

|

SPIS TREŚCI

do Projektu technologicznego dla inwestycji:

*Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Jeżowie,
pow. brzeziński*

OPIS TECHNICZNY

1.0 WSTĘP.....	4
1.1 DANE OGÓLNE.....	4
1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2.0 LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, INFORMACJE O GMINIE.....	6
3.0 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	6
4.0 BILANS ŚCIEKÓW.....	7
4.1 BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW.....	7
4.2 BILANS JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW.....	7
5.0 CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA ŚCIEKÓW.....	8
6.0 ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.....	9
7.0 UKŁAD TECHNOLOGICZNY PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	9
7.1 OBECNY UKŁAD TECHNOLOGICZNY.....	9
7.2 PROJEKTOWANY UKŁAD TECHNOLOGICZNY.....	9
7.3 OPIS OBIEKTÓW.....	12
8.0 CHARAKTERYSTYKA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.....	15
9.0 ZAPOTRZEBOWANIE NA MEDIA.....	16
9.1 ENERGIA ELEKTRYCZNA.....	16
9.2 WODA.....	16
10.0 OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE.....	16
10.1 POMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH	16
10.2 OCZYSZCZANIE MECHANICZNE	17
10.3 KOMORA ROZDZIAŁU.....	18
10.4 REAKTOR NOWY „300”.....	18
10.5 REAKTOR ISTNIEJĄCY „200”.....	20
10.6 POMPOWNIA OSADU RECYRKULOWANEGO Z POMIAREM PRZEPŁYWU.....	22
10.7 STUDNIA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.....	23
10.8 STACJA ZLEWCZA.....	23
10.9 POMPOWNIA CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH.....	23

10.10 ODWADNIANIE OSADU.....	24
11.0 BILANS ODPADÓW I PROPOZYCJA ICH ZAGOSPODAROWANIA.....	25
12.0 STANDARDY WYKONANIA.....	26
12.1 URZĄDZENIA.....	26
12.2 ROBOTY BUDOWLANE.....	26
12.3 CHODNIKI, ZIELEŃ.....	26
13.0 OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI TECHNOLOGICZNYCH.....	26
13.1 RODZAJE PROJEKTOWANYCH SIECI.....	26
13.2 TRASA.....	27
13.3 ZASTOSOWANE RURY.....	27
13.4 KSZTAŁTKI I BLOKI OPOROWE.....	28
14.0 WYTYCZNE WYKONANIA PROJEKTOWANYCH SIECI.....	28
14.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE.....	28
14.2 WYKOPY.....	28
14.3 ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	29
14.4 POSADOWIENIE RUROCIĄGÓW.....	29
14.5 UKŁADANIE I ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW.....	30
14.6 ZASYPYWANIE WYKOPÓW.....	30
14.7 PRÓBA SZCZELNOŚCI RUROCIAGU.....	31
14.8 UWAGI KOŃCOWE.....	31
15.0 WYTYCZNE DLA PROJEKTÓW BRANŻOWYCH.....	31
15.1 BRANŻA KONSTRUKCYJNA.....	31
15.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	31
15.3 BRANŻA WENTYLACJA I OGRZEWANIE.....	33
15.4 BRANŻA WOD-KAN.....	33
15.5 BRANŻA ARCHITEKTONICZNA.....	33
16.0 WYTYCZNE WYKONANIA OBIEKTÓW.....	34
17.0 ZAGADNIENIA BHP.....	34
18.0 WPŁYW OCZYSZCZALNI NA ŚRODOWISKO.....	35
19.0 AUTOMATYKA I APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA.....	36
20.0 ZESTAWIENIE MOCY I ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	37
21.0 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.....	38
22.0 ZESTAWIENIE RYSUNKÓW.....	43

OPIS TECHNICZNY

do Projektu technologicznego dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Jeżowie,
pow. brzeziński
(działka bud. nr ew. 829/1)

1.0. WSTĘP

1.1 DANE OGÓLNE

Inwestycja:

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Jeżowie
pow. brzeziński

Zamawiający:

Gmina Jeżów
ul. Kwiatowa 1
95- Jeżów

Wykonawca:

EKOWATER Zbigniew Ruszkowski
ul. Kownackiej 37
05-092 Łomianki

Stadium:

Projekt budowlany

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest inwestycja polegająca na przebudowie i rozbudowie istniejącej oczyszczalni ścieków w Jeżowie, na działce oznaczonej w ewidencji gruntów numerem 829/1.

Istniejąca oczyszczalnia wymaga przebudowy i rozbudowy ze względu na konieczność zwiększenia jej przepustowości.

Projektowana średnia-dobowa przepustowość oczyszczalni wzrośnie z 200 do 500 m³/d

Niniejszy projekt składa się z następujących części:

I - OPIS TECHNICZNY

II - RYSUNKI

Zakres rozbudowy oczyszczalni obejmuje:

- modernizację pompowni ścieków surowych
- budowę nowego węzła oczyszczania mechanicznego umieszczonego w nowobudowanym budynku technicznym wraz z pojemnikami skratek i piasku
- wykonanie pompowni osadu z pomiarem przepływu osadu recyrkulowanego oraz studni pomiarowej ścieków oczyszczonych;
- budowę reaktora biologicznego o przepustowości 300 m³/d
- przebudowę istniejącego reaktora o przepustowości 200 m³/d
- wykonanie nowej instalacji odwadniania osadu;
- wykonanie systemu sterowania i kontroli dla całej oczyszczalni;
- wykonanie oświetlenia terenu i ciągów komunikacyjnych związanych z rozbudową
- instalacja stacji zlewczej
- budowa wiaty na osad odwodniony

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- [1] Umowa nr 136/2020 z dn. 30 grudnia 2020 r. zawarta pomiędzy Gminą Jeżów a firmą EKOWATER Zbigniew Ruszkowski
- [2] Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych w skali 1:500.
- [3] Wizja lokalna na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków.
- [4] Dokumentacja geotechniczna opracowana przez firmę: Pracownia Badań Geotechnicznych „Geobud” z Warszawy, kwiecień 2021 r.
- [5] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 627)
- [6] Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. nr 100, poz. 1085 z późn. zm.)
- [7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213, poz. 1397)
- [8] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800).
- [9] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L (DWN) (Dz. U. 2010 nr 215, poz. 1414)
- [10] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 13 września 2012 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1032)
- [11] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542)
- [12] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120, poz. 826)
- [13] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21)
- [14] Obowiązujące normy i przepisy budowlane

2.0. LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ORAZ INFORMACJE O GMINIE

Działka o nr ew. 829/1 przeznaczona pod przebudowę oczyszczalni ścieków znajduje się w północnej części miejscowości Jeżów. Na działce znajduje się pracująca gminna oczyszczalnia ścieków.

