



ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH

Sp. z o.o.

Biuro: 10-145 Olsztyn, ul. Morska 10a
tel/fax (89) 527-27-05
e-mail: biuro@zupib.pl

Pracownia: 10-518 Olsztyn, ul. Mazurska 2/6
tel/fax (89) 527-22-79
e-mail: pracownia@zupib.pl

INWESTOR

GMINA KOZŁOWO
Ul. Mazurska 3
13-124 KOZŁOWO

NAZWA I ADRES OBIEKTU

Oczyszczalnia ścieków w Szkotowie gmina Kozłowo
Jednostka ewidencyjna 281103_ Gmina Kozłowo
Nr dz. 260 obręb 20 Szkotowo

Kategoria obiektu budowlanego: XXX

RODZAJ OPRACOWANIA

Projekt architektoniczno budowlany - przebudowa z rozbudową oczyszczalni ścieków. Część technologia.

PROJEKTANT

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynierskie w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Piotr Gołąb
upr. bud. nr ewid. WAM/0149/POOS/10
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

CPV 45232423-3,
CPV 45453000-7

NR ARCH.
ZUP/458/23

DATA WYKONANIA
wrzesień 2023

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Oświadczenie zgodnie z art. 34 Prawa Budowlanego str. 3

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania	str. 4
2. Przedmiot opracowania	str. 4
3. Opis stanu istniejącego	str. 4
4. Ogólna koncepcja rozwiązania	str. 6
5. Opis obiektów oczyszczalni	str. 9
6. Aparatura sterująca - pomiarowa, monitoring.	str. 21
7. Kanały i rurociągi technologiczne - rozwiązania techniczne	str. 25
8. Prace dodatkowe	str. 26
9. Oddziaływanie oczyszczalni na otoczenie	str. 26
10. Uwagi	str. 28
- Zał. Nr 1. Specyfikacje wyposażenia	str. 29
- kopie uprawnień projektantów, przynależność do IIB	

I. Część graficzna

Rys. Nr 1	Plan sytuacyjno - wysokościowy	1:500
Rys. Nr 1/1	Plan sytuacyjno - wysokościowy	1:250
Rys. Nr 2	Reaktor biologiczny - rzut poziom 0,00	1:50
Rys. Nr 3	Reaktor biologiczny - rzut poziom 4,00	1:50
Rys. Nr 4	Reaktor biologiczny - przekroje	1:50
Rys. Nr 5	Stacja dmuchaw, instalacja sprężonego powietrza	1:50
Rys. Nr 6	Przepompownia ścieków	1:50

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt arch. budowlany pn:

„ Projekt przebudowy z rozbudową oczyszczalni ścieków w Szkotowie gm. Kozłowo.
Część technologia „,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynierskie w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c

Sprawdzający

mgr inż. Piotr Gołąb
upr. bud. nr ewid. WAM/0149/POOS/10
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SZKOTOWIE

Projekt przebudowy z rozbudową oczyszczalni. Technologia

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Nr arch. ZUP/458/23
- 1.2. Projekt oczyszczalni ścieków w Szkotowie opr. ZUPIB sp. z o. o w Olsztynie z 10.1998 r.
- 1.3. Mapa do celów projektowych terenu oczyszczalni w skali 1:500 – opr SAT GEO geodeta Marek Maciak z 05.2023 r.
- 1.4. Opinia geotechniczna dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na działce nr 260, obr. 0020 Szkotowo opr. Biuro Geologiczne Przemysław Szuba z 12./2021
- 1.5. Decyzja pozwolenia wodnoprawnego oczyszczalni ścieków w Szkotowie

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt technologii oczyszczania ścieków przebudowywanej i rozbudowywanej oczyszczalni w Szkotowie w granicach istniejącej działki oczyszczalni. Przebudowa dostosowuje obecnie funkcjonującą oczyszczalnię w zakresie technologii oczyszczania ścieków dostosowanej do współczesnych technik oczyszczania ścieków, wzrostu ilości ścieków oraz obowiązujących przepisów ochrony środowiska.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1. Dane ogólne

Oczyszczalnia gminna została zrealizowana w latach 1999/2000 w oparciu o technologię osadu czynnego dla przepustowości $Q_{\text{śrd}} = 110 \text{ m}^3/\text{d}$.

W związku z zużyciem wyposażenia i dalszym planowanym zakresem przyłączenia dodatkowych miejscowości przewiduje się przebudowę oczyszczalni z dostosowaniem do współczesnych rozwiązań technicznych poprzez zwiększenie efektywności ekologicznej, zwiększenia bezpieczeństwa funkcjonowania, podniesienie efektywności energetycznej oczyszczalni.

Teren opracowania zlokalizowany na działce 260 obręb 20 Szkotowo stanowi własność Gminy Kozłowo

Funkcjonująca oczyszczalnia ścieków pracuje w oparciu o wznawiane pozwolenie wodnoprawne na wprowadzenie ścieków oczyszczonych do rowu melioracyjnego i rzeki Szkotówki z 2012r.

Sąsiadujące z oczyszczalnią działki stanowią tereny użytków zielonych, łąki,.

Do oczyszczalni doprowadzono pełną infrastrukturę:

- dojazd o nawierzchni utwardzonej z drogi gminnej
- wodociąg gminny DN90
- linia energetyczna nn,
- linia teletechniczna, nieczynna

Działka oczyszczalni ogrodzona.

Oczyszczalnia w eksploatacji Zakładu Usług Komunalnych i Ciepłowniczych "EKO-KOZŁOWO" ul. Nidzicka 31 13-124 Kozłowo.

3.2. Opis funkcjonującej technologii

Ścieki do oczyszczalni dopływają w systemie kanalizacji tłocznej istniejącym rurociągiem DN160 na kratę mechaniczną zabudowaną na bloku biologicznym. Dla obiektów oczyszczalni istnieje lokalna kanalizacja skierowana do własnej przepompowni ścieków.

Stabilizację przepływu, ładunków oraz sterowanie pracą napełniania reaktorów biologicznych uzyskuje się poprzez jednokomorowy zbiornik retencyjny. Zasilanie reaktorów w systemie pompowym.

Do oczyszczania biologicznego stosuje się metodę osadu czynnego o podwyższonej zdolności usuwania fosforu i azotu w reaktorach CBR-FOS. Reaktory wyposażone w niezbędne elementy sterowania.

Napowietrzanie systemem grubopęcherzykowym, dodatkowo mieszanie ścieków w poszczególnych fazach mieszadłem zatapialnym.

W końcowej drodze ścieki trafiają instalacji odpływu ścieków oczyszczonych
Odpływ oczyszczonego ścieku rurociągiem kanalizacyjnym do wylotu do rzeki Szkotówki

Powstający w procesach oczyszczania osad nadmierny kieruje się okresowo do instalacji odwadniania osadów. Odwodniony osad wywozi się na bieżąco do istniejącej oczyszczalni ścieków w Kozłowie do dalszego przetworzenia.

Skratki wywozi się na składowisko odpadów komunalnych w Zakrzewie gmina Działdowo w zarządzie przez Komunalny Zakład Gospodarki Odpadami " OSADUS ".

3.2.1 Dotychczasowe warunki pracy oczyszczalni.

- Ilość dopływających ścieków bytowo-komunalnych w przekroju lat 2020 -2022 kształtowała się na poziomie:

2020 - $Q_{\text{śr.d}} = 65 \text{ m}^3/\text{d}$.

2021 - $Q_{\text{śr.d}} = 59 \text{ m}^3/\text{d}$.

2022 - $Q_{\text{śr.d}} = 56 \text{ m}^3/\text{d}$.

- Jakość dopływających ścieków bytowo-komunalnych w przekroju lat 2021 -2022 kształtowała się na poziomie:

- 26.5.2021

BZT5 = 619 g O_2/m^3

ChZT = 1181 g O_2/m^3

Zawiesina og.= 292 g / m^3

- 28.09.2021

BZT5 = 647 g O_2/m^3

ChZT = 1255 g O_2/m^3

Zawiesina og.= 356 g / m^3

- 02.05.2022

BZT5 = 444 g O_2/m^3

ChZT = 1182 g O_2/m^3

Zawiesina og.= 444 g / m^3

- 24.10.2022

BZT5 = 595 g O_2/m^3

ChZT = 1407 g O_2/m^3

Zawiesina og.= 373 g / m^3

- Jakość dopływających ścieków bytowo-komunalnych z roku 2012 kształtowała się na poziomie:

BZT5 = 756 g O₂/m³
ChZT = 1601 g O₂/m³
Zawiesina og. = 330 g /m³

- Jakość odpływających ścieków oczyszczonych w przekroju roku 2022 kształtowała się na poziomie:

- 23.08.2012

BZT5 = 3 g O₂/m³
ChZT = 43 g O₂/m³
Zawiesina og. = 4,4 g /m³

- Jakość odpływających ścieków oczyszczonych w przekroju roku 2012 kształtowała się na poziomie:

- 05.07.2012

BZT5 = 3,6 g O₂/m³
ChZT = 57 g O₂/m³
Zawiesina og. = 16,2 g /m³

3.3. Opis istniejących obiektów

W istniejącym układzie oczyszczalni i technologii występują następujące obiekty i urządzenia:

- zintegrowany wielofunkcyjny reaktor biologiczny CBR-FOS wyposażony w:
 - komorę kraty mechanicznej schodkowej
 - komory reaktora biologicznego szt. 2
 - komora zbiornika retencyjnego szt. 1
 - komorę operacyjną z wyposażeniem sterującym i regulującym pracę reaktora
 - instalację odwadniania osadów Draimad /nieczynna /
 - pomieszczenie dyspozytora z zapleczem
- przepompownia ścieków

Doprowadzenie energii z pobliskiej sieci n.n. istniejące z zapewnieniem na poziomie 32 kW.

