuro	14,95
105	Laboratorium	13,59
106	Biuro	14,79
107	Magazyn	7,10
108	WC	4,39
RAZEM:		90,24

➤ Projektowana forma architektoniczna

Budynek socjalny na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków jest projektowany jako obiekt wolnostojący piętrowy, niepodpiwniczony na planie prostokąta o bokach o wymiarach: 12,05 m x 10,25. Projektowany budynek będzie posiadał dach płaski o nachyleniu połaci wynoszącym 2%. Nowy budynek socjalny zostanie dostawiony do istniejącego budynku garażowego od strony południowo – wschodniej zachowując dylatację między nimi. Nad wejściami do budynku projektuje się wykonanie zadaszenia. Projektowana forma architektoniczna, gabaryty obiektu, użyte materiały, kolorystyka, nachylenie dachu i kierunek odwodnienia zostały dopasowane do istniejącej zabudowy. Na parterze budynku znajdować się będzie wiatrołap i dalej z korytarza pokój socjalny z aneksem kuchennym do spożywania posiłków. Z korytarza dostępne będzie również pomieszczenie porządkowe, magazyn oraz toaleta. Po lewej stronie korytarza zaprojektowano wejście do szatni czystej odzieży własnej, z której przechodzi się do części higieniczno – sanitarnej tzn. łazienki z natryskiem i toaletą oraz pisuarem (pomieszczenie pełniące rolę przechodniego do szatni brudnej). Za węzłem sanitarnym będzie znajdować się szatnia odzieży roboczej brudnej. Z szatni odzieży roboczej brudnej jest dodatkowe wyjście, poprzez służę, w celu wyeliminowania ewentualnej kolizji personelu wyposażonego w odzież własną czystą z personelem wyposażonym w odzież roboczą brudną. Z parteru na piętro prowadzą schody żelbetowe. Na piętrze znajduje się sanitariat analogicznie jak na parterze, laboratorium, magazyn oraz przewidziano wykonanie trzech pomieszczeń biurowych dla pracowników oczyszczalni.

➤ Projektowany układ konstrukcyjno – materiałowy budynku socjalnego:

Budynek socjalny na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków zostanie wykonany jako budynek piętrowy, niepodpiwniczony. Budynek zostanie wykonany na planie prostokąta, przyległy do istniejącego budynku garażowego. Dach budynku zostanie wykonany jako dach płaski o nachyleniu połaci wynoszącym 2%. Dach budynku i zadaszenie nad wejściami zostaną pokryte papą termozgrzewalną. Projektuje się budynek w technologii tradycyjnej murowanej w systemie ścian dwuwarstwowych:

- ściany zewnętrzne fundamentowe murowane z bloczków betonowych o grubości 25cm, wykonanych z betonu klasy B15 na zaprawie cementowej, ocieplonych warstwą polistyrenu ekstrudowanego XPS o grubości 15 cm.
- ściany kondygnacji nadziemnej z pustaków ceramicznych klasy wytrzymałości 15,0 MPa i grubości 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej, ocieplonych styropianem EPS 70 – 040, fasada o grubości 20 cm.
- Ławy fundamentowe:
 - żelbetowe monolityczne, na podbudowie z chudego betonu klasy B10 o gr. 10 cm,
- Ściany fundamentowe – zewnętrzne:

- murowane z bloczków betonowych o grubości 25 cm, wykonanych z betonu klasy B15 na zaprawie cementowej. Dodatkowo projektuje się docieplenie ścian fundamentowych warstwą płyt z polistyrenu ekstrudowanego XPS o grubości 15cm, $\lambda=0,034W/(m^2 \cdot K)$ lub równoważne,
- Ściany fundamentowe – wewnętrzne:
 - murowane z bloczków betonowych grubości 25 cm na zaprawie cementowej,
- Posadzka na gruncie:
 - warstwa wykończeniowa (gres) gr. 2,0 cm,
 - samopoziomujący, płynny jastrych gr. ok. 6,0 cm,
 - 1 x folia polietylenowa (2 x w pomieszczeniach mokrych),
 - izolacja termiczna - styropian twardy EPS 100-038 Dach/Podłoga gr. 16 cm (10 + 6cm),
 - 2x folia PE zgrzewana na zakład lub 2x papa na lepiku,
 - chudy beton C8/10 (B10), zatarty na gładko gr. 15cm,
 - podsypka piaskowa ubijana warstwami 20cm (zagęścić go do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s=0,97$),
 - posadzka na gruncie, w tym systemie ma współczynnik przenikalności cieplnej spełniający wymogi polskich norm tj. $U=0,18 W/m^2 K$,
- Posadzka na stropie:
 - warstwa wykończeniowa (gres) gr. 2,0 cm,
 - samopoziomujący, płynny jastrych gr. 4,0 cm,
 - 1 x folia polietylenowa (2x w pom. mokrych)
 - płyty styropianowe EPS 100-038 Dach/Podłoga gr.3,0cm + styroflex 3,3 cm,
 - strop żelbetowy,
 - tynk wewnętrzny,
- Ściany nadziemne zewnętrzne:
 - ściany zewnętrzne zostaną wykonane jako dwuwarstwowe o grubości 45 cm, z pustaków ceramicznych P+W o grubości 25 cm i wytrzymałości na ściskanie 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej, docieplonych z zewnątrz styropianem EPS 70 – 040 Fasada o grubości 20 cm. Listwy do boniowania elewacyjne systemowe szer. 3 cm i głęb. 2 cm (alternatywnie ze styropianu EPS 200 pokrytego żywiczną, elastyczną odporną na warunki atmosferyczne masą utwardzającą na bazie żywicy akrylowej całkowicie odpornej na mikropęknięcia poprzeczne oraz warunki atmosferyczne), gotowe do malowania. Ściana zewnętrzna w tym systemie o grubości 45 cm będzie miała współczynnik przenikalności cieplnej spełniający wymogi naszych norm tj. $U=0,15 W/m^2 K$,
- Ściany nadziemne wewnętrzne:
 - murowane, jednowarstwowe o grubości 25 cm z pustaków ceramicznych P+W o wytrzymałości na ściskanie 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej oraz ścianki działowe z pustaków ceramicznych o wytrzymałości na ściskanie 10 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej o grubości 11,5 cm. (alternatywnie ścianki działowe zostaną wykonane jako lekkie o grubości 12,5 cm z płyt gipsowo-kartonowych grubości 12,5 mm na podkonstrukcji z profili ocynkowanych). Ścianki takie zostaną wówczas wypełnione płytą z wełny mineralnej w celu zapewnienia komfortu akustycznego i ciepłego, a poszycie ścian wykonane z płyt GK. W pomieszczeniach sanitarnych mokrych oraz pomieszczeniach o wysokiej wilgotności zostaną zastosowane dodatkowo płyty wodoodporne zielone. Przy zastosowaniu ścian z płyt g-k zostanie zapewniony komfort akustyczny porównywalny z zastosowaniem ścian murowanych,
- Schody:
 - biegi schodowe żelbetowe monolityczne,