Gmina Jeżów położona jest w południowo-wschodniej części powiatu brzezińskiego. Zajmuje powierzchnię 64 km², a liczba mieszkańców wynosi ok. 3 500, w tym w Jeżowie ok. 1400..

Oczyszczalnia odbiera i oczyszcza ścieki dopływające ze skanalizowanej części gminy. Projektowana rozbudowa wykonana zostanie na działce 829/1.

3.0. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie „Opinii geotechnicznej” wykonanej w kwietniu 2021r.

Warunki geotechniczne występujące na terenie działki nr ew. 829/1, umożliwiają bezpośrednie posadowienie fundamentów projektowanych obiektów oczyszczalni ścieków. W strefie przypowierzchniowej stwierdzono obecność holocenów, słabonośnych gruntów nasypowych oraz nienośnych osadów organicznych o łącznej grubości zmieniającej się 0,2 – 1,7 m, podścielonych przez rodzime grunty mineralne reprezentowane przez: średnio zagęszczone, sypkie grunty wodnolodowcowe górne, sypkie grunty morenowe w stanie średnio zagęszczonym, spoiste grunty morenowe w stanie plastycznym i twardoplastycznym oraz średnio zagęszczone piaski wodnolodowcowe dolne.

Ustalone zwierciadło wód gruntowych stabilizuje się na głębokości 1,37 – 1,90 m p.p.t., występując na rzędnej zmieniającej się od ok. 165,3 do 166,2 m n.p.m.

4.0. BILANS ŚCIEKÓW

4.1. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Na podstawie danych uzyskanych od Zamawiającego przyjęto następujące ilości ścieków dopływających:

Przepływy charakterystyczne:

Przepływ	Jednostki	Wartości		SUMA
		Ścieki z kanalizacji	Ścieki dowożone	
Średni dobowy	m ³ /d	460	40	500
Średni godzinowy	m ³ /h	19	5	24
Średni 16godzinny	m ³ /h	29	5	34
Maksymalny godz.	m ³ /h	45	5	50

4.2. BILANS JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Analizę jakościową ścieków surowych projektowanej oczyszczalni przeprowadzono w oparciu o informacje uzyskane od Zamawiającego (pomiary z kilku ostatnich lat):

Średnie dobowe stężenia zawarte w ściekach:

Do kalkulacji docelowych ilości ścieków i ładunków dopływających, przyjęto następujące wielkości:

- ilość ścieków dopływających kanalizacją – 460 m³/d,
- ilość ścieków dowożonych – 40 m³/d.

Średnie stężenia zanieczyszczeń przyjęte do obliczeń:

Wskaźnik	Jednostki	Ścieki dopływające z kanalizacji	Ścieki dowożone
BZT ₅	gO ₂ /m ³	420	2200
Zawiesiny	g/m ³	380	2500
ChZT	g/m ³	850	4000

Dobowe ładunki zanieczyszczeń zawarte w ściekach:

Wskaźnik	Jednostki	Ścieki z kanalizacji	Ścieki dowożone	SUMA
BZT ₅	kgO ₂ /d	194	88	282
Zawiesiny	kg/d	175	100	275
ChZT	kg/d	391	160	551

Średnie stężenia w ściekach dopływających do oczyszczalni:

Wskaźnik	Jednostki	Ścieki dopływające
BZT ₅	gO ₂ /m ³	564
Zawiesiny	g/m ³	550
ChZT	g/m ³	1102

Dla w/w założeń liczba mieszkańców równoważnych po rozbudowie, którą obsługiwać będzie oczyszczalnia wyniesie:

$$RLM = 282/0,06 = 4700 \text{ RLM}$$

gdzie: dobowy ładunek BZT zanieczyszczeń zwarty w ściekach – 282 [kgO₂/dobę]

5.0 CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA ŚCIEKÓW

Ścieki oczyszczone będą, tak jak dotychczas, odpływać rurociągiem grawitacyjnym DN200 o długości ok. 35 m, do rowu Jeżówka, skąd dalej po ok. 0,3 km trafiać będą do rzeki Niwki.

Rozbudowana oczyszczalnia odprowadzać będzie ścieki w ilości:

- Przepływ maksymalny godzinowy – 50 m³/h – 14 l/s
- Przepływ średni dobowy – 500 m³/h,
- Przepływ średni godzinowy – 24 m³/h – 6,7 l/s
- Przepływ średni 16godzinny – 34 m³/h - 9,5 l/s

6.0 ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Projekt nie przewiduje zmiany wylotu ścieków oczyszczonych do odbiornika. Rurociąg odprowadzający ścieki oczyszczone zaprojektowany został w układzie grawitacyjnym z wykorzystaniem końcowego odcinka rurociągu. Odpływ ścieków z oczyszczalni kontrolowany będzie w studzience pomiarowej, w której zainstalowany zostanie przepływomierz elektromagnetyczny. Studzienka pomiarowa zlokalizowana będzie na nowym odcinku rurociągu ścieków oczyszczonych. Nowa część rurociągu odprowadzającego ścieki oczyszczone wykonana będzie z rur PVC o średnicy Dy=200.

7.0. UKŁAD TECHNOLOGICZNY PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

7.1. OBECNY UKŁAD TECHNOLOGICZNY

Istniejąca oczyszczalnia ścieków składa się z następujących obiektów:

- pompownia ścieków surowych,

- sito obrotowe,
- reaktor biologiczny
- zagęszczacz osadu nadmiernego,
- prasa komorowa osadu nadmiernego,
- pomiar odpływu ścieków oczyszczonych,
- pomieszczenia sterowni i obsługi.
- zbiorniki retencyjne ścieków dowożonych

7.2. PROJEKTOWANY UKŁAD TECHNOLOGICZNY

Docelowy układ technologiczny rozbudowywanej oczyszczalni będzie się składał z następujących obiektów i urządzeń:

I. Oczyszczanie mechaniczne

Ścieki dopływać będą tak jak dotychczas kolektorem DN 300 do studni na terenie oczyszczalni, skąd grawitacyjnie przepłyną do pompowni ścieków surowych i dalej tłoczone będą do sito-piaskownika umieszczonego w nowym budynku.

Skratki i piasek przenośnikami spiralnymi zrzucane będą do pojemników 240 l, które znajdować się będą w budynku oczyszczania mechanicznego. Dalej ścieki przepływać będą do komory rozdziału.