4. OGÓLNA KONCEPCJA ROZWIĄZANIA

Ścieki dopływające do oczyszczalni ścieków istniejącym rurociągiem DN160.

-Rurociąg w pomieszczeniu odwadniania osadów wyposaża się w elektromagnetyczny przepływomierz ścieków dopływających do zliczania ilość ścieków surowych.

- Istniejącą kratę mechaniczną przebudowuje się na urządzenie zintegrowane sita i wstępno płukania skratek ze skierowaniem skratek do pomieszczenia gospodarki odpadami.

- Po sieć ścieki skierowane na zbiorniki retencyjne. Stabilizację przepływu, ładunków oraz sterowanie pracą napełniania reaktorów biologicznych uzyskuje się w zbiornikach retencyjnych dwustopniowych. Zbiorniki adaptowane z:

-1 stopień złożony z istniejącego zbiornika retencyjnego. Zasilenie reaktorów biologicznych z komór w systemie pompowym. Zbiornik przykryty.

- 2 stopień z projektowanym dodatkowym zbiornikiem retencyjnym. Zbiornik przykryty.
 - Oczyszczanie biologiczne przyjęto metodą niskoobciążonego osadu czynnego o podwyższonej zdolności usuwania węgla w reaktorach biologicznych pracujących w oparciu o technikę dotychczas pracującego cyklicznego reaktora CBR-FOS.
 - Zespół reaktora wyposażony w 2 istniejące komory reaktorów biologicznych, oraz dodatkowo projektowaną rezerwową komorę reaktora biologicznego, nową komorę stabilizacji osadów, nową komorę wtórnej sedymentacji, rozbudowaną komorę operacyjną. Komory istniejące i projektowane przykryte.
Reaktor pracuje w sposób okresowy w trzech cyklach. Dzięki regulacji długości trwania poszczególnych faz oraz parametrów technologicznych możliwe jest osiągnięcie wysokiej stabilności procesu i podniesienie jego wydajności. Reaktor wyposażony w niezbędne elementy sterujące, napowietrzające, zasilające ścieków surowych, odbiorowe ścieków oczyszczonych.
 - Komora operacyjna wyposażona w zespoły pompowe obsługi zespołu reaktora, systemy sterownicze, pomiar ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych
 - Napowietrzanie w systemie wgłębnym drobnopęcherzykowym wyposażone w nowe zespoły dmuchaw. Doprowadzenie powietrza z projektowanej instalacji sprężonego powietrza wyposażone w wolnostojące dmuchawy.
 - Spust ścieków oczyszczonych biologicznie poprzez system odbiorowy do komory wtórnej sedymentacji.
 - Ścieki oczyszczone z komory wtórnej sedymentacji kierowane do istniejącej kanalizacji ścieków oczyszczonych poprzez zawór regulacyjno stabilizujący przepływ, pomiar ścieków poprzez przepływomierz elektromagnetyczny zlokalizowany w komorze operacyjnej na rurociągu ścieków czystych.
 - Ścieki własne odpompowywane poprzez istniejącą, remontowaną przepompownię ścieków do układu technologicznego oczyszczalni.
 - Powstający w procesach oczyszczania osad nadmierny kieruje się do komory stabilizacji osadu, a następnie na instalację mechanicznego odwadniania. Wody nadoosadowe zawraca się do układu technologicznego.
 - Istniejący węzeł socjalno - techniczny rozbudowuje się poprzez powiększony węzeł dyspozytorski.
 - Jako zabezpieczenie odorogenne wprowadza się instalację z filtrem węglowym przejmującą odciągi z komór retencyjnych oraz pomieszczenia gospodarki odpadami.
 - Wprowadza się dodatkowe zabezpieczenie energetyczne poprzez agregat prądowłoczy zasilania rezerwowego.
 - Instalację energetyczną rozbudowuje się o instalację fotowoltaiki.
 - Przeprowadzona przebudowa oraz wprowadzone systemy automatycznego sterowania i umożliwią stały całodobowy nadzór poprzez systemy monitorujące. Oczyszczalnia pracuje samoczynnie
 - Istniejący wylot ścieków oczyszczonych pozostaje bez zmian
- Po wykonaniu modernizacji oczyszczalnia zdolna będzie do przyjęcia ścieków od równoważnej liczby mieszkańców w ilości 1386 RLM i odprowadzenia do odbiornika ścieków oczyszczonych w ilości średnio dobowo 110 m³, max dobowo 180 m³, max godzinowo 10,5 m³/h z dodatkową rezerwą trzeciej komory i części mechanicznej dla ilości średnio dobowo 130 m³, max dobowo 240 m³, max godzinowo 18 m³/h ścieków i równoważnej liczby mieszkańców w ilości 1638 RLM

Odprowadzenie ścieków pozostaje bez zmian. Wywóz skratek na składowisko odpadów komunalnych zgodnie z dotychczasowym postępowaniem. Postępowanie z osadami i skratkami nie ulega zmianie w trybie dotychczasowych Decyzji i umów.

Warunki pracy oczyszczalni mieszczą się w dotychczasowym aktualizowanym pozwoleniu wodno-prawnym na wprowadzenie ścieków oczyszczonych do rzeki Szkotówki wydanym Decyzją pozwolenia wodnoprawnego oczyszczalni ścieków w Szkotowie znak. znak. BOŚ.6341.14.2012 z 10.2012 / w aktualizacji/ wydaną przez Starostę Nidzickiego z 11.02.2014 r.

4.1 Odbiornik ścieków

Odbiornik ścieków nie ulega zmianie.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych w km 24+0,120 jest rzeka Szkotówka prowadząca wody z jeziora Kownatki i Szkotowskiego, a w dalszym biegu rzeka Działdówka i Wkra. Rzeka w użytkowaniu przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku, zarząd Zlewni w Toruniu – Rejonowy Oddział w Ostródzie.

4.2 Ilość ścieków

Łączna ilość ścieków obecnie kierowana do oczyszczalni w Szkotowie z zabudowy mieszkalnej dla zamieszkania stałych mieszkańców 1342 osób i sezonowych 350 osób wynosi $Q_{\text{śrd}} = 56 \text{ m}^3/\text{d}$. Ilość ścieków w średniej dobie oczyszczonych kierowanych do odbiornika jest równa ilości ścieków dopływających.

Zakłada się wzrost przyjmowanych ścieków dla przyrostu ilości przyłączonych osób w zabudowie mieszkalnej dla zamieszkania stałego do 2031 osób, sezonowego do 350 osób i 366 łóżek w zabudowie rekreacyjnej zorganizowanej do $Q_{\text{śrd}} = 106,1 \text{ m}^3/\text{d}$. Przyjęta technologia oczyszczania ścieków w trybie sekwencyjnym z dodatkowym zbiornikiem retencyjnym oraz komorą wtórnej sedymentacji retencjonującej ścieki oczyszczone umożliwia przyjęcie ścieków w ilości $Q_{\text{maxd}} = 178,1 \text{ m}^3/\text{d}$

$$Q_{\text{śr. d}} = 110 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max. d}} = 180 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max h}} = 10,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

z rezerwą trzeciej komory reaktora biologicznego do

$$Q_{\text{śr. d}} = 130 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max. d}} = 240 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 17,7 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (5 l/sek)}$$

4.3. Zakładane efekty

Ilości ścieków mieszczą się w dotychczasowym pozwoleniu wodno-prawnym na wprowadzenie ścieków oczyszczonych do rzeki Szkotówki wydanym Decyzją pozwolenia wodnoprawnego oczyszczalni ścieków w Szkotowie znak. znak. BOŚ.6341.14.2012 z 10.2012 / w aktualizacji/ wydaną przez Starostę Nidzickiego z 11.02.2014 r.

Średni dobowy ładunek ścieków wprowadzonych do oczyszczalni:

BZT5	- 71,5 kg O ₂ /d
ChZT	- 132 kg O ₂ /d
Zawiesina og.	- 44 kg/d

co zakładano uzyskać przy uśrednionym stężeniu ścieków surowych

BZT5	= 650 g O ₂ /m ³
ChZT	= 1200 g O ₂ /m ³
Zawiesina og.	= 400 g /m ³

Jakość ścieków oczyszczonych dla parametru RLM < 2000 określono na:

BZT5	- 40	kg O ₂ /d dla sprawności redukcji > 90%
ChZT	- 150	kg O ₂ /d dla sprawności redukcji > 85%
Zawiesina ogólna	- 50	kg/d dla sprawności redukcji > 85%

Sprawność oczyszczania ścieków mieści się w dotychczasowym pozwoleniu wodnoprawnym.

5. OPIS OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI

5.1. Zbiornik retencyjny 1 stopnia – poz.1.

Obiekt istniejący.

W planie stropu pomieszczenia gospodarki odpadami przy zbiorniku zabudowuje się urządzenia zespołu sita zintegrowanego z instalacją płukania skratek.

Wymianie podlega armatura, mieszadła, aparatura sterownicza w zbiorniku.