- Nadproża i belki:
 - prefabrykowane typu L-19 (alternatywnie systemowe prefabrykowane wybranego producenta pustaków ceramicznych) o długości dostosowanej do szerokości otworów,
- Stropy i wieńce:
 - stropy i wieńce zaprojektowano jako żelbetowe,
- Dach:
 - dach jednospadowy w konstrukcji żelbetowej o kącie nachylenia połąci 2%. Dach zostanie ocieplony wełną mineralną twardą o grubości 30 cm (2 x 15 cm) i pokryty papą termozgrzewalną, obróbki blacharskie attyki zostaną wykonane z blachy stalowej powlekanej. Zadaszenie nad wejściami w konstrukcji żelbetowej ze spadkiem 2% ocieplonej styropianem o grubości 5 cm i pokryty papą termozgrzewalną z obróbkami blacharskimi. Dach w tym systemie będzie miał współczynnik przenikalności cieplnej spełniający wymogi polskich norm tj. $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe:
 - na ławach: 2x papa izolacyjna termozgrzewalna,
 - ściany fundamentowe: 2x masa hydroizolacyjna,
 - podłoga na gruncie: 2x papa asfaltowa izolacyjna na lepiku łączone na zakład (lepik nierozpuszczający styropianu) i 1x folia polietylenowa na zakład; dla pomieszczeń mokrych (toalety, umywalnia, kabina natryskowa, pom. porządkowe): 2x folia polietylenowa lub 3x folia w płynie,
 - podłoga na stropie: 1x folia polietylenowa a w pomieszczeniach mokrych 2 x folia polietylenowa,
 - cokół: izolacja cokołu do wysokości 30 cm ponad poziom terenu 2x masa hydroizolacyjna,
 - dach: paroizolacja z folii PVC, PE lub folii paroizolacyjnej na stropie i papa termozgrzewalna podkładowa i wierzchniego krycia,
 - zadaszenie nad wejściami: papa termozgrzewalna podkładowa i wierzchniego krycia,
- Izolacje cieplne i akustyczne:
 - ściany fundamentowe zewnętrzne: płyty polistyrenu ekstrudowanego XPS o grubości 15 cm $\lambda=0,034 \text{ W/(m}^*\text{K)}$
 - ściany nadziemne zewnętrzne: płyta styropianowa EPS 70 – 040, fasada gr. 20cm
 - podłoga na gruncie: styropian twardy EPS100 – 038 Dach/Podłoga o grubości 10 cm i 6 cm (łącznie 16cm) układany na zakład o wytrzymałości na ściskanie 100 kPa $\lambda=0,036 \text{ W/(m}^*\text{K)}$.
 - izolacja akustyczna: stropy: styropian EPS 100-038 Dach/Podłoga gr. 3,0 cm + styroflex gr. 3,3cm.
 - w styku ze styropianem zastosowane zostaną wyłącznie lepiki bez wypełniaczy nie powodujące rozpuszczania styropianu,
 - dach: wełna mineralna twarda grubości 30 cm (2 x 15 cm) $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^*\text{K)}$.
 - zadaszenie nad wejściami: płyta żelbetowa zadaszenia zostanie ocieplona styropianem gr. 5cm
- Wentylacja grawitacyjna:
 - kominy wentylacyjne z pustaków ceramicznych o wymiarach 188 x 188 x 300 mm obmurowane cegłą ceramiczną gr. 6,5 cm (alternatywnie blokami wapienno-piaskowymi Silikat gr. 8 cm na zaprawie klejowej (klej w spoinach poziomych i pionowych)) postawiane na piętrze i wyprowadzone ponad dach,
 - omurowania kominów ponad dachem: cegła pełna klasy 10 MPa gr. 12 cm na zaprawie cementowo-wapiennej M5.
 - wyloty przewodów zostaną wyprowadzone ponad dach na wysokość zabezpieczającą wylot przed zadmuchiwaniem przez wiatr, otwarte na przestrzał, zabezpieczone siatką ocynkowaną.
 - nad parterem otwory w stropie, do których zostaną podłączone rury wentylacyjne.
 - Zostaną zastosowane klimatyzatory składające się z jednostki wewnętrznej i zewnętrznej w następujących pomieszczeniach:
 - Pokój socjalny – pomieszczenie nr 3 (parter)