II. Biologiczne oczyszczanie ścieków:

Biologiczne oczyszczanie będzie następowało w dwóch reaktorach, istniejącym po przebudowie i nowym. Reaktor istniejący będzie miał przepustowość 200 m³/d a reaktor nowy 300 m³/d. Oba reaktory napowietrzane będą drobnopęcherzykowo a osadniki wtórne znajdować się będą wewnątrz pierścieniowych komór cyrkulacyjnych.

III. Gospodarka osadowa

Osad nadmierny – z pompowni osadu kierowany będzie do instalacji odwadniania na prasie taśmowej, znajdującej się w nowym budynku. Do odwodnionego osadu dodawane będzie wapno.

Opis procesu oczyszczania ścieków

Przyjęta rozbudowa oczyszczalni zakłada: budowę nowego reaktora biologicznego, remont istniejącego reaktora, instalację nowego węzła oczyszczania mechanicznego i odwadniania osadu,

budowę pompowni osadu, wymianę kraty koszowej oraz wyposażenia pompowni, instalację stacji zlewczej, zmianę systemu sterowania pracą oczyszczalni. Wybudowana zostanie również wiata na osad odwodniony

Rozbudowa przewiduje maksymalne wykorzystanie istniejących obiektów i instalacji.

Roboty ziemne związane będą z układaniem kabli i rurociągów, fundamentami nowego reaktora oraz wykonaniem skarpy wokół nowego reaktora biologicznego i pompowni osadów.

Stan istniejący

Oczyszczalnia w chwili obecnej składa się z:

- pompowni ścieków surowych z kratą koszową,
głębokość pompowni – 4,4 m , śr. 2 m.
- sita obrotowego znajdującego się w budynku socjalno-technicznym
- Reaktora biologicznego o przepustowości 200 m³/d ,
- zagęszczacza osadów – śr. 3 m, powierzchnia 19,6 m², objętość – 68,7 m³,
- instalacji odwadniania osadów z prasą komorową – znajdująca się w budynku socjalno-technicznym.
- zbiorników retencyjnych ścieków dowożonych o śr. 3 m i pojemności czynnej 20 m³ każdy,

Po rozbudowie układ technologiczny oczyszczalni będzie się składał z następujących obiektów i urządzeń:

1	Stacja zlewcza z sitem	Obiekt nowy
2	pompownia ścieków surowych z kratą koszową	Obiekt istniejący po modernizacji
3	Instalacja oczyszczania mechanicznego sitopiaskownik	Obiekt nowy
4	Reaktor biologiczny z wewnętrznym osadnikiem wtórnym o przepustowości 300 m ³ /d	Obiekt nowy
5	Reaktor biologiczny z wewnętrznym osadnikiem wtórnym o wydajności 200 m ³ /d	Obiekt istniejący po przebudowie

6	Pompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego z pomiarem osadu recyrkulowanego	Obiekt nowy
7	Studnia z pomiarem ścieków oczyszczonych	Obiekt nowy
8	Instalacja odwadniania osadu – prasa taśmowa	Instalacja nowa, w nowym budynku
9	Wiata na osad odwodniony	Obiekt nowy
10	Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych	Obiekt nowy
11	Stacja dmuchaw,	Obiekt istniejący po modernizacji
12	Pompownia części pływających	Obiekt nowy
13	System sterowania i kontroli pracy dla całej oczyszczalni	Instalacja nowa

Opis obiektów projektowanych

1. Stacja zlewcza ścieków dowożonych – obiekt nowy

Ilość ścieków dowożonych – 40 m³/d

Dla przyjęcia ścieków dowożonych przewidziano automatyczną, bezobsługową stację zlewczą wyposażoną w: zasuwę odcinającą, ciąg spustowy, przepływomierz elektromagnetyczny, pomiar pH i konduktancji, szybkozłączkę, instalację do płukania układu oraz sito o prześwicie 20 mm. Stacja wyposażona jest w czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców, co uniemożliwia zrzut ścieków przez osoby nieuprawnione. Istnieje również możliwość wydrukowania raportów z dowolnie wybranych okresów dostaw.

Całe urządzenie umieszczone jest w izolowanym termicznie i ogrzewanym kontenerze ze stali nierdzewnej o wymiarach 3,2 x 2 m,

Szybkozłączka umożliwia szczelne podłączenie wozu asenizacyjnego do instalacji zrzutowej co pozwala uniknąć oddziaływania ścieków dowożonych na otoczenie. Ścieki ze stacji zlewczej odprowadzane będą do istniejących zbiorników retencyjnych

Przed stacją zlewczą znajdować się będzie betonowa taca ociekowa z odpływem do kanalizacji.

2. Pompownia ścieków surowych – obiekt istniejących

Wyposażenie pompowni zostanie wymienione, zainstalowane zostaną dwie nowe pompy oraz wymieniona krata koszowa. Zawory zwrotne i zasuwy odcinające umieszczone będą w pomieszczeniu sitopiaskownika.

3. Sito-piaskownik – obiekt nowy

Przepustowość sito-piaskownika 20 l/s. Piasek i skratki zrzucane będą do pojemników 240 l. Wyposażenie oczyszczalni – 4 pojemniki.

Sito-piaskownik zostanie umieszczony w nowym budynku technicznym.

Materiał wykonania – stal 316

Ilość zatrzymywanych skratek – 126 l/d

Ilość zatrzymywanego piasku – 47 l/d

4. Reaktor biologiczny 300 m³/d - obiekt nowy

Reaktor o kształcie kołowym. Komora osadu czynnego w kształcie pierścienia, napowietrzana drobnopęcherzykowo. Wewnątrz pierścienia znajduje się osadnik wtórny. Średnica wewnętrzna reaktora – 14,4 m, głębokość czynna 4,9 m, pojemność czynna 600 m³.

Średnica wewnętrzna osadnika – 6,6 m.

Wyposażenie komory: ruszty napowietrzające, mieszadło wprawiające ciecz w komorze w ruch cyrkulacyjny, sondy – tlenu i stężenia osadu.

Wyposażenie osadnika: zgarniacz dna i powierzchni z napędem centralnym, mocowany do betonowego pomostu, koryta ścieków oczyszczonych i urządzenie zrzutowe części pływających.

Powietrze dostarczane będzie przez dmuchawy typ Roots'a o wydajnościach 2 x 280 i 1 x 220 m³/h. Wydajność dmuchaw regulowana będzie za pomocą falowników. Sterowanie ich pracą od chwilowego pomiaru stężenia tlenu w komorze.