5.1.1 Zespół sita ET-SZ//300/30.

- zespół sita

Do usuwania zanieczyszczeń powyżej 3 mm przyjęto sito z oczkiem o perforacji 3 mm w obudowie izotermicznej z ogrzewaniem z projektowanym dodatkowo zespołem przemywania i odwaniania skratek

- przepustowość sita: - 30 l/sek,
- prześwit oczka - 3 mm
- moc silnika - N_s = 0,75 kW
- klasa ochrony silnika - IP 55
- materiał zbiornika, korpusu, dławic, pokryw : stal nierdzewna AISI 304
- korpus, obudowy, przenośniki izolowane izotermicznie, ogrzewane

Skratki przepłukane i pakowane poprzez kasetę workującą, przetrzymywane w kontenerach przejezdnych ASE 1100 w pomieszczeniu gospodarki odpadami i wywożone bieżąco na wysypisko.

Sterowanie samoczynne z własnej szafy sterowniczej.

Szacowana ilość skratek i piasku / szacowanego na 20% ogólnej masy w skratkach / w odniesieniu do RLM

$$V = 1,1 \times 1638 \times 0,025 = 45 \text{ m}^3/\text{r.} - 0,12 \text{ m}^3/\text{d}$$

Po sprasowaniu i przepłukaniu ilość skratek ocenia się na:

$$V = 41 \times 0,25 \times 0,9 + 4 = 13,2 \text{ Mg/rok.} - 0,054 \text{ Mg/d}$$

5.1.2 Zespół komór zbiornika retencyjnego

Zbiornik istniejąc jednokomorowy przykryty łupinami z poliwęglanu. Zbiornik przyjmuje wahania dobowo-godzinowe, retencjonuje ścieki poza cyklem napełniania reaktora, uśrednia skład ścieków płynących i dowożonych.

Parametry:

- wymiary 4,0x4,0x4,8
- głębokość czynna 4,5 m
- objętość czynna 72 m³

Komora podlega remontowi w zakresie budowlanym i wyposażenia:

Zakres budowlany:

- usunięcie osadów i zanieczyszczeń ścian wewnątrz i na zewnątrz komory poprzez zmycie podłoża za pomocą myjki wysokociśnieniowej
- oczyścić metodą strumieniowo-ścierną ścian j.w i dna komór
- usunięcie rys i pęknięć szybkosprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniejącą Ombran lub równoważnej
- wykonanie powłok hybrydowo-silikatowej odporna na korozję w klasie XWW4 w technice Ombran lub równoważnej
- wykonanie nowych przykryć z elementów łupinowych poliestrowych, wykonanie nowych obróbek blacharskich

Zakres instalacyjny:

- demontaż wyposażenia mieszadeł, przelewów, armatury i rurociągów
- montaż nowego wyposażenia komory w mieszadło, system sterowania, armaturę i elementy rurociągów
- Mieszanie zawartości mieszadłem typu SR 4630.412SF Ø 368 n = 700 Ns = 1,5 kW, firmy Flygt z systemem wyciągowym.
- Sterowanie pracą bezkontaktową sondą radarową do pomiaru poziomu cieczy i ścieków Endress+Hauser Micropilot FMR10 sygnał wyjściowy 4 do 20 mA, z zasilaczem / np. RN221N/ i w trybie awaryjnym sygnalizatorami poziomu FTS20-A. Sondy sterowane poprzez centralny sterownik.

5.2. Zbiornik retencyjny 2 stopnia – poz.1/1.

Obiekt projektowany współpracuje ze zbiornikiem 1 stopnia.

Parametry:

- wymiary 3,9 x3,0x4,8
- głębokość czynna 4,5 m
- objętość czynna 52 m³

Zakres budowlany:

- wykonanie komory zgodnie z projektem
- wykonanie przykrycia z elementów łupinowych poliestrowych

Zakres instalacyjny:

- montaż nowego wyposażenia komory w mieszadło, system sterowania, armaturę i elementy rurociągów
- Mieszanie zawartości mieszadłem typu SR 4630.4102SF Ø 368 n = 700 Ns = 1,5 kW, firmy Flygt z systemem wyciągowym..
- Regulacja połączeń komór poprzez zasuwę wrzecionową Safox-F DN 150-vR+ AP8.6
- Sterowanie pracą sygnalizatorem poziomu FTS20-A. Sondy sterowane poprzez centralny sterownik.

5.3. Reaktor biologiczny poz. 1.

Zakres reaktora obejmuje:

- 2 istniejące komory reaktorów biologicznych + 1 nową dodatkową
- komorę wtórnej sedimentacji
- komorę stabilizacji osadów nadmiernych
- komorę operacyjną rozbudowaną

Reaktor biologiczny projektowany jako trzy zbiornikowy Reaktory biologiczne wyposażone dla docelowej przepustowości.

Reaktor biologiczny pracuje cyklicznie w trzech fazach, w ciągu doby każda komora wykonuje 2- 3 cykle.

Faza 1 – tlenowa – napowietrzanie ścieku z osadem czynnym. Mineralizacja związków organicznych, nityfikacja oraz aktywne wiązanie wewnątrzkomórkowe uwolnionych wcześniej przez osad czynny fosforanów.
Czas trwania fazy ok. 6-8 godzin.

Faza 2 – sedimentacja – wyłączone urządzenia natleniające, klarowanie osadu oddzielenie oczyszczonej warstwy spustowej ścieku oczyszczonego. Czas trwania ok. 0,5 – 1,0 godziny.

Faza 3 – dekantacja – spust sklarowanego ścieku/napełnianie reaktora. Czas trwania – ok.1 godziny.

Poszczególne długości faz są zmienne w przekroju całego roku oraz zostaną uściślone w rozruchu technologicznym.

Parametry geometryczne komór:

Istniejące Nr 1 i Nr 2

- długość	- 4,0 m
- szerokość	- 4,0 m
- głębokość czynna	- 4,5 m
- głębokość całkowita	- 4,8 m
- objętość czynna	- 72 m ³
- łączna objętość czynna	- 144 m ³

Projektowany Nr 3

- długość	- 7,0 m
- szerokość	- 3,9 m
- głębokość czynna	- 4,5 m
- głębokość całkowita	- 4,8 m
- objętość czynna	- 122 m ³

5.3.1. Komory reaktorów biologicznych poz. 1

Parametry komory wynikają z technologii osadu czynnego.

Napowietrzanie komory systemem wglębnym firmy SANITARE SILVER II EPDM 9" w wyposażeniu przez ITT Flygt.

Szacowane zapotrzebowanie tlenu w oparciu o parametry zbliżonych oczyszczalni: SOR 13,9 kg O₂/h (na komorę 1, 2), na cykl pracy SOR 16,1 kg O₂/h (na komorę 3) na cykl pracy.

Realizacja za pomocą dyskowych dyfuzorów membranowych gwarantujących transfer tlenu SOR_{max} – 13,9 kg O₂/h (na komorę), przy szacowanej dostawie powietrza Q = 162 N m³/h. (na komorę 1 i 2). SOR_{max} – 16,1 kg O₂/h (na komorę), przy szacowanej dostawie powietrza Q = 189 N m³/h. (na komorę 3).

Jeden komplet instalacji składa się z 1 rusztu umieszczonego w każdej komorze i obejmuje:

- Dyfuzory membranowe o średnicy powierzchni czynnej nie większej niż 230mm
- Podstawy dyfuzorów o maksymalnej średnicy nie większej niż 260mm wykonane z materiału o właściwościach fizyko-chemicznych nie gorszych niż UPVC z zawartością TiO_2 - odporne na uderzenia i oddziaływanie promieniowania UV PVC.
- Dyfuzory mocowane za pomocą klejenia do rur wykonanych z UPVC średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż $D_z=110\text{mm}$. Wykonanie połączeń pomiędzy podstawą dyfuzora, a rura zasilającą powinno wyeliminować konieczność stosowania dodatkowych uszczelnień z innych materiałów.
- Membrany drobnopęcherzykowe wykonane z elastomeru EPDM o gęstości otworów minimum 12szt/cm² przystosowane do pracy w zakresie obciążenia ciągłego 0,85-6,8Nm³/h.
- Konstrukcja dyfuzora prosta, składająca się z jak najmniejszej liczby części zamiennych.
- Oring zintegrowany z membraną zapewniający długotrwałą szczelność układu, środkowa część membrany sama w sobie pełni funkcję zaworu zwrotnego podczas wyłączenia systemu napowietrzania (nie stosować dodatkowych, niezależnych zaworów zwrotnych, które mogą generować dodatkowe opory hydrauliczne i być dodatkowym potencjalnym źródłem awarii).
- Membrana zapewnia równomierne rozprowadzenie powietrza na całej jej powierzchni, już od minimalnego przepływu powietrza dzięki zmiennej grubości: 3 mm w środkowej części i 2mm w bezpośredniej bliskości brzegów membrany.
- Poziome kolektory rozdzielające powietrze wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304 o minimalnej średnicy zewnętrznej $D_z=110\text{mm}$.
- Przewody doprowadzające powietrze od krawędzi zbiornika do kolektorów poziomych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304
- Ruszt napowietrzający powinien być wyposażony w system odwadniania.
- System zamocowań wykonany ze stali klasy min. AISI 304

Napełnienie komory – z reaktora poz. 1 pompowo w systemie poprzez zasuwę nożową sterującą vR FIG 9245 DN80 + AUMA SA07.6 z głowicą sterującą AC01.2 ustawionych w komorze operacyjnej.