- Biuro – pomieszczenie nr 103 (piętro)
- Biuro – pomieszczenie nr 104 (piętro)
- Laboratorium – pomieszczenie nr 105 (piętro)
- Biuro – pomieszczenie nr 106 (piętro)
- Posadzki
 - we wszystkich pomieszczeniach budynku projektuje się wykonanie posadzek z płytek podłogowych gresowych o podwyższonej antypoślizgowości oraz o antypoślizgowości w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych i klatce schodowej. Cokoły $h = 10$ cm
- Tynki i okładziny
 - Wykonane zostaną jako gipsowe agregatowe o grubości 1,5 cm (alternatywnie mokre cementowo-wapienne o grubości 1,5 cm lub z płyt gipsowo-kartonowych mocowanych do ściany za pomocą placzków gipsowych lub rusztu mocowanego do ściany stosując rozwiązania systemowe wybranego producenta). W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności zostaną zastosowane płyty wodoodporne (zielone). W pomieszczeniach mokrych np. WC, przedsionek izolacyjny (śluza), szatnia, pomieszczenie porządkowe, umywalnia i kabina natryskowa ściany zostaną wykończone glazurą do wysokości 200 cm (alternatywnie innym materiałem odpornym na wilgoć). W pomieszczeniu socjalnym w miejscu lokalizacji aneksu kuchennego projektuje się wykonanie tzw. fartucha kuchennego wokół blatów kuchennych i umywalki.
- Sufity:
 - wykonane zostaną jako gipsowe agregatowe o grubości 1,5 cm (alternatywnie mokre cementowo-wapienne o grubości 1,5cm),
- Sufity podwieszane:
 - obudowy kanałów wentylacyjnych systemowe GK,
- Stolarka wewnętrzna:
 - w budynku zaprojektowano stolarkę drzwiową wewnętrzną drewnianą (alternatywnie PCV) spełniającą wymagania normowe o wymiarach typowych. Drzwi z rdzeniem z płyty wiórowej pełnej (alternatywnie otworowanej), z okleiną PVC/CPL drewnopodobną, naturalną lub drewno lite - gładkie, pełne, z ościeżnicami drewnianymi w okleinie w kolorze drzwi, do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych z kratkami wentylacyjnymi o powierzchni minimalnej 0,022 m².
- Powłoki malarskie i zabezpieczające
 - do malowania ścian wewnętrznych otynkowanych zostaną użyte farby emulsyjne do ścian i sufitów umożliwiające mycie oraz zapobiegające kondensacji pary wodnej,
- Tynki zewnętrzne
 - tynk cienkowarstwowy mineralny o fakturze „baranka” (uziarnienie wypełniacza 1,5-2 mm), ocieplanie ścian metodą lekką mokrą, ściany malowane farbą silikonową, Ostateczna kolorystyka elewacji zostanie ustalona na budowie przez Inwestora w porozumieniu z Projektantem,
 - Cokół:- tynk mozaikowy wodoodporny w kolorze grafitowym,
- Stolarka okienna i drzwiowa zewnętrzna
 - zaprojektowano stolarkę okienną z PCV (alternatywnie zostanie zastosowana aluminiową lub drewnianą według technologii wybranego producenta). Stolarka w kolorze grafitowym. Zostaną zastosowane okna wyposażone w nawiewniki okienne spełniające wymagania wentylacji pomieszczeń o odpowiednim współczynniku infiltracji,
 - szyby w zewnętrznej stolarce okiennej o współczynniku $U_{max}=0,67$ W/m² K. Współczynnik całych okien będzie wynosić $U_{max}=0,9$ W/m² K. Współczynnik drzwi zewnętrznych wejściowych izolowanych z wkładką antywłamaniową będzie wynosić $U_{max}=1,3$ W/m² K.

- Parapety
 - parapety zewnętrzne z blachy powlekanej (alternatywnie PCV), wystawione 4 cm poza lico ściany zewnętrznej. Kolorystyka parapetów ścian zewnętrznych dostosowana do obróbek blacharskich. Parapety wewnętrzne z PCV komorowego, wystające 4 cm przed lico ściany, grubość 3 cm. Rodzaj i kolor według wyboru Inwestora.
- Obróbki blacharskie i orynnowanie
 - obróbka attyki, kosz odwadniający, rura spustowa $\phi 120$ mm, kominy wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej w kolorze szarym,
- Wycieraczki zewnętrzne i opaska wokół budynku:
 - wycieraczki systemowe
 - wokół budynku utwardzenia z kostki betonowej o szerokości 1,0 m

➤ **Zatrudnienie, wymagania sanitarne i BHP.**

W projektowanym budynku socjalnym prowadzona będzie działalność związana z oczyszczaniem ścieków. Na jednej najliczniejszej zmianie zatrudnionych będzie maksymalnie 6 osób. Szczegółowy harmonogram czasu pracy zostanie ustalony przez Inwestora. Na parterze budynku znajduje się pomieszczenie socjalne z aneksem kuchennym ze zlewozmywakiem jednokomorowym, lodówką, mikrofalą i szafkami oraz miejscem do spożywania posiłków. Dodatkowo w ww. pomieszczeniu zaprojektowano umywalkę. Projektuje się szatnię przepustową, wydzieloną dla odzieży własnej – czystej oraz roboczej – brudnej, z przechodnią łaźnią. Każdy pracownik techniczny będzie posiadał własną szafkę ubraniową typu na odzież własną w szatni czystej i roboczą w szatni brudnej. Pomiedzy szatniami zaprojektowano przepustowy zespół sanitarny łączący obie te części, uniemożliwiając kontaktowanie się pracowników ubranych w odzież roboczą z pracownikami ubranymi w odzież własną. Dodatkowo z szatni odzieży roboczej projektuje się wydzielone osobne wyjście na zewnątrz poprzez służę, w celu wyeliminowania zanieczyszczenia strefy czystej. Służa wyposażona zostanie w brodzik ze złączką do węża, kratkę ściekową oraz wieszak z grzejnikiem do osuszania odzieży roboczej. Przepustowy zespół sanitarny będzie składał się z umywalni wyposażonej w dwie umywalki ze środkami czystości, pisuar, zawór czerpalny ze złączką umożliwiającą podłączenie węża, natrysk oraz wydzieloną toaletę z dostępem bezpośrednio z umywalni. Ściany w łaźni i w pomieszczeniach WC wykończone zostaną płytkami ceramicznymi do wysokości 2,0 m. W pozostałych pomieszczeniach ściany zostaną otynkowane tynkiem cementowo – wapiennym (alternatywnie gipsowym agregatowym) i pomalowane farbami zmywalnymi w kolorach pastelowych. Pomieszczenia, w których wykonywane będą prace biurowo-techniczne zaprojektowano jako oświetlone światłem dziennym, dodatkowo zaprojektowano w pomieszczeniach oświetlenie sztuczne: ledowe. Z korytarza dostępne będzie wydzielone pomieszczenie porządkowe, w którym znajdować się będzie szafka do przechowywania środków czystości oraz zlew gospodarczy stalowy (alternatywnie ceramiczny) z zamontowaną baterią z wężem i słuchawką. Na parterze i piętrze przewidziano WC z umywalką dostępną z korytarza.