Parametry pracy komory osadu czynnego:

Wymiary komory osadu czynnego:

Pierścień o średnicy zewnętrznej 14,4 m i średnicy wewnętrznej 7,2 m, głębokość czynna 4,9 m. Pojemność czynna 600 m³.

Parametry procesu biologicznego oczyszczania:

Obciążenie komory ładunkiem:	– 0,30 kg BZT ₅ /m ³ /d
Obciążenie osadu ładunkiem:	– 0,075 kg BZT ₅ /kg s.m./d
Zapotrzebowanie na powietrze, maksymalne:	– 224 m ³ /h
Wiek osadu	- 22 dni
Moc mieszadła	– 2,3 kW.

5. Reaktor biologiczny istniejący 200 m³/d

Reaktor zostanie całkowicie przebudowany, Istniejące wyposażenie zdemontowane. Do reaktora wstawiony zostanie betonowy osadnik wtórny wykonany z prefabrykatów, w którym znajdować się będzie zgarniacz osadu. Zainstalowany zostanie system napowietrzania drobnopęcherzykowego i mieszadło wprawiające zawartość komory w ruch cyrkulacyjny.

6. Pompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego z pomiarem osadu recyrkulowanego - obiekt nowy

Dla recyrkulacji osadu z osadników wtórnych do komory beztlenowej wybudowana zostanie pompownia osadu w której zainstalowane będą dwie pompy recyrkulacji osadu,

Pompownia wykonana z prefabrykatów żelbetowych składa się z dwóch studni o śr. wewnętrznej 2,0 m. W jednej studni jest część mokra pompowni z pompami zatapialnymi, w drugiej, suchej, część zaworowa. W studni suchej znajdować się będzie przepływomierz osadu recyrkulowanego

7. Pomiar ścieków oczyszczonych – obiekt nowy

Na rurociągu odprowadzającym ścieki oczyszczone, PE 200, zainstalowany zostanie pomiar ścieków oczyszczonych. W prefabrykowanej, żelbetowej studni o średnicy 1,5 m umieszczony zostanie przepływomierz elektromagnetyczny DN 100. Wykonany zostanie nowy rurociąg odpływowy ścieków oczyszczonych.

8. Ciąg osadowy

- instalacji odwadniania z prasą taśmową – instalacja nowa w budynku technicznym.

Ilość osadu nadmiernego powstającego w procesie biologicznego oczyszczania wyniesie 188 kg s.m.o., co w przeliczeniu na 1 % osad daje 18,8 m³ osadu podawanego do dalszej obróbki.

Owadnianie osadu odbywać się będzie na prasie taśmowej. Zakładany poziom odwodnienia osadu – 18 % smo.

Objętość osadu odwodnionego – 1,05 m³.

Do odwodnionego osadu dodawane będzie wapno.

W sąsiedztwie budynku umieszczony będzie silos na wapno o ob. 5 m³. Wapno dozowane będzie do przenośnika osadu. Odwodniony osad odprowadzany będzie przenośnikiem śrubowym na przyczepę w zamkniętym pomieszczeniu w nowym budynku.

Odwodniony osad, po potwierdzeniu wymaganymi badaniami przydatności, przekazywany będzie do wykorzystania rolniczego.

W okresach w których wykorzystanie rolnicze nie jest możliwe, składowany będzie pod wiatą.

9. Stacja zlewca

Oczyszczalnia wyposażona zostanie w kontenerową, zautomatyzowaną stację zlewczą umieszczoną w kontenerze. Ścieki dowożone podczyszczane będą na sicie o średnicy otworów 20 mm. Wyposażona w: pomiar przepływu, pomiar pH i konduktancji. Wymiary kontenera 3,3 x 2,4 m.

Stacja zlewca odprowadzać będzie ścieki do dwóch istniejących zbiorników retencyjnych, o pojemności maksymalnej 20 m³ każdy. Ze zbiorników pompa podaje ścieki cyklicznie do pompowni ścieków surowych, sterowanie pracą pompy z centralnego sterownika oczyszczalni.

10. Instalacje towarzyszące

Wykonana zostanie całkowicie nowa instalacja sterowania pracą oczyszczalni wraz z konieczną aparaturą obiektową (sondy stężenia tlenu, sondy stężenia osadu w reaktorach, hydrostatyczne czujniki poziomu w pompowniach. Instalacje elektryczne zostaną dostosowane do nowych odbiorników i nowych obciążeń.

Każda skrzynka obiektowa musi być wyposażona w wyłącznik zasilania urządzenia.

11. Obsługa oczyszczalni

Praca oczyszczalni sterowana będzie przez sterownik mikroprocesorowy, od wskazań sond tlenowych, sond hydrostatycznych poziomu w pompowniach.

Obsługa oczyszczalni ogranicza się do prowadzenia procesu odwadniania osadu na prasie, wywozu skratek i piasku oraz konserwacji urządzeń.

8.0 CHARAKTERYSTYKA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Przyjęty układ technologiczny zapewnia jakość ścieków oczyszczonych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984 z dnia 31 lipca 2006 r.)

Dla **RLM = 4700** przyjętego dla projektowanej oczyszczalni wymagane są następujące parametry ścieków oczyszczonych:

- | | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|
| - BZT ₅ | < | 25 g O ₂ /m ³ |
| - ChZT | < | 125 g O ₂ /m ³ |
| - Zaw. ogólne | < | 35 g/m ³ |

9.0. ZAPOTRZEBOWANIE NA MEDIA

9.1. ENERGIA ELEKTRYCZNA

Zasilanie w energię elektryczną poprowadzone zostanie z rozdzielni elektrycznej w której wykorzystane zostaną istniejące i nowoprojektowane rozdzielnice. Zasilanie n.n. z istniejącej stacji transformatorowej będącej własnością inwestora. Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla całej oczyszczalni:

- moc zainstalowana – 120,1 kW
- moc szczytowa – 72,3,0 kW

Oświetlenie na terenie oczyszczalni zostanie wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do istniejącej instalacji oświetleniowej dodane zostaną nowe słupy z oprawami dla oświetlenia nowych obiektów.

9.2. WODA

Zapotrzebowanie na wodę do celów technologicznych i socjalnych zostanie pokryte z istniejącego przyłącza wodociągowego.

10.0. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

10.1. POMPOWNI ŚCIEKÓW SUROWYCH

Wykorzystana zostanie istniejąca pompownia po wymianie pomp, rurociągów i armatury. Z pompowni wyprowadzone zostaną dwa rurociągi PE 110, od każdej pompy, zawory zwrotne i zasuwy odcinające umieszczone będą w nowym budynku technicznym, na poziomie 4,20.

W pompowni wymieniona zostanie również krata koszowa.