Spust z komory w systemie dekantera pływającego DN100 EKO-MONTAŻ Lublin do komory wtórnej sedymentacji poprzez zasuwę nożową sterującą vR FIG 9245 DN100 + AUMA SA07.6 z głowicą sterującą AC01.2 i pompą NT. 3085 MT 462 $N_s = 1,6 \text{ kW}$ $G_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 5 \text{ m}$ oraz systemem pierwszego spustu z zasuwą sterującą vR FIG 9245 DN65 + AUMA SA07.6 z głowicą sterującą AC01.2 do kanalizacji zakładowej ustawionych w komorze operacyjnej lub w systemie samoczynnym z niezależnym rurociągiem dla każdej komory.

Odprowadzenie osadów nadmiernych – poprzez pompę NT. 3085 MT 462 $N_s = 1,6 \text{ kW}$ $G_p = 40 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 6 \text{ m}$, i zasuwę nożową vR FIG 9245 DN80 + AUMA SA07.6 z głowicą sterującą AC01.2 dla każdego reaktora biologicznego ustawionych w komorze operacyjnej

Sterowanie pracy komory

- sygnalizatorami poziomu FTS20-A / max, max awaria, min, min awaria /. Sonda sterowana poprzez centralny sterownik.
- sonda pomiaru zawartości tlenu COS61D z kablem 7 m i armaturą CYA112 i CYH112 oraz przetwornikiem Liquiline CM442, 2x 4...20 mA HART firmy Andress Hauser Sonda sterowana poprzez centralny sterownik.

Komory istniejące podlega remontowi i przebudowie w zakresie budowlanym i wyposażenia:

Zakres budowlany:

- usunięcie osadów i zanieczyszczeń poprzez zmycie podłóża wewnątrz i na zewnątrz komór za pomocą myjki wysokociśnieniowej
- oczyścić metodą strumieniowo-ścierną ścian j.w i dna komór
- ocena techniczna stanu ścian komór
- usunięcie rys i pęknięć szybko i sprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniejącą w technice Ombran lub równoważnej
- wykonanie powłok hybrydowo-silikatowej odporną na korozję w klasie XWW4 w technice Ombran lub równoważnej
- wykonanie przykrycia z elementów łupinowych poliestrowych, wykonanie nowych obróbek blacharskich

Zakres instalacyjny:

- demontaż wyposażenia przelewów, strumienic, mieszadeł, armatury i rurociągów
- montaż nowego wyposażenia komory w ruszty napowietrzające, dekantery, system sterowania, armaturę i elementy rurociągów

Komory projektowana obejmuje zakres:

Zakres budowlany:

- wykonanie komory zgodnie z projektem
- wykonanie przykrycia z elementów łupinowych poliestrowych

Zakres instalacyjny:

- montaż wyposażenia komory w ruszty napowietrzające, dekantery, system sterowania, armaturę i elementy rurociągów

5.3.2 Komora operacyjna – poz. 1

Obiekt technologiczny projektowany dla potrzeb obsługi reaktora.

Wyposażenie komory stanowią:

- elementy regulacyjne napełniania reaktorów realizowane poprzez zasuwę nożową DN80 zgodnie z poz. 5.3.1
- system napełniania reaktorów reaktora biologicznego ze zbiorników dla 2 cykli 1 reaktora i czasu napełniania do 1 godziny. Wymagana wydajność pompowania 40-80 m³/h. Przyjęto 2 pompy firmy Flygt typu NT. 3085 MT 462 Ns = 1,6 kW Gp = 80 m³/h, Hp = 4 m. Pompy ustawione w komorze operacyjnej, awaryjnie przyjmuje się możliwość pracy równoczesnej 2 pomp na oddzielne reaktory.
- elementy odbioru ścieków z reaktorów do komory wtórnej sedymentacji realizowane poprzez dekanter z zasuwą nożową DN100 zgodnie z poz. 5.3.1
- elementy odbioru ścieków oczyszczonych z komory wtórnej sedymentacji realizowane poprzez dekanter Ø 100 o wydajności 40 m³/h DN100 EKO-MONTAŻ Lublin z zaworem regulacyjnym vonRoll DURA DN100 z napędem elektromechanicznym AUMA SA 07.6 z głowicą sterującą AC01.2 ustawioną w komorze operacyjnej
- elementy odprowadzenia osadów nadmiernych z reaktora realizowane poprzez pompę Flygt NT. 3085 MT 462 Ns = 1,6 kW Gp = 40 m³/h, Hp = 6 m,
- elementy odprowadzenia osadów szczątkowych z komory wtórnej sedymentacji realizowane poprzez zasuwę nożową vR FIG 9245 DN80 + AUMA SA07.6 z głowicą sterującą AC01.2
- elementy odprowadzenia osadów stabilizowanych z komory stabilizacji realizowane poprzez pompę śrubową nadawy BELLIN LG400 kompletowaną z prasą Gp = 1-6 m³/h, Hp = 20 m, Ns = 1,5 kW przystosowana do współpracy z przemiennikiem
- elementy pomiarowe ścieków oczyszczonych realizowane poprzez przepływomierz elektromagnetyczny Promag W400 5W4C80, DN80 Endress Hauser
- instalacje elektryczne
- instalacje sanitarne: doprowadzenie wody zimnej do zlewu oraz złączki do węża, inst. wentylacji naturalnej i mechanicznej dla min 2 w/h, ogrzewanie elektryczne

Zakres budowlany:

- rozbudowa budowa komory zgodnie z cz. graficzną
- demontaż pokrycia komory do warstw konstrukcyjnych, wykonanie nowych warstw termicznych, spadkowych, warstw izolacyjnych w technice geomembrany gr min 1,5 mm zgrzewanej szczelnej z wierzchnią warstwą z płyt betonowych lub ceramicznych gr. min 3 cm układanych na podsypkach piaskowych stabilizowanych
- usunięcie zanieczyszczeń ścian poprzez zmycie ścian i sufitu komory za pomocą myjki wysokociśnieniowej
- usunięcie wewnętrznych pokryć ściennych, wykonanie nowych okładzin ściennych do poziomu sufitu

Zakres instalacyjny:

- demontaż istniejących urządzeń i instalacji
- montaż nowych urządzeń
- wykonanie instalacji zasilających i sterowniczych

5.3.3 Komora wtórnej sedymentacji – poz.1/1

Obiekt projektowany jedno zbiornikowy. Technologię pracy oraz wyposażeniem komory dostosowano do współpracy z reaktorami biologicznymi.

Komora o pracy cyklicznej przyjmuje sklarowane ścieki z reaktora, zatrzymuje szczątkową zawiesinę umożliwia uśrednienie odpływu do odbiornika.

Parametry geometryczne komory:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| - długość | - 3,9 m |
| - szerokość | - 3,0 m |
| - głębokość czynna | - 4,5 m |
| - głębokość całkowita | - 4,8 m |
| - objętość czynna | - 52 m ³ |
| - ilość komór | - 1 szt. |

Wyposażenie komory stanowią:

dekanter ścieku oczyszczonego o wydajności 40 m³/h DN100 EKO-MONTAŻ Lublin z zaworem regulacyjnym vonRoll DURA DN100 z napędem elektromechanicznym AUMA SA 07.6 z głowią sterującą AC01.2 ustawioną w komorze operacyjnej.

spust osadu szczątkowego poprzez zasuwę nożową vR FIG 9245 DN80_+ AUMA SA07.6

sterowanie pracy komory

bezkontaktowa sonda radarowa do pomiaru poziomu cieczy i ścieków Endress+Hauser Micropilot FMR10 sygnał wyjściowy 4 do 20 mA , z zasilaczem / np. RN221N/ i w trybie awaryjnym sygnalizatorem poziomu FTS20-A szt.4/ max, max awaria, min, min awaria/.

Zakres budowlany:

- wykonanie komory zgodnie z projektem
- wykonanie przykrycia z elementów łupinowych poliestrowych

Zakres instalacyjny:

- montaż wyposażenie komory w dekanter, system sterowania, armaturę i elementy rurociągów

5.3.4 Komora stabilizacji tlenowej – poz.1/1

Obiekt projektowany jedno zbiornikowy.