Ze względu na rodzaj prowadzonej działalności nie przewiduje się przyjmowanie w budynku osób z zewnątrz (oczyszczalnia ścieków jest zakładem zamkniętym z brakiem dostępu osób postronnych). W związku z tym, budynek nie wymaga dostosowania go do poruszania się osób niepełnosprawnych.

8.8 Punkt zlewny ścieków dowożonych.

W ramach zadania projektuje się nowy punkt zlewny ścieków dowożonych. Zostanie on zlokalizowany poza terenem istniejącej oczyszczalni ścieków (w innej części miejscowości Luzino). Aktualnie teren przeznaczony pod inwestycje (działki nr 211/13; 211/14) jest zadrzewiony i charakteryzuje się znacznym nachyleniem terenu, sięgającym 15%. Dla przedmiotowego terenu wydano zgodę na wycinkę drzew w formie decyzji nr OS 350/2022 z dnia 8 grudnia 2022 r. (pismo znak OS.613.1.130.2022.AR). Zgodna dotyczy wycinki 44 szt. drzew wymienionych w decyzji.

Projektowany punkt zlewny ścieków dowożonych wykonany zostanie jako kontenerowa, jednostanowiskowa, automatyczna stacja zlewna umieszczona w izolowanym i ogrzewanym kontenerze.

➤ Projektowane wymiary kontenera:

- długość: 4,50 m
- szerokość: 2,40 m

Kontener zostanie wyposażony w oświetlenie, ogrzewanie i wentylację. Do projektowanej stacji dobudowana zostanie obudowana wiata na skratki o następujących wymiarach:

- długość: 3,50 m
- szerokość: 2,50 m
- wysokość: 3,50 m

Dojazd taboru asenizacyjnego będzie odbywał się drogą wewnętrzną do projektowanej płyty najazdowej znajdującej się w przekroju drogi z wyprofilowanym dnem (spadki do wpustu drogowego) oraz wyposażonej w studzienkę osadnikową.

Projektowana stacja będzie składała się z bębnowej kraty zgrzeblowej o prześwicie 6 mm, ślimakowego przenośnika transportującego skratki i prasy odwadniającej zatrzymane zanieczyszczenia. Strefa prasowania wyposażona zostanie w system automatycznego płukania. Wypłukane i odwodnione zanieczyszczenia będą kierowane do szczelnego pojemnika zlokalizowanego na zewnątrz pod wiatą. Elementy ślimaka transportującego skratki, które znajdują się na zewnątrz, zostaną zaizolowane otuliną i kablem grzewczym. Stacja będzie dysponowała jednym stanowiskiem obsługi wozów asenizacyjnych tzn. „beczkowozów”. Dostawca będzie podłączał się do rur giętkich PE, zakończonych złączem strażackim DN100 stal 1.4401. Odbiór ścieków będzie następował do ciągu spustowego DN100 stal 1.4404, gdzie będzie dokonywany pomiar ilości ścieków za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego DN100 oraz jakości ścieków poprzez wbudowane moduły pomiarowe do określania wartości pH, przewodności, i temperatury. Przyjmowanie zrzutu ścieków kontrolowane będzie zewnętrznym panelem sterującym, który w przypadku przekroczenia założonego kontyngentu lub dopuszczalnej jakości ścieków, automatycznie zamknie zasuwę odcinającą o napędzie pneumatycznym. Urządzenie wyposażone będzie we własną szafę zasilającą – sterującą. Odprowadzenie ścieków z instalacji będzie odbywało się rurociągiem DN300 PE do pierwszej studzienki istniejącego kolektora grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej KS200, który dalej jest wpięty do systemu kanalizacji. Tą drogą ścieki dowożone będą kierowane do oczyszczalni ścieków w Luzinie. W ramach zadania, do projektowanego kontenera zostanie doprowadzone przyłącze wodociągowe Ø32PE100 z zaworem antyskażeniowym DN32, PN10 wewnątrz kontenera i zakończone zaworem czerpalnym ze złączką do węża (punkt czerpany pozwalający na utrzymanie czystości). Sito do oczyszczania skratek zostanie tak posadowione w zagłębieniu, by umożliwić grawitacyjny zrzut ścieków z pojazdów asenizacyjnych. Dostawcy ścieków będą identyfikowani elektronicznie, co umożliwi wjazd na teren punktu zlewnego poprzez automatycznie otwierane bramy. W przypadku zrzutu ścieków niespełniających dopuszczalnych warunków, nastąpi odcięcie dopływu poprzez zasuwę odcinającą DN100. Projektuje się takie rozwiązanie technologiczne, które pozwoli na pracę punktu zlewnego ścieków bez udziału personelu obsługi przepompowni.