Dane techniczne pomp ścieków surowych:

- Wysokość podnoszenia: $H = 10,5 \text{ m H}_2\text{O}$
- Wydajność pompy: $Q = 62 \text{ m}^3/\text{h}$
- Moc zainstalowania: $M = 4,1 \text{ kW}$
- Ilość: 2 szt.

10.2. OCZYSZCZANIE MECHANICZNE

Instalacja oczyszczania mechanicznego – sito-piaskownik - zostanie umieszczona w nowym budynku, na poziomie 4,20. Dobrano sito-piaskownik o przepustowości maksymalnej 20 l/s. Wykonanie - stal 316.

Jednostkowa objętość skratek na sicie: $q_{sk} = 10 \text{ l/M*rok} = 0,027 \text{ l / M*d}$

♦ Równoważna Liczba Mieszkańców:

RLM= 4700

♦ Dobowa ilość skratek:

$V = \text{RLM} * q_{sk} = 4700 * 0,027 = 127 \text{ l/d}$

Jednostkowa objętość piasku:

$V_p = 4 \text{ l / M rok} = 0,01 \text{ l / M d}$

♦ Dobowa ilość wydzielonego piasku .

$V_p = 4700 * 0,01 = 47 \text{ l/d}$

Zatrzymywane skratki przepłukiwane i zagęszczane są w czasie transportu w przenośniku śrubowym, następnie zrzucane do pojemnika 240 l.

Piasek odwadniany w czasie transportu w ukośnym przenośniku śrubowym zrzucany jest samoczynnie do pojemnika 240 l.

Pojemniki umieszczone są na kondygnacji 0.00 w budynku technicznym.

Na dopływie do sita zainstalowana zostanie zasuwą nożową DN 200 i wykonany rurociąg obejściowy.

W budynku oczyszczania mechanicznego, wykonana zostanie wentylacja mechaniczna nawiewna i wywiewna.

10.3. KOMORA ROZDZIAŁU

W pomieszczeniu sito-piaskownika znajdować się będzie komora rozdziału ścieków na dwa reaktory. Do komory doprowadzany będzie osad recyrkulowany z pompowni osadu.

Komora wykonana będzie ze stali 304, wymiary 1,4 x 1,2 x 1,5 m.

Komora rozdziału ma zapewnić właściwe wymieszanie się ścieków z osadem oraz rozdzielić na dwa reaktory, w stosunku 40/60 jak również umożliwić podawanie ścieków tylko do jednego reaktora.

10.4. REAKTOR NOWY 300

Reaktor jest konstrukcją betonową w kształcie koła. Środkową część zajmuje osadnik wtórny o średnicy wewnętrznej 6.6 m. Komora osadu czynnego ma kształt pierścieniowy o średnicy wewnętrznej 14,4 m. Głębokość cieczy w komorze wynosi 4,9 m.

Ładunek BZT5 dopływający do oczyszczalni dzielony będzie na dwa reaktory, proporcjonalnie do ich wielkości.

Do oczyszczalni dopływać będzie 500 m³/d, o całkowitym ładunku 282 kg BZT5.

Po stopniu oczyszczania mechanicznego wielkość ładunku zmniejszy się do 268 kg.

Do reaktora 300 dopływać będzie 161 kg, do reaktora 200 - 107 kg.

Parametry procesu biologicznego oczyszczania przedstawiono poniżej:

Ładunek BZT5	- 161 kg O ₂ /d
Obciążenie komór ładunkiem:	– 0,27 kg BZT ₅ /m ³ /d
Obciążenie osadu ładunkiem:	– 0,065 kg BZT ₅ /kg s.m./d
Wiek osadu	- 22 dni

Wymiary reaktora 300

Średnica zew. - 15,1 m

Średnica wew. - 14,4 m

Głębokość - 4,9 m

W reaktorze zainstalowane będzie mieszadło wolnoobrotowe dla zapewnienia cyrkulacji ścieków w komorze. Mieszadło należy dobrać tak aby prędkość cieczy w komorze nie przekraczała 0,25 m/s.

Napowietrzanie:

Wymagana ilość tlenu – 450 kg O₂/d = 19 kg O₂/h

Maksymalna ilość powietrza – 248 m³/h

Powietrza do procesu dostarczać będą dmuchawy tłokowe (Rootsa).

Dla reaktora 300 pracować będzie jedna dmuchawa o wydajności 280 m³/h.

Zakres regulacji ilości wprowadzanego tlenu – od 40 do 100 %

W pomieszczeniu dmuchaw znajdować się będą w sumie dwie dmuchawy o wydajności 280 m³/h i jedna 220 m³/h. Dla reaktora „300” pracować będzie dmuchawa większa, dla reaktora „200” dmuchawa mniejsza. Trzecia dmuchawa o wydajności 280 m³ stanowić będzie rezerwę. Moce silników dmuchaw 7,5 kW.

Dmuchawy winny mieć konstrukcję umożliwiającą ustawienie ich jedna przy drugiej – tzn. dmuchawy stykać się będą ścianami obudów dźwiękochłonnych.

Osadnik wtórny

Osadnik znajdujący się wewnątrz pierścieniowej komory osadu czynnego, będzie miał średnicę wewnętrzną 6,6 m, powierzchnię 34 m², głębokość przy ścianie pionowej – 3,5 m.

Przepływ średni dobowy $Q_{\text{śrd}} = 500 \times 0,6 = 300 \text{ m}^3/\text{d}$

Przepływ średni godzinowy $Q_{\text{hśr}} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ maksymalny godzinowy $Q_{\text{hmax}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

Obciążenie hydrauliczne będzie wynosiło:

- dla $Q_{\text{hśr}} = 0,37 \text{ m}^3/\text{h}$

- dla $Q_{\text{hmax}} = 0,88 \text{ m}^3/\text{h}$

Osadnik wyposażony będzie w zgarniacz o napędzie centralnym, umieszczony pod pomostem betonowym, ze zgrzeblami zgarniającymi dno i powierzchnię osadnika.

Sedymentujący i zgarniany do leja osad odpływać będzie grawitacyjnie do pompowni osadu a zgarniane z powierzchni części pływające odpływać będą do studni i dalej, poprzez pompownię części pływających, do zbiorników retencyjnych ścieków dowożonych.

Dno osadnika wyprofilowane będzie ze spadkiem 9 % w kierunku leja osadowego.

W osadniku zamontowana będzie również skrzynka zrzutowa części pływających, przelew pilasty, koryto odpływowe oraz deska szumowa. Zgarniacz w całości wykonany będzie ze stali 304.