Komora o pracy cyklicznej przyjmuje osad nadmierny z reaktora biologicznego

Parametry geometryczne komory:

- | | |
|-------------|---------|
| - długość | - 4,5 m |
| - szerokość | - 2,8 m |

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| - głębokość czynna | - 3,0 m |
| - głębokość całkowita | - 3,3 m |
| - objętość czynna | - 37 m ³ |

Wypożyczenie komory stanowią:

systemem wglębnego napowietrzania

Realizacja za pomocą dyskowych dyfuzorów membranowych gwarantujących transfer tlenu SORMax – 5,4-7,5 kg O₂/h przy szacowanej dostawie powietrza Q = 80-120 Nm³/h firmy SANITARE w wyposażeniu przez ITT Flygt, komplet instalacji składa się z 1 rusztu umieszczonego w komorze i obejmuje:

- systemem wglębnym firmy SANITARE SILVER II EPDM 9" w wyposażeniu przez ITT Flygt.
- Dyfuzory membranowe o średnicy powierzchni czynnej nie większej niż 230mm
- Podstawy dyfuzorów o maksymalnej średnicy nie większej niż 260mm wykonane z materiału o właściwościach fizyko-chemicznych nie gorszych niż UPVC z zawartością TiO₂ - odporne na uderzenia i oddziaływanie promieniowania UV PVC.
- Dyfuzory mocowane za pomocą klejenia do rur wykonanych z UPVC średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż Dz=110mm. Wykonanie połączeń pomiędzy podstawą dyfuzora, a rura zasilającą powinno wyeliminować konieczność stosowania dodatkowych uszczelnień z innych materiałów.
- Membrany drobnopęcherzykowe wykonane z elastomeru EPDM o gęstości otworów minimum 12szt/cm² przystosowane do pracy w zakresie obciążenia ciągłego 0,85-6,8Nm³/h.
- Konstrukcja dyfuzora prosta, składająca się z jak najmniejszej liczby części zamiennych.
- Oring zintegrowany z membraną zapewniający długotrwałą szczelność układu, środkowa część membrany sama w sobie pełni funkcję zaworu zwrotnego podczas wyłączenia systemu napowietrzania (nie stosować dodatkowych, niezależnych zaworów zwrotnych, które mogą generować dodatkowe opory hydrauliczne i być dodatkowym potencjalnym źródłem awarii).
- Membrana zapewnia równomierne rozprowadzenie powietrza na całej jej powierzchni, już od minimalnego przepływu powietrza dzięki zmiennej grubości: 3 mm w środkowej części i 2mm w bezpośredniej bliskości brzegów membrany.
- Poziome kolektory rozdzielające powietrze wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304 o minimalnej średnicy zewnętrznej Dz=110mm.
- Przewody doprowadzające powietrze od krawędzi zbiornika do kolektorów poziomych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304
- Ruszt napowietrzający powinien być wyposażony w system odwadniania.
- System zamocowań wykonany ze stali klasy min. AISI 304

dekanter DN100 teleskopowy EKO-MONTAŻ Lublin z zasuwami z napędem manualnym ustawionym na kolumnie zaworowej na stropie komory.

pompa nadmiernego osadu stabilizowanego śrubowa kompletowana z prasą nadawcy Gp = 1-6 m³/h, Hp = 20 m, Ns = 1,5 kW przystosowana do współpracy z przemiennikiem

sterowanie pracy komory

Sygnalizatory gruszkowe poziomu poziomu FTS20-A szt 4 /max, max awaria, min, min awaria/.

5.3.5 Realizacja robót

Zakres budowlany:

- wykonanie nowej komory z przykryciami z elementów łupinowych poliestrowych

Zakres instalacyjny:

- montaż wyposażenia zgodnie z w/w opisem
- wykonanie instalacji i rurociągów łączących z pozostałymi obiektami oczyszczalni:
 - rurociąg ciśnieniowy ścieków oczyszczonych DN160

- rurociągi odcieków i spustów do przepompowni ścieków własnych
- rurociągi sprężonego powietrza ze stacji dmuchaw do reaktorów. DN100
- rurociągi sprężonego powietrza ze stacji dmuchaw do komory stabilizacji osadów DN80
- instalacja wodny technologicznej DN50
- instalacje energetyczne i sterownicze
- instalacje sanitarne i wentylacyjne komory operacyjnej

5.3.6 Droga osadów.

Aktualna przeróbka osadów zakłada okresowy odbiór osadów uwodnionych wozem asenizacyjnym i skierowanie do gminnej czyszczalni ścieków w Kozłowie do dalszej przeróbki.

Projektowane rozwiązania umożliwiają:

- odbiór osadów po zagęszczeniu w komorze stabilizacji osadów i skierowanie wozem asenizacyjnym do gminnej czyszczalni ścieków w Kozłowie do dalszej przeróbki.
- odwodnienie osadów do parametrów zbliżonych w oczyszczalni w Kozłowie i przesłanie na składowisko odpadów komunalnych w Zakrzewie gmina Działdowo w zarządzie przez Komunalny Zakład Gospodarki Odpadami " OSADUS ".

5.4 Stacja dmuchaw – poz. 2

Stacja zlokalizowana w sąsiedztwie reaktora. Stacja dmuchaw obejmuje urządzenia technologiczne dmuchaw z fundamentami blokowymi .

Instalacja zostanie dostosowana do wymogów stawianych przez dostawcę systemu napowietrzania

Reaktory biologiczne - dla wymaganej ilości tlenu średnie zapotrzebowanie powietrza / dla 1 komory/ $V = 162 - 189 \text{ Nm}^3/\text{h}$ i sprężu $p = 470 \text{ mbar}$, przy pracy instalacji przez 18-20 godzin/dobę. Komora stabilizacji osadów $V = 80-120 \text{ m}^3/\text{h}$ i sprężu $p = 308- 400 \text{ mbar}$,

Dla powyższego dla reaktorów biologicznych przyjęto 4 dmuchawy pracujące i 1 rezerwową, dla komory stabilizacji osadów przyjęto jedną dmuchawę włączoną w system dmuchawy rezerwowej dmuchaw reaktorów biologicznych.

Każda komora posiada 1 własną przyporządkowaną dmuchawę.

Praca dmuchaw w trybie nadmiarowym silnikiem sterowanym przemiennikiem częstotliwości. Przyjęto dmuchawy AR-80/28B-E $V = 0,7-3,16 \text{ m}^3/\text{min.}$, $p = 500 \text{ mbar}$, zapotrzebowanie mocy na wale 1,72-3,89 kW, silnik $N_s = 5,5 \text{ kW}$ – silnikami współpracujące z przetwornikami częstotliwości.

Dmuchawy zamawiane z obudowami dźwiękochłonnymi przystosowane do pracy na zewnątrz ustawione na samodzielnych fundamentach.

Zakres dostawy dmuchawy obejmuje:

- stopień sprężający
- silnik elektryczny IE3/IP55 wyposażony w czujniki PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem
- ramo tłumik
- podstawa silnika z mechanizmem napinającym (automatyczny naciąg pasów)
- napęd pasowy: przekładnia pasowa,
- obudowa przekładni pasowej
- filtr powietrza na zasysaniu
- wskaźnik zanieczyszczenia filtra powietrza
- tłumik hałasu : wlotowy i wylotowy
- zawór przeciążeniowy

- zawór zwrotny
- króciec przyłączeniowy z kompensatorem złączem elastycznym
- manometr, czujnik zabrudzenia filtra
- wibroizolatory,
- obudowa dźwiękochłonna ze stali nierdzewnej

Obudowa wyciszająca dmuchawy ograniczająca hałas do poziomu nie przekraczającego 59-67 db(A) mierzonego zgodnie z DIN EN ISO 3746.

Dmuchawy sterowane z szafy z przetwornicą częstotliwości dla każdego silnika oraz sterownikiem nadzorującym takie parametry pracy dmuchawy jak; ciśnienie powietrza wlotowe, ciśnienie powietrza wylotowe, temperatura powietrza wlotowa i temperatura powietrza wylotowa temperatur wewnątrz obudowy, zabrudzenie filtra, poziom i temperaturę oleju. Sterownik kontroluje poprawną temperaturę silnika oraz wentylator. Wszystkie powyższe dane oraz czas pracy dmuchawy zapisywane na karcie SD oraz na bieżąco monitorowane przez serwis producenta w okresie gwarancji.

Zakres budowlany:

- wykonanie nowych fundamentów

Zakres instalacyjny:

- montaż nowych dmuchaw w obudowach z instalacją sprężonego powietrza
- wykonanie instalacji zasilających i sterowniczych

5.5 Wylot ścieków oczyszczonych

Obiekt istniejący DN150 pozostaje bez zmian. Przyczółek betonowy oczyścić i zabezpieczyć powłoką hybrydowo-silikatową, bruk na skarpie uzupełnić.

5.6 Pomieszczenia gospodarki odpadami – poz. 1/1.

Obiekt projektowany

W pomieszczeniach umiejscawia się :

- nowe wydzielone pomieszczenie dla instalacji odbioru skratek.
- rozbudowane pomieszczenie odwadnianie osadu z wiatą do odbioru osadów

5.6.1 Pomieszczenie gospodarki skratkami.

W pomieszczeniu umieszcza się

- kontenery skratek

Pomieszczenie wyposażone w instalacje elektryczne, instalacje sanitarne: doprowadzenie wody zimnej do złączki do węża, kratek kanalizacji sanitarnej inst. wentylacji naturalnej i mechanicznej dla min 5 w/h, awaryjnej dla min 10 w/h, ogrzewanie elektryczne

5.6.2 Pomieszczenie odwadniania osadów

W pomieszczeniu umieszczono obecnie nieczynną instalację odwadniania osadów Drimad. Instalację demontuje się, pomieszczenie rozbudowuje się do

- montażu instalacji prasy śrubowo tarczowej.
- instalacji wody technologicznej
- montażu przepływomierza DN80 elektromagnetycznego ścieków surowych dopływających

Instalacja prasy osadów

Przyjęto prasę śrubowo-talerzową ET-PST/2/150, wydajność hydrauliczna obliczeniowa: 3,0-5,0 m³/h, wydajność masowa obliczeniowa: 30-50 kg s.m.o./h
Oczekiwany stopień odwodnienia: >17 % s.m. przy czystym filtracie osiągającym wartość poniżej 400-200 mg/dm³ zawiesiny ogólnej. Zużycie wody płuczacej – brak
Dane techniczne

- prasa: moc zainstalowana 2 x 0,55kW (prędkość obrotowa regulowana za pomocą przetwornic częstotliwości) w zestawie: 2 głowice odwadniające "150",

-flokulator dynamiczny moc zainstalowana 0,37kW (napęd regulowany falownikiem)

Prasa kompletowana z urządzeniami współpracującymi:

- Pompą nadawcy osadów stabilizowanych PDMH060 Gp = 1-6 m³/h, Hp = 20 m, Ns = 1,5 kW przystosowana do współpracy z przemiennikiem.