PROJEKTOWANY ZAKRES ROBÓT:

- Branża technologiczna i sanitarna:

Dostawa i montaż automatycznej, stacji zlewniej w ocieplonej obudowie kontenerowej, czynniki identyfikatorów dostawców z pomiarem i rejestracją ilości i jakości ścieków oraz automatycznym pneumatycznym odcięciem spustów.

Podstawowe parametry techniczne stacji:

- przepustowość: $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
- szafa zewnętrzna sterująca sterująco-identyfikująca ze stali kwasoodpornej zg. z DIN 1.4301 – 1 szt. o parametrach techniczne:

- kolorowy ekran dotykowy LCD 10",
- system sterowania z archiwizacją danych oraz możliwością tworzenia bazy danych,
- oprogramowanie oparte na systemie Windows Embedded,
- pamięć wewnętrzna (miejsce, adres posesji),
- moduł komunikacyjny Ethernet lub Wi-Fi (opcja),
- wejście USB - do przenoszenia danych oraz manualnego programowania stacji,
- protokół komunikacyjny MODBUS RTU/TCP lub Profibus (opcja),
- moduł identyfikujący przewoźników,
- breloki RFID 20 szt.,
- moduł identyfikujący rodzaj ścieków,
- drukarka modułowa z obcinakiem papieru,
- klawiatura przemysłowa wykonana ze stali nierdzewnej,
- kompresor olejowy 230V-50Hz 1,5 kW – 1 kpl.,
- układ automatycznego płukania czujników pomiarowych po każdorazowym spuszczeniu ścieków – 1 kpl.,
- ciąg pomiarowo-spustowy o średnicy DN 100 wykonany ze stali kwasoodpornej zg. z DIN 1.4404 o grubości ścianki 2 mm – 1 kpl.,
- przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN 100 - 1 kpl.,
- naczynie pomiarowe z elementem chroniącym czujniki pomiarowe przed uszkodzeniami mechanicznymi – 1 kpl.,
- zasuwa nożowa o średnicy DN 100 wyposażona w napęd pneumatyczny – 1 kpl.,
- wąż spustowy o długości 3,5 m – 1 kpl.,
- stojak na wąż spustowy wykonany ze stali kwasoodpornej zg. z DIN 1.4404 – 1 kpl.,
- oprogramowanie biurowe oraz serwerowe służące do zarządzania stacją zlewną – 1 kpl.,
- moduł przewodności i pH – 1 kpl.,
- krata bębnowo - zgrzebłowa o prześwicie 6 mm, D=1200mm zintegrowana z transporterem ślimakowym i prasą odwadniającą, skratki płukane i odwadniane, wykonanie stal 1.4404 wytrawianej w kąpeli kwaśnej, szafa zasilająca – sterująca, komunikacja PROFIBUS DP – 1 kpl.,
- kontener INOX wyposażony:
 - instalację elektryczną oświetleniową,
 - instalację elektryczną grzewczą,
 - ściany wykonane z płyt warstwowych typu Sandwich o grubości 100 mm pokryte obustronnie blachą ze stali kwasoodpornej zg. z DIN 1.4301,
 - drzwi dwuskrzydłowe o wymiarach 1600x2100 mm ze stali kwasoodpornej zg. z DIN 1.4301,
 - wymiary kontenera: 4800 x 2400 x 2500 mm,
- kable przyłączeniowe – 1 kpl.,
- próbopobierak ścieków – automatyczny pobór ścieków w przypadku przekroczenia zadanych parametrów lub dla każdego zrzutu ścieków – 1 kpl.,
- wykonanie rurociągu grawitacyjnego DN300, odprowadzającego ścieki do istniejącego kolektora KS200,
- doprowadzenie wody wodociągowej do sita,
- wykonanie punktowego z odprowadzeniem ścieków do kanalizacji. Odwodnienie wykonać w osi płyty ociekowej, umożliwiając odprowadzenie ścieków z mycia miejsc szczególnie narażonych na zabrudzenia (miejsca podłączania węży pojazdów asenizacyjnych),
- wykonanie odprowadzenia odcieków z zagłębienia, w którym zostanie zlokalizowane sito z odprowadzeniem ich do kanalizacji,
- wykonanie jednego punktu czerpalnego wody wodociągowej umożliwiającego podłączenie węża i utrzymanie czystości w obrębie punktu zlewnego. Przyłącze zostanie zabezpieczone przed zamrażaniem

poprzez zastosowanie otuliny i kabla grzejnego. Dodatkowo zostanie zapewniona możliwość spustu wody z przyłącza wodociągowego,

- Branża konstrukcyjno-budowlana:
 - wykonanie płyty fundamentowej pod posadowienie stacji zlewnej oraz wiaty na skratki. Wymiary płyty 7,50 m x 3,50 m. Zagłębienie pod posadowienie sita wyposażone zostanie w możliwość odprowadzenia ścieków
 - wykonanie szczelnej, żelbetowej płyt ociekowej o wymiarach w planie 3,0 x 5,0 m, wykonanej ze spadkami w kierunku odwodnienia punktowego,
 - wykonanie wiaty technologicznej na pojemniki na skratki o wymiarach B x L x H = 3,50 x 2,50 x 3,50 m, konstrukcja stalowa, ocynkowana, dach jednospadowy z blachy cynkowanej, trapezowej,
- Branża elektryczna i AKPiA:
 - wykonanie zasilania stacji zlewnej,
 - wykonanie zasilania szlabanu,
 - wykonanie zasilania systemu monitoringu (telewizji przemysłowej),
 - wykonanie zasilania kabli grzejnych wody wodociągowej i przenośnika skratek,
 - wykonanie oświetlenia zewnętrznego terenu stacji zlewnej: 4 lampy LED montowane na słupach,
 - oprogramowanie i sterowanie pracą stacji zlewnych stanowi przedmiot dostawy producenta stacji, system pozwoli na przesyłanie do systemu SCADA oczyszczalni ścieków w Luzinie, następujących danych:
 - pomiar ilości ścieków zrzucanych: chwilowy i sumaryczny,
 - ilość ścieków dowiezionych w ostatniej dobie,
 - alarmy pH, przewodność,
 - stany awarii wszystkich urządzeń mechanicznych,
 - Wykonanie systemu dostępu do punktu zlewnego:
 - wjazd z drogi poprzez szlaban otwierany zdalnie za pomocą pilotów, w które wyposażeni zostaną koncesjonowani dostawcy ścieków,
 - identyfikacja dostawcy, rejestracja ilości ścieków, rodzaju ścieków (bytowe, przemysłowe) raportowanie: w ramach dostawy producenta stacji,
 - Wykonanie systemu monitoringu punktu, obraz kamer przekazywany do dyspozytorni oczyszczalni ścieków w Luzinie i nagrywany. Zainstalowane zostaną 3 kamery:
 - 2 kamery rejestrujące obraz stacji zlewnych (rejon zasuw i odłączenia węża)
 - 1 kamera rejestrująca obraz bramy wjazdowej do punktu zlewnego.

Branża drogowa i zagospodarowanie terenu:

- wycinka drzew zgodnie z przekazaną decyzją o wycince,
- niwelacja terenu i dostosowanie go do przyjętych rozwiązań projektowych,
- wykonanie ogrodzenie terenu stacji zlewnej,
- uzgodnienie i wykonanie zjazdu z drogi gminnej (dz. nr 211/18) na teren punktu zlewnego,
- wykonanie ręcznie otwieranych bram wjazdowych o szerokości 5,0 m i 3,0 m, wjazd wyposażony dodatkowo w szlaban zintegrowany z systemem automatycznego wjazdu na teren stacji zlewnej,
- wykonanie układu dróg wewnętrznych na terenie działki. Układ dróg będzie zapewniał dogodny dojazd pojazdów asenizacyjnych do miejsca zrzutu ścieków,
- wykonanie nasadzeń krzewów iglastych, zimozielonych z gatunku thuji wzdłuż ogrodzenia od wszystkich stron,
- wykonanie nawierzchni drogowej z kostki betonowej, poza ogrodzeniem punktu zlewnego, na całym obszarze działki nr 211/14,
- w miejscach nieutwardzonych zostanie założony trawnik.

9. Obiekty przewidziane do likwidacji

W ramach prac rozbiórkowych nie przewiduje się likwidacji istniejących obiektów. Pracą rozbiórkową podlegać będą jedynie wszystkie istniejące rurociągi, studzienki i inne obiekty, nie przewidziane do dalszego wykorzystania, które kolidować będą z lokalizacją nowych obiektów i sieci.

10. ZAGADNIENIA BHP

10.1 Rodzaje zagrożeń

Rodzaje zagrożeń występujące na terenie oczyszczalni ścieków:

- w przypadku niezachowania ostrożności w pobliżu głębokich zbiorników może wystąpić utonięcie;
- w pobliżu silników i instalacji elektrycznych istnieje zagrożenie porażenia prądem elektrycznym;
- w pobliżu silników, urządzeń grzewczych lub rurociągów powietrza sprężonego może wystąpić zagrożenia poparzenia o gorące elementy urządzeń bądź instalacji;
- w pobliżu części wirujących maszyn istnieje zagrożenie mechanicznego uszkodzenia ciała;
- w budynku stacji zagęszczania i odwadniania osadu istnieje zagrożenie poślizgu na nawodnionym polielektrolicie;
- przy bezpośrednim kontakcie z chemikaliami (PIX, polielektrolit) istnieje możliwość zatrucia lub poparzenia.

10.2 Warunki i wytyczne usunięcia zagrożeń

Wszyscy pracownicy biorący udział w czynnościach eksploatacyjnych powinni być przeszkoleni w zakresie bhp i obsługi obiektów mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków:

- ukończony kurs bhp – I stopnia;
- przeszkolenie na stanowisku pracy;
- okresowe badania lekarskie;
- niezbędne uprawnienia do obsługi określonego typu urządzenia lub sieci (elektryczne);

Czynne obiekty technologiczne mogą być obsługiwane przez równocześnie pracujące 2 osoby. W przypadku wykonywania pracy w kanałach lub zbiornikach zatrudnione muszą być jednocześnie 3 osoby. Prace te mogą być wykonywane tylko pod nadzorem osoby z personelu nadzorującego (mistrz, kierownik).

W celu ograniczenia zagrożeń należy:

- stosowanie się do ogólnej „Instrukcji obsługi oczyszczalni ścieków” oraz „Instrukcji stanowiskowych”, „Instrukcji bhp i p.poż.” oraz „Instrukcji zagrożenia chemicznego” obowiązujących na pracującej oczyszczalni;
- maszyny i urządzenia muszą być obsługiwane zgodnie z ich instrukcjami obsługi lub DTR;
- utrzymywać w czystości przejścia i pomosty, w pobliżu głębokich zbiorników umieścić koła ratunkowe;
- kontrolować stan techniczny pomostów, schodów i barierek w pobliżu głębokich zbiorników;
- prace z substancjami chemicznymi muszą się odbywać zgodnie z zaleceniami i instrukcją producenta;
- pracownicy muszą obsługiwać maszyny i urządzenia zgodnie z ich instrukcją obsługi;
- pracownicy muszą posiadać ochronne ubrania robocze i być wyposażonymi w indywidualny, niezbędny sprzęt bhp;
- należy unikać bezpośredniego kontaktu ze ściekami, osadami i chemikaliami;
- wszystkie komory i zbiorniki otwarte muszą być zabezpieczone barierką do wysokości 1,10m n.p.t.

Wszystkie prace konserwacyjne i remontowe obiektów technologicznych oczyszczalni mogą być wykonywane wyłącznie na polecenie pracowników nadzoru technicznego i pod ich nadzorem. Remonty i konserwacje urządzeń mechanicznych należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową tych urządzeń lub zaleceniami producenta.