10.5. REAKTOR ISTNIEJĄCY 200

Istniejący reaktor o przepustowości 200 m³/d, wykonany w innej technologii zostanie, po uruchomieniu reaktora nowego, przebudowany do technologii powszechnie znanej, nie chronionej patentem.

Zbiornik reaktora jest konstrukcją betonową w kształcie koła, wykonaną z prefabrykatów, stężanych linami stalowymi. Dno zbiornika jest betonowe, zbrojone, grubość betonu 0,3 m. Całe wyposażenie, łącznie ze stożkowym osadnikiem wtórnym wykonanym z laminatu zostanie zdemontowane. W części centralnej ustawiony zostanie osadnik wtórny wykonany z prefabrykatów betonowych, (możliwe jest również wykonanie osadnika ze stali nierdzewnej). Średnica wewnętrzna osadnika 5.6 m. Komora osadu czynnego ma kształt pierścieniowy o średnicy wewnętrznej 11,7 m. Głębokość cieczy w komorze wynosi 4,9 m. Pojemność czynna reaktora – 400 m³.

Ładunek BZT₅ dopływający do oczyszczalni dzielony będzie na dwa reaktory, proporcjonalnie do ich wielkości.

Do oczyszczalni dopływać będzie 500 m³/d, o całkowitym ładunku 282 kg BZT₅.

Po stopniu oczyszczania mechanicznego wielkość ładunku zmniejszy się do 268 kg.

Do reaktora „300” dopływać będzie 161 kg, do reaktora „200” -107 kg.

Parametry procesu biologicznego oczyszczania w reaktorze 200 przedstawiono poniżej:

Ładunek BZT ₅	- 107 kg O ₂ /d
Obciążenie komór ładunkiem:	– 0,27 kg BZT ₅ /m ³ /d
Obciążenie osadu ładunkiem:	– 0,065 kg BZT ₅ /kg s.m./d
Wiek osadu	- 22 dni

Wymiary reaktora 200

Średnica zew. - 12,1 m

Średnica wew. - 11,7 m

Głębokość - 4,9 m

W reaktorze zainstalowane będzie mieszadło wolnoobrotowe dla zapewnienia cyrkulacji ścieków w komorze. Mieszadło należy dobrać tak aby prędkość cieczy w komorze nie przekraczała 0,25 m/s.

Napowietrzanie:

Wymagana ilość tlenu – 291 kg O₂/d = 12 kg O₂/h

Maksymalna ilość powietrza – 160 m³/h

Powietrza do procesu dostarczać będą dmuchawy tłokowe (Rootsa).

Dla reaktora 200 pracować będzie jedna dmuchawa o wydajności 220 m³/h.

Zakres regulacji ilości wprowadzanego tlenu – od 40 do 100 %

W pomieszczeniu dmuchaw znajdować się będą w sumie dwie dmuchawy o wydajności 280 m³/h i jedna 220 m³/h. Normalnie pracować będą dwie dmuchawy – większa dla reaktora „300” i mniejsza dla reaktora „200”. Trzecia dmuchawa o wydajności 260 m³ stanowić będzie rezerwę.

Osadnik wtórny

Osadnik znajdujący się wewnątrz pierścieniowej komory osadu czynnego, będzie miał średnicę wewn. 5,6 m, powierzchnię 25 m², głębokość przy ścianie pionowej – 3,5 m.

Przepływ średni dobowy	$Q_{\text{śrd}} = 500 \times 0,4 = 200 \text{ m}^3/\text{d}$
Przepływ średni godzinowy	$Q_{\text{hśr}} = 8,3 \text{ m}^3/\text{h}$
Przepływ maksymalny godzinowy	$Q_{\text{hmax}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$

Obciążenie hydrauliczne będzie wynosiło:

- dla $Q_{\text{hśr}} = 0,33 \text{ m}^3/\text{h}$
- dla $Q_{\text{hmax}} = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Osadnik wyposażony będzie w zgarniacz o napędzie centralnym, umieszczony pod pomostem betonowym, ze zgrzeblami zgarniającymi dno i powierzchnię osadnika.

Sedymentujący i zgarniany do leja osad odpływać będzie grawitacyjnie do pompowni osadu a zgarniane z powierzchni części pływające odpływać będą do studni i dalej do zbiorników retencyjnych ścieków dowożonych.

Dno osadnika wyprofilowane będzie ze spadkiem 9 % w kierunku leja osadowego.

W osadniku zamontowana będzie również skrzynka zrzutowa części pływających, przelew pilasty, koryto odpływowe oraz deska szumowa. Zgarniacz w całości wykonany będzie ze stali 304.

10.6. POMPOWNIĄ OSADU RECYRKULOWANEGO Z POMIAREM PRZEPŁYWU

Osad zbierający się w lejach osadników wtórnych trafiać będzie grawitacyjnie do pompowni osadu recykulowanego, skąd pompami zatapialnymi tłoczony będzie do komory rozdziału. Nadmiar osadu okresowo odprowadzany będzie grawitacyjnie do instalacji odwadniania osadu. Pompownia wykonana zostanie w dwóch prefabrykatach betonowych o śr. wewnętrznej 2,0 m.

Do pompowni dopływać będzie osad z osadników wtórnych obu reaktorów.

Przyjęto założenia :

Przepływ średni dobowy – $Q_{\text{śrd}} = 500 \text{ m}^3/\text{d}$

Przepływ średni godzinowy – $Q_{\text{hśr}} = 24 \text{ m}^3/\text{h}$

Stopień recyrkulacji : $Q_r = 1,0 Q_{\text{śrd}}$

Wymiary pompowni wynoszą:

Część mokra:

Średnica wewnętrzna $D_w = 2 \text{ m}$

Głębokość czynna $H_{\text{cz}} = 2,4 \text{ m}$

Głębokość całkowita: $H_{\text{cał}} = 3,6 \text{ m}$

Poziomy robocze w pompowni

max. 169,35 – m n.p.m.

min. 168,15 – m n.p.m.

Część zaworowo - pomiarowa:

Średnica wewnętrzna $D_w = 2,0 \text{ m}$

Głębokość: $H = 2,8 \text{ m}$

W pompowni zainstalowane będą dwie pompy zatapialne recyrkulujące osad do komory rozdziału.

Pompy recyrkulacji pracować będą w układzie 1 + 1. Jedna pompa stanowi 100 % rezerwę.

Dane techniczne pomp osadu recyrkulowanego:

- Wysokość podnoszenia: $H = 8 \text{ m H}_2\text{O}$
- Wydajność pompy: $Q = 39 \text{ m}^3/\text{h}$
- Moc zainstalowania: $M = 1,5 \text{ kW}$
- Ilość: 2 szt.

Do pomiaru przepływu osadu recyrkulowanego zastosowano przepływomierz elektromagnetyczny umieszczony na rurociągu w studni suchej.

Dane techniczne przepływomierza elektromagnetycznego:

- ◆ Typ: MAGFLO MAG5100W z przyłączem kołnierзовym
- ◆ Średnica DN100
- ◆ Ilość: 1 szt.

Przetwornik z odczytem miejscowym zlokalizowany będzie obok komory pomiarowej, odczyt pomiaru będzie widoczny również na monitorze w sterowni.

10.7. STUDNIA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Do pomiaru przepływu ścieków oczyszczonych zastosowano przepływomierz elektromagnetyczny umieszczany na rurociągu w studzience betonowej o wymiarach:

Średnica wewnętrzna: Dw = 1,5 m
Głębokość: H = 2,2 m

Dane techniczne przepływomierza:

- ◆ Typ: MAGFLO MAG5100W z przyłączem kołnierзовym
- ◆ Średnica DN 100
- ◆ Ilość: 1 szt.

Przetwornik z odczytem miejscowym zlokalizowany będzie w skrzynce osłonowej obok komory pomiarowej. Odczyt pomiaru przeniesiony będzie do sterowni.

10.8 STACJA ZLEWCZA

Dla przyjęcia ścieków dowożonych zaprojektowano automatyczną, bezobsługową stację zlewczą, wyposażoną w: sito o prześwicie 20 mm, zasuwę odcinającą, ciąg spustowy, przepływomierz elektromagnetyczny, szybkozłączkę oraz instalację do płukania układu, pomiar pH i konduktancji. Stacja wyposażona jest w czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców, co uniemożliwia zrzut ścieków przez osoby nieuprawnione. Istnieje również możliwość wydrukowania raportów z dowolnie wybranych okresów dostaw.

Całe urządzenie umieszczone jest w izolowanym termicznie i ogrzewanym kontenerze ze stali kwasoodpornej, o wymiarach 3,3 x 2,4 m. Przy stacji, na jezdni, wykonana zostanie taca ociekowa połączona z odpływem do kanalizacji.

10.9 POMPOWNIĄ CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH

Przewidziano instalację pompowni części pływających. Do pompowni zgarniane z powierzchni osadników wtórnych zanieczyszczenia dopływać będą grawitacyjnie.

Pompownię stanowić będzie studnia o średnicy wewnętrznej 1,2 m i głębokości całkowitej 2,7 m.

Pompownia wyposażona będzie w jedną pompę zatapialną o wydajności 5 l/s i podnoszeniu 2,8 m.

10.10. ODWADNIANIE OSADU

Do odwadniania osadu zastosowana zostanie nowa prasa taśmowa, zainstalowana w nowym budynku technicznym. Prasa o szerokości taśmy 800 mm, jednotaśmowa. Osad podawany będzie rurociągiem grawitacyjnym z pompowni osadu do pompy ślimakowej osadu. Przyjęto założenia:

Ładunek BZT₅ w dopływie, po stopniu mechanicznym: $L = 282 \times 0.95 = 268 \text{ kg O}_2/\text{d}$

♦ Dobowa ilość osadu nadmiernego:

$$M = 268 \times 0,7 = 188,0 \text{ kg sm/d}$$

♦ Dobowa objętość osadu nadmiernego:

$$V = 188 / 10 \times (100 - 99) = 18,8 \text{ m}^3$$

♦ Dobowa objętość osadu po odwodnieniu:

$$V = 188 / 10 \times (100 - 82) = 1,05 \text{ m}^3 / \text{d}$$

- Zawartość suchej masy po odwodnieniu - 18 %

Odwodniony osad, za pomocą przenośnika śrubowego, kierowany będzie na przyczepę znajdującą się w sąsiednim pomieszczeniu w nowym budynku technicznym.

Urządzenia towarzyszące:

pompa osadu – 2,2 kW

pompa wody – 2,2 kW

sprężarka – 1,5 kW

zespół przygotowania polimeru – 2,0 kW

pompa polimeru – 0,55 kW

przenośnik osadu odwodnionego – 2,2 kW

Moc zainstalowana prasy 0,75 kW, moc urządzeń towarzyszących 10,65 kW.

Osad do pompy osadu podawany będzie rurociągiem grawitacyjnym z pompowni osadu.

Na rurociągu, przed pompą zainstalowany zostanie zawór odcinający.

Do odwodnionego osadu dodawane będzie wapno, podawane poprzez układ dozujący z silosa o ob. 5 m³, umieszczonego na zewnątrz budynku technicznego.

10.11. WIATA NA OSAD ODWODNIONY

Dla składowania osadu w okresach gdy jego odbiór do celów rolniczych nie będzie możliwy, wybudowana zostanie wiata o powierzchni 110 m², wysokości ścian bocznych 1,55 m.

11.0. BILANS ODPADÓW I PROPOZYCJA ICH ZAGOSPODAROWANIA

Podczas oczyszczania ścieków powstaną następujące ilości odpadów:

Kod	Rodzaj odpadu	Ilość
19 08 01	Skratki	127 l/d
19 08 02	Piasek	47 l/d
19 08 05	Komunalne osady ściekowe (po odwodnieniu do W=82%)	1,05 m ³ /d

Skratki - większe zanieczyszczenia zatrzymywane na sicie. Odwodnione skratki zrzucane będą do kontenera i wywożone na składowisko odpadów.

Piasek - zatrzymane w piaskowniku części mineralne, po oddzieleniu od części organicznych gromadzone będą w kontenerach i wywożone na składowisko.

komunalne osady ściekowe - odwodnione osady nadmierne będą wywożone do wykorzystania rolniczego, w okresach gdy odbiór do celów rolniczych nie będzie możliwy składowane będą pod wiatą o powierzchni 110 m³.

Do wykorzystania rolniczego osadu muszą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 137, poz. 924). W przypadku niespełnienia kryteriów określonych w ww. rozporządzeniu, osad odbierany będzie przez specjalistyczne jednostki do utylizacji.

12.0. STANDARDY WYKONANIA

12.1. URZĄDZENIA

Oczyszczalnia wyposażona będzie w urządzenia w wersji gwarantującej odporność na korozję i długoletnią pracę.

Sito-piaskownik – stal 316

Komora rozdziału - stal 304

Zgarniacz - w całości wykonany ze stali nierdzewnej 304.

Konstrukcje stalowe wsporcze – stal nierdzewna 304.

12.2. ROBOTY BUDOWLANE

Reaktor nowy 300 wykonany zostanie w konstrukcji żelbetowej , wylewanej, beton C 30/37.

Reaktor istniejący 200 – osadnik wtórny wykonany zostanie z prefabrykatów z betonu 35/45.

Pompownia osadu recykulowanego oraz studzienki pomiarowe wykonane zostaną z kręgów żelbetowych prefabrykowanych, beton C35/45.

12.3. CHODNIKI I ZIELEŃ

Nowe chodniki przewidziano wokół projektowanych: reaktora 300 i pompowni osadu,
Wykonanie – kostka betonowa 6 cm.

Nowa nawierzchnia drogowa wykonana zostanie z kostki betonowej 8 cm.

Na powierzchni niezajętej przez nowe obiekty i chodniki pozostaną tereny zielone.

13.0. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI TECHNOLOGICZNYCH

13.1. RODZAJE PROJEKTOWANYCH SIECI

W niniejszym projekcie można wyróżnić następujące rurociągi technologiczne:

Rurociąg tłoczny ścieków surowych z pompowni do węzła oczyszczania mechanicznego 2 x PE x Dy110
Rurociąg grawitacyjny 2 x PE Dy 200 z komory rozdziału do reaktorów
Rurociągi grawitacyjne ścieków oczyszczonych PE Dy 200
Rurociągi grawitacyjne z osadników do pompowni osadu PE 2 x Dy 200
Rurociąg tłoczny osadu recykulowanego z pompowni do komory rozdziału PE Dy 110
Rurociąg grawitacyjny osadu nadmiernego, pompownia – prasa osadu PE Dy 110
Rurociąg części pływających 2 x PE Dy 160

13.2. TRASA

Układ i trasa projektowanych sieci wynika z połączeń między poszczególnymi obiektami i wymaganych rzędnych dopływu/odpływu. Trasa projektowanych sieci pokazana jest na planie sytuacyjnym (rys. nr 1 i 1.1) oraz na profilach hydraulicznych.

Układ wysokościowy projektowanych sieci uwzględnia m. in.:

- ◆ głębokość przemarzania gruntu, właściwą dla rejonu klimatycznego
- ◆ obciążenia mechaniczne rurociągu,
- ◆ sytuacje wysokościową projektowanych i istniejących obiektów i sieci w aspekcie wzajemnych połączeń i kolizji,
- ◆ wymagania związane ze specyfiką danej sieci (np. spadki podłużne),
- ◆ warunki eksploatacji wykonanych sieci.

Przebieg wysokościowy projektowanych sieci przedstawiony jest na profilach podłużnych.

13.3. ZASTOSOWANE RURY (MATERIAŁ, ŚREDNICE, KLASA)

W ramach projektowanych sieci pod względem materiału rur można wyróżnić następujące rodzaje:

- ♦ rury PE ciśnieniowe klasy 100 (SDR 17), połączenia zgrzewane doczołowo bądź na mufy elektrooporowe,
- ♦ rury PVC bezciśnieniowe (do kanalizacji zewnętrznej) klasy N (SDR=41) łączone na kielich z uszczelką gumową,

Średnice projektowanych rurociągów dobierano w oparciu o kryterium odpowiedniej prędkości przepływu. Projektowane sieci mają zakres średnic zewnętrznych 110 ÷ 250 mm.

13.4. KSZTAŁTKI I BLOKI OPOROWE

Na projektowanych sieciach należy stosować generalnie dwa rodzaje kształtek:

- ♦ kształtki gotowe (fabryczne): dotyczy to w szczególności rurociągów z tworzyw sztucznych (PVC), dla których należy stosować katalogowe łuki, kolana, łączniki itp. oraz stosować uzupełniając załamania trasy w ramach dopuszczalnego odchylenia osiowego danego rurociągu,
- ♦ kształtki prefabrykowane: dotyczy to rurociągów z PE, dla których na załamaniach w planie i w pionie należy stosować prefabrykowane łuki gładkie lub wielosegmentowe.

Przy przejściach rurociągów z jednego materiału na drugi należy stosować typowe kształtki przejściowe (tuleje kołnierzowe, króćce jednokołnierzowe, króćce kołnierzowo-kielichowe itp.).

14.0. WYTYCZNE WYKONANIA PROJEKTOWANYCH SIECI

14.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodu, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopów, itp.

14.2. WYKOPY

Uwaga:

Do robót opisanych poniżej zastosowanie ma norma PN-83/8836-02. „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Zakłada się wykonanie wykopów pod sieci w formie wykopów otwartych, o ścianach nachylonych, nie obudowanych. W niektórych przypadkach, przy ograniczeniach z tytułu sąsiednich obiektów lub w niekorzystnych warunkach gruntowo-terenowych (grunty niespoiste nawodnione, głębokie wykopy) zaleca się wykonanie wykopów obudowanych, o ścianach pionowych.

Wykonywane wykopy nie mogą naruszać stateczności wykonanych obiektów. Wykopy pod projektowane sieci należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego do poziomu ok.20 cm wyższego od projektowanej rzędnej wykopu. Końcową głębokość wykopu należy osiągnąć przez wykop ręczny, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. **Uwaga:** W rejonach kolizji z istniejącym uzbrojeniem pokazanym na mapie i na profilach lub w przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenie wykopy należy wykonywać ręcznie.

14.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku układania sieci poniżej poziomu wody gruntowej zaleca się w miarę możliwości stosowanie odwodnienia powierzchniowego z odprowadzeniem wody z dna wykopu w miarę jego głębienia. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby nie dopuszczać do rozluźnienia gruntów podłoża. Przy nieskuteczności tego rodzaju odwodnienia należy zastosować obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej za pomocą igłofiltrów.

Odwodnienie wykopów nie może naruszać struktury podłoża pod projektowane rurociągi ani podłoża sąsiednich budowli.

Wodę z wykopów należy odprowadzać poza teren budowy w miejsca uzgodnione na etapie organizacji zagospodarowania placu budowy.

Ewentualne rozwiązanie szczegółowe odwodnienia dla potrzeb realizacji projektowanych sieci pozostaje w gestii przyszłego wykonawcy budowy.

14.4. POSADOWIENIE RUROCIĄGÓW

Projektowane przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od lokalnych warunków stwierdzanych podczas robót ziemnych należy stosować następujące posadowienie projektowanych rurociągów:

- ◆ przy gruntach piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, gliniasto-piaszczystych, średnio zwartych i luźnych nie zawierających kamieni rurociągi można posadawiać bezpośrednio