- Automatyczna stacja roztwarzania polimeru SPF-500:

Pracuje w trybie automatycznym, powodując ciągły cykl pracy przygotowania i dojrzewania roztworu (polimeru-flokulanta). Stacja automatyczna z PE lub AISI304 o poj. całkowitej 500dm³. Działa w pełni automatycznie w przypadku emulsji z możliwością pracy ręcznej na proszku.

Zbiornik w wykonaniu z PE lub AISI304 o pojemności 1000dm³.

Pompa śrubowa polielektrolitu PDMH010 Gp = 0,8 m³/h, Hp = 20 m, Ns = 0,55 kW przystosowana do współpracy z przemiennikiem.

Mieszadło w wykonaniu nierdzewnym o mocy zainstalowanej do 0,25kW.

Układ dozowania wody o przepustowości 2,5m³/h wyposażony w: elektrozawór, zawór odcinający, zasuwę regulacyjną ręczną, filtr skośny, reduktor ciśnienia, rotametr, czujnik ciśnienia, czujnik poziomu polielektrolitu, (cała powyższa armatura w wykonaniu nierdzewnym co najmniej ze stali AISI304), wodomierz impulsowy układ dozowania emulsji w postaci pompy nurnikowej o wydajności nie mniejszej 16dm³/h regulowanej za pomocą wariatora moc silnika 0,3- 0,37kW.

- Przenośnik ślimakowy osadu PS160/4,5

Silnik - 1,1 kW, 400V, Długość 5000 mm, Stal nierdzewna AISI304, Zsyp osadu z prasy do przenośnika, wysyp na przyczepę, ślimak bezwałowy - stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie.

Instalację wody technologicznej pobieranej z rurociągu ścieków oczyszczonych przeznacza się dla instalacji płukania skratek, hydratu operacyjnego przy zbiornikach retencyjnych do oczyszczenia komór i w pomieszczeniu prasy.

Dla instalacji projektuje się układu pompowy złożony z:

-Pompy hydroforowej wody technologicznej q = 15 m³/h, p = 0.40 MPa 15SV03F030T. z silnikiem o mocy 3,0 kW/400 przystosowanego dla warunków zapewnienia ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem wody

-Zbiornik hydroforowy V=150 l, z zaworem bezpieczeństwa 0,5MPa, manometrycznym wyl. ciśnieniowym 0-0,4 MPa szkłem wodomierzowym, kpl. armatury DN 420 wyk. stal nierdzewna.,

-Sprężarkę przenośną

Szacowana ilość osadów

Dla oczyszczalni o zbliżonym charakterze działania ilości osadów generowanych z reaktorów szacuje się na poziomie 4 - 5 m³/d przy uwodnieniu 98,5%. zawartości suchej masy na poziomie 0,05 - 0,08 Mg

Ilość osadów po zagęszczeniu w komorze stabilizacji osadów szacuje się na poziomie 2,5-3 m³/d

Ilość osadów po odwodnieniu na prasie dla poziomu stopnia odwodnienia 17 % 0,35 - 0,4 m³/d i 125 -145 m³/rok

5.6.3. Opomiarowanie dodatkowe

Projektuje się montaż czujników siarkowodoru i metanu z instalacją powiadamiania i alarmów

W obrębie włączników wentylacji mechanicznej przy drzwiach zewnętrznych przewiduje się sygnalizację optyczną poziomu metanu, siarkowodoru / dwa progi / oraz sygnalizacja czasu pracy wentylacji od włączenia / minimalny czas pracy wentylacji i sygnalizacji optycznej 10 min/.

Projektuje się dwuczujnikowy system wykrywania gazów firmy SENEL z możliwością sterowania urządzeń zewnętrznych np. wentylacją.

Czujniki gazów powinny być zamontowane w miejscach potencjalnego pojawiania się gazów na wysokości zapewniającą łatwą ich obsługę (kalibrację), ochronę przed zniszczeniem mechanicznym lub zalaniem oraz uwzględniającą specyfikę gazów.

Dodatkowe obudowy czujników posiadają sygnalizatory akustyczne i optyczne przeznaczone do sygnalizowania przekroczeń progów alarmowych.

Do linii transmisjno-zasilającej przewiduje się dołączone inne elementy systemu EGS jak dodatkowe sygnalizatory zlokalizowane na zewnątrz drzwi zewnętrznych oraz centrali.

Czujniki są zaprogramowane na sygnalizację dwóch poziomów alarmowych:

gaz	1 próg	2 próg
siarkowodór	10 mg/m ³ najwyższe dopuszczalne stężenie	20 mg/m ³ najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe
metan	10% DGW (*)	20 % DGW

(*) DGW – dolna granica wybuchowości.

Przekroczenie pierwszego progu stężenia siarkowodoru lub metanu powodować będzie automatyczne włączenie wentylacji nawiewno-wywiewnej.

Czujniki montować na poziomie obsługowym zgodnie z wymogami producenta /

Czujnik siarkowodoru należy zamontować nisko na wys. ok.50-70 cm nad posadzką a czujnik metanu wysoko na wys. ok.2 m nad posadzką/ .

Podłączenie wykonać zgodnie z cz. elektryczną.

W obrębie włączników wentylacji mechanicznej przy drzwiach zewnętrznych zlokalizowana sygnalizacja optyczna poziomu metanu, siarkowodoru / dwa progi / oraz sygnalizacja czasu pracy wentylacji od włączenia / minimalny czas pracy wentylacji i sygnalizacji optycznej 10 min./.

Parametry techniczne urządzeń.

- Czujnik siarkowodoru EGS w dodatkowej obudowie z sygnalizacją 1 szt.
- Czujnik metanu EGS w dodatkowej obudowie z sygnalizacją 1 szt.
- Zasilacz 230/12V 1 szt.
- Separator EGS - 1 szt.
- Sygnalizator EGS - 1 szt.
- Centrala EGS 1 szt.

5.7 Pomieszczenia techniczno socjalne – poz. 1/1

Pomieszczenia rozbudowane. Dotychczasowe pomieszczenia socjalne i dyspozytornię przebudowuje się. Powiększa się część dyspozytorni.

Zakres robót:

Zakres budowlany:

- przebudowa pomieszczeń do nowej funkcji
- wykonanie nowych posadzek ceramicznych / gres /,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- wykonanie fasady w technice płyt włókno-cementowych gr. min 8 mm.

Zakres instalacyjny:

- wykonanie instalacji ogólnego przeznaczenia
- montaż nowych szaf zasilających i sterowniczych

5.8 Awaryjne zasilenie energetyczne – poz. 4

Przewiduje się przewoźny agregat prądowórczy z silnikiem Deutz w osłonie akustycznej do pracy na zewnątrz o mocy trwałej 33 kW/400V.

Agregat wpięty do instalacji energetycznej oczyszczalni.

5.9 Instalacje fotowoltaiki – poz. 3

Przewiduje się mikroelektrownię fotowoltaiczną w systemie on-grid. Generatory PV będą dostarczały moc do głównego obwodu zasilającego w złączu ZK.

W przypadku poboru mocy mniejszej od mocy generatorów PV – nadmiar mocy zostanie przesłany do sieci energetycznej.

Panele fotowoltaiczne zainstalowane będą jako wolnostojące na gruncie. Należy zastosować konstrukcje wsporcze dostosowane do instalacji wolnostojących wersji balastowej (bez kotwienia do gruntu).

Minimalna moc instalacji mikroelektrowni 32 kWp

5.8 Przepompownia ścieków własnych – poz. 6

Obiekt istniejący z pompami AS840 firmy ABS $N_s = 1,2$ kW. Zmianie ulega wyposażenie technologiczne systemu pompowania ścieków.

Przepompownia remontowana na bazie istniejącej komory DN2000, H = 2900, istniejącą pompę wymienia się łącznie z rurażem na 1 pompę firmy Flygt typu NP. 3085 MT 460 $N_s = 2,0$ kW $G_p = 36$ m³/h, $H_p = 8$ m. z własnym systemem mocowań.

Zakres budowlany:

- usunięcie osadów i zanieczyszczeń poprzez zmycie podłoża za pomocą myjki wysokociśnieniowej
- oczyścić metodą strumieniowo-ścierną ścian i dna komory
- usunięcie rys i pęknięć szybkosprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniejącą Ombran lub równoważnej
- wykonanie powłok hybrydowo-silikatowej odporna na korozję w klasie XWW4 w technice Ombran lub równoważnej

Zakres instalacyjny:

- demontaż istniejących urządzeń i instalacji
- montaż nowych urządzeń
- wykonanie instalacji zasilających i sterowniczych
- sterowanie poprzez sygnalizator gruszkowy poziomu ENM-10 szt. 4 montowany na łańcuchu tworzywowym $l = 3$ m z obciążnikiem

5.9. Kontener filtra instalacji deodoryzacji – poz. 5

Analiza wydajności

Zbiornik retencyjny 1 stopnia

- kubatura wentylowana - $4,0 \times 4,0 \times 2 = 32 \text{ m}^3$

- ilość powietrza dla 3 wymian $V = 96 \text{ m}^3/\text{h}$

Zbiornik retencyjny 2 stopnia

- kubatura wentylowana - $3,0 \times 3,9 \times 2 = 23 \text{ m}^3$

- ilość powietrza dla 3 wymian $V = 69 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalacja pomieszczenia gospodarki odpadami

- kubatura wentylowana - $2,5 \times 2,3 \times 2,6 = 15 \text{ m}^3$

- ilość powietrza dla 5 wymian $V = 75 \text{ m}^3/\text{h}$

Łączna ilość powietrza $V = 240 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto wydajność instalacji $V = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

5.10.1 Parametry techniczne urządzeń

Przyjęto filtr świecowy do neutralizacji odorów w wyk. CARBOWENT® typu CW4S EKOFINN lub równoważny o nie gorszych parametrach. Nominalne natężenie przepływu zespołu filtra: do 400 m³/h.

- wypełnienie węgiel katalityczny HSV 4X6 z możliwością regeneracji
- obudowa urządzenia w wersji ze stali AISI 316L łącznie z wentylatorem
- komunikacja poprzez Modbus RTU
- układ zasilający - sterowniczy całej instalacji wyposażony w następujące systemy kontrolno pomiarowe:
 - kontrola spadku ciśnienia powietrza w urządzeniu z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej
 - kontrola temperatury powietrza za filtrem z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej
 - wyłącznik główny, wyłącznik awaryjny
 - sterownik programowalny PLC SIMATIC S7-1200 firmy Siemens, panel operatorski dotykowy, kolorowy o przekątnej ekranu 7",
 - przetwornica częstotliwości do regulacji prędkością obrotową wentylatora,
 - funkcja automatycznego rozruchu po zaniku zasilania
 - szafa zasilająco-sterująca wykonana z blachy malowanej proszkowo, IP 65
- Wentylator VASP/2-14-110T IE2LG 400V; 50Hz; 1,1 kW, średniociśnieniowy wentylator promieniowy o napędzie bezpośrednim, chemoodporny. Obudowa, wirnik wykonane ze wzmacnianego promieniami UV polipropylenu. Silnik elektryczny: Klasa izolacji – F. Stopień ochrony - IP55.
- Odkraplacz 300 x 600 mm z wypełnieniem plastikowym i kroćcem odprowadzającym wodę

Instalacja ujęta w zakresie rozwiązań technicznych w projekcie technicznym instalacji deodoryzacji.

6 Aparatura sterująco - pomiarowa, monitoring.

Główna szafa sterująco – monitorująca zlokalizowana w sterowni. Szafa steruje wszystkimi obiektami oczyszczalni, poprzez szafę do systemu komputerowego kierowane sygnały monitorujące pracę obiektów.

Zakres sterowania i monitoringu obejmuje:

Zbiorniki retencyjne

Sterowanie –zarządzanie poprzez główną szafę sterowniczą, praca pomp, zasuw i mieszadeł od poziomu ścieków w zbiorniku retencyjnym i reaktorach biologicznych, sterowanie poprzez sondę radarową i awaryjnie sygnalizatory gruszkowe/ min 4 sygnalizatory/,
monitoring- praca i awaria pomp, mieszadeł, poziom ścieków

Reaktory biologiczne

Sterowanie - zarządzanie poprzez główną szafę sterowniczą, praca pomp dekanterów, zasuw elektromechanicznych od poziomu ścieków w reaktorach, komorze stabilizacji osadów, komorze wtórnej sedymentacji, zbiorniku retencyjnym, sterowanie poprzez sygnalizatory gruszkowe/ min 4 sygnalizatory/, praca dmuchaw od stężenia tlenu w ściekach w reaktorach
monitoring- praca i awaria pomp, zasuw, poziom ścieków, stężenie tlenu

Komora stabilizacji osadów

sterowanie - zarządzanie poprzez główną szafę sterowniczą praca pomp, zasuw, dmuchawy, zasuw elektromechanicznych od poziomu ścieków w zagęszczaczu osadów, sterowanie poprzez sygnalizatory gruszkowe/ min 4 sygnalizatory/
monitoring- praca i awaria pomp, poziom ścieków,

Komora wtórnej sedymentacji

sterowanie - zarządzanie poprzez główną szafę sterowniczą praca pomp dekanterów, zasuw od poziomu ścieków w komorze wtórnej sedymentacji, reaktorach biologicznych, sterowanie poprzez sondę radarową i awaryjnie gruszkowe/ min 4 sygnalizatory/,
monitoring- praca i awaria pomp, poziom ścieków,

Komora operacyjna

Sterowanie - zarządzanie poprzez główną szafę sterowniczą, praca pomp od poziomu ścieków w reaktorach i komorach wtórnej sedymentacji, komorze stabilizacji osadów.
monitoring- praca i awaria pomp, przepływ chwilowy i zsumowany ścieków oczyszczonych,

Stacja dmuchaw

Sterowanie - zarządzanie poprzez własną szafę sterowniczą zarządzaną główną szafę sterowniczą, praca dmuchaw od stężenia tlenu w ściekach w reaktorach i algorytmu pracy, wydatek dmuchaw regulowany przemiennikami częstotliwości,
monitoring- praca i awaria dmuchaw

Pomieszczenie gospodarki odpadami

- zespół sita

- przepływomierz ścieków surowych

Zasilanie, sterowanie - od poziomu ścieków przed sitem własnym systemem sterowania
monitoring- praca i awaria zespołu, przepływ chwilowy i zsumowany ścieków surowych

Pomieszczenie odwadniania osadów

- zespół prasy i instalacji polielektrolitu

Zasilanie, sterowanie - własnym systemem sterowania monitoring- praca i awaria zespołu

- zespół wody technologicznej

Zasilanie z instalacji elektrycznej budynku, sterowanie poprzez własny wyłącznik ciśnieniowy
monitoring- praca i awaria pompy

- zespół instalacji polielektrolitu

Zasilanie z instalacji elektrycznej budynku, sterowanie poprzez szafkę sterowniczą prasy
monitoring- praca i awaria instalacji

-Przepompownia ścieków

Sterowanie -praca pompy od poziomu ścieków w komorze przepompowni, sterowanie poprzez sygnalizatory gruszkowe/ min 4 sygnalizatory/
monitoring- praca i awaria pomp, poziom ścieków

-Filtr instalacji deodoryzacji

Zasilenie i sterowanie urządzeń poprzez własną szafę zasilającą sterującą
monitoring- praca i awaria instalacji filtra

6.1 Monitoring i zdalne sterowanie

Monitoring i zdalne sterowanie oczyszczalni w stacji bazowej będzie realizowany przy użyciu systemu zdalnego monitoringu SPR-GPRS w oparciu o dwukierunkowe łącza GPRS telefonii komórkowej i telefonii naziemnej po uruchomieniu usługi stacjonarnej.

Monitoring GPRS wraz z oprogramowaniem OCS z wyposażeniem oraz aplikacją należy przystosować do współpracy ze stacją bazową monitoringu będącej w posiadaniu eksploatatora Zakładu Usług Komunalnych i Ciepłowniczych "EKO-KOZŁOWO".

System monitoringu powinien składać się z dwóch podstawowych elementów:

- a) obiekt zdalny - oczyszczalnia ścieków - wyposażony w: moduł telemetryczny , który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego ze stacją monitorującą
- b) obiekt lokalny – istniejąca stacja monitorująca – Centrum Dyspozytorskie w ZUKiC - wyposażony w: moduł telemetryczny odbiorczy, komputer PC wraz z systemem operacyjnym min. Windows 10 Professional Edition, licencjonowane oprogramowanie OCS Over Control System

Monitoring i zdalne sterowanie oczyszczalni w stacji bazowej będzie realizowany przy użyciu systemu zdalnego monitoringu GSM/GPRS z dodatkową komunikacją ETHERNET do systemu SCADA, lub w standardzie RS-485 z obsługą protokołu MODBUS RTU w oparciu o dwukierunkowe łącza GPRS telefonii komórkowej. Informacje o stanach urządzeń będą przesyłane za pomocą GPRS do istniejącej stacji monitorującej ZGK , która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Dotychczasowy operator monitoringu nieodpłatnie udostępni parametry dotychczasowego systemu monitorującego w ZUKiC do skoordynowania pracy z systemem monitoringu oczyszczalni.

System wizualizacji i monitoringu przekazywany do centralnej stacji powinien spełnić m/w wymagania i powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego oczyszczalni
- okna poszczególnych urządzeń (obiektów) oczyszczalni

Monitoring powinien spełniać następujące funkcje:

- Funkcja zdarzeniowo-czasowa – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, dmuchawy, mieszadła, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, poziomu max krytycznego, poziomu tlenu, przepływu itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

- Funkcja - Główne okno synoptyczne – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem m.in.:

- wizualizacji poziomu ścieków

- wizualizacja pracy danej pompy, dmuchawy, mieszadła, wentylatora
- wizualizacja awarii danej pompy, dmuchawy, mieszadła, wentylatora
- wizualizacja odstawienia danej pompy, mieszadła, dmuchawy, urządzenie odstawić nie jest załączane w automatycznym cyklu pracy,
- wizualizację zamknięcia lub otwarcia zasuw z napędami elektromechanicznymi
- wizualizację awarii zaworów, napędów
- wizualizację przepływomierzy,
- wizualizację włamań na obiekty,
- wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.

- Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej – powinna umożliwiać na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami.

- Funkcja alarmów historycznych – powinna umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanych obiektach za dowolny okres czasu wraz z funkcją oczyszczania ścieków w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.

- Funkcja alarmów bieżących – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny,), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w pamięci systemu i powinno się posiadać możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą,

- Zapis danych – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Excel.

- Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych

- Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu z klawiatury w centralce alarmowej budynku socjalno technicznego lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

- Alarm włamania – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

- Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
- Funkcja odświeżenia obiektu – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.
- Funkcja odświeżenia zegarów - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy, dmuchawy, mieszadła. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- Funkcja kasowania zegarów – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pomp, mieszadeł, napędów, dmuchaw np. równomierne zużycie urządzeń w ciągu miesiąca.
- Zdalne załączanie/wyłączanie pomp, dmuchaw, mieszadeł, napędów, zasów.
- Funkcja odłączenia/podłączenia pompy, dmuchawy, mieszadła, napędów zasuw – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danego urządzenia, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danego urządzenia w cyklu pracy, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.
- Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym
- Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- Wykresy szybkiego podglądu – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii urządzeń, prądu w okresie ostatnich 2 godzin.
- Trendy historyczne – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, dmuchaw, mieszadeł, napędów armatury, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- Raporty – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii urządzeń, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranego urządzenia na wybranym obiekcie lub urządzeniu - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- SMS - Dodatkowo system powinien umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach.

7 KANAŁY, RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE - ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Rurociągi i armaturę stosować zgodnie ze specyfikacją projektu.
Zakres prac obejmuje:

7.1 Rurociągi obiektowe:

- Rurociągi projektuje się stalowe spawane z rur kwasoodpornych gat. AISI 304
- Zwężki redukcyjne zwijane symetryczne, zwijane niesymetryczne w wykonaniu kwasoodpornym AISI 304
- Połączenie kołnierzowe na kołnierz prosty PN 10 dostosowany do owiercenia armatury w wykonaniu kwasoodpornym AISI 304
- Śruby montażowe dla urządzeń i armatury kompletowane łącznie z elementami armatury przez dostawcę armatury,
- Śruby, podkładki, nakrętki, elementy mocujące i podpierające w wykonaniu ze stali kwasoodpornej A4 gat. 1.4401
- Elementy rurociągów po zmontowaniu poddać próbie wodnej na wodzie czystej dla ciśnienie próbnego min 0,6 MPa.
- Wszystkie elementy rurociągów uziemić do elementów stalowych obiektu lub uziomów zgodnie z projektem inst. elektrycznych
- Zabezpieczenie antykorozyjne –dla elementów stalowych czarnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050 i zabezpieczyć przez malowanie wg poniższego zestawu:
 - farba epoksydowa uniwersalna tiksotropowa dwuskładnikowa EPIRUSTIX symbol 7421-060-840 – 1x75 µm.
 - farba epoksydowa zaporowa INTERGARD firmy International 1x125 µm
 - emalia epoksydowa chemoodporna symbol 7462-000-860 – 3x30 µmDopuszcza się modyfikację zestawu malarskiego przy zachowaniu grubości i rodzaju farb. Kolorystyka wg wymagań BHP i Inwestora.

7.2 Przejścia przez przegrody, zamocowania

Przejścia PS w wykonaniu ze stali kwasoodpornej, uszczelnienie stosować łańcuchowe.

8 . PRACE DODATKOWE

W zakres robót objętych przebudową wchodzi oczyszczenie zbiorników istniejących / rzeczywistą ilość określić obmiarem powykonawczym /. Wywóz zanieczyszczeń na miejsce wskazane przez Inwestora.

Przed wejściem pracowników do zbiorników powinien on być zwentylowany i wypłukany.

Praca w zbiorniku powinna się odbywać przy zamkniętym dopływie ścieków i po opróżnieniu go z osadów i zanieczyszczeń.

Z uwagi na uciążliwe warunki pracy roboty ocenia się, jako powodujące średnie ryzyko zawodowe – kategoria 3.

Wykonawca robót powinien posiadać wentylatory przewożne zapewniające min.10 krotną wymianę powietrza na godzinę.

Wejście do zbiornika powinno być poprzedzone zbadaniem czystości powietrza i zawartości tlenu.

W trakcie prac zbiornik powinien być oświetlony lampami na napięcie 24 V.

Wejście do zbiornika powinno być asekurowane, przez co najmniej dwóch pracowników czuwających na zewnątrz.

Pracownicy powinni być przeszkoleni, wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej i odpowiednie zabezpieczenia (szelki, linki asekuracyjne, kaski, rękawice itp.) zgodnie z Rozporządzeniem MGP i B z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków Dz. Ustaw Nr 96 poz. 438 § 33.

8.1 Warunki realizacji

Oczyszczalnia ścieków podlega rozruchowi.

Parametry pracy pomp w zakresie poziomów uruchamiania, poziomy awaryjne, uruchamianie armatury z napędami, współpracy szafy sterowniczej, stanowiska dyspozytorskiego i transmisji danych, parametrów pracy urządzeń, ustalić na etapie rozruchu.

Do obowiązku wykonawcy należy wykonanie projektu rozruchu oczyszczalni oraz uzyskanie akceptacji użytkownika w zakresie harmonogramu i formy przeprowadzanego rozruchu oraz utrzymania ciągłości pracy.

9. ODDZIAŁYWANIE OCZYSZCZALNI NA OTOCZENIE

Planowana do realizacji inwestycja nie pociąga za sobą ryzyka wystąpienia zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia i życia ludzi.

Zaprojektowane przedsięwzięcia stanowi wielokomorowy obiekt złożony ze szczelnych zbiorników żelbetowych obsypanych do wysokości ok. 3,5 m nasypem ziemnym i obsianym trawą. Zbiorniki przykryte samonośnymi kopułami z poliestru. Obiekty wytwarzające zanieczyszczenia wyziewne pracują w podciśnieniu wytwarzanym przez instalację filtra deodoryzacji. Parametry oczyszczonych ścieków są zgodne z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym, postępowanie z odpadami nie ulega zmianie, następuje ograniczenie ilości odpadów z uwagi na zastosowanie bardziej wydajnych i skutecznych urządzeń do ich przetwarzania.

Zaprojektowana przebudowa z rozbudową istniejącej oczyszczalni ścieków z infrastrukturą w zakresie rozwiązań technicznych i w fazie budowy nie wprowadza emisji zanieczyszczeń i odpadów, nie wpływa istotnie na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie, pod względem:

- emisji zanieczyszczeń gazowych pyłowych i płynnych,
- wytwarzania odpadów stałych,
- emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania,
- wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne,

W ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków wykonanych będzie szereg robót budowlanych mających na celu chronić środowisko przed uciążliwościami, szczegółowe dane zawiera Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych Nr RGT.6220.9.7.2023. wydana przez Wójta Gminy Kozłowo 03.10.2023 r. w oparciu o który opracowano niniejszy projekt.

Na terenie inwestycji nie występują formy ochrony przyrody podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.

Zasady gospodarowania odpadami określone w odniesieniu do przedmiotowego przedsięwzięcia są zgodne z ustawą z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach.

W czasie normalnej eksploatacji przedsięwzięcie nie będzie wywierać żadnych negatywnych oddziaływań na środowisko gruntowo-wodne, tym samym nie wystąpi zanieczyszczenie powierzchni ziemi, wód powierzchniowych i podziemnych w związku z jego eksploatacją.

Analiza oddziaływania przedsięwzięcia w KIP dla w/w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych na jakość powietrza wykazała, że dochowane zostaną wartości odniesienia dla substancji gazowych i pyłowych emitowanych w związku z jego eksploatacją

Przeprowadzona w KIP analiza potencjalnego oddziaływania eksploatacji oczyszczalni na klimat akustyczny w rejonie przedsięwzięcia wskazuje iż oddziaływanie to nie będzie wykraczało poza granicę terenu objętego przedsięwzięciem.

10. UWAGI

1 Zgodnie z Ustawą Prawo zamówień publicznych

Art. 29.1. Przedmiot zamówienia opisuje się w sposób jednoznaczny i wyczerpujący, za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń, uwzględniając wszystkie wymagania i okoliczności mogące mieć wpływ na sporządzenie oferty.

2. Przedmiotu zamówienia nie można opisywać w sposób, który mógłby utrudniać uczciwą konkurencję.

3. Przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy "lub równoważny".

2. Przedstawione w projekcie urządzenia opisane cechami handlowymi stanowią urządzenia strategiczne.

Urządzenia strategiczne powiązane są z instalacjami współpracującymi i powiązane instalacjami towarzyszącymi energetycznymi, sterującymi i sanitarnymi. Urządzenia określiły uwarunkowanie budowlane budynku i jego rozwiązania konstrukcyjne.

Zmiana urządzeń zmienia w/w uwarunkowania i wymaga ponownego przetworzenia zależności i rozwiązań instalacyjnych oraz architektoniczno – konstrukcyjnych.

3. Wykonawca posiada prawo zmiany w/w urządzeń pod warunkiem przedstawienia urządzeń równoważnych oraz określenia zmian i powiązań w zakresie instalacyjnym oraz architektoniczno – konstrukcyjnych i po uzyskaniu akceptacji projektanta i zamawiającego.

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynierskie w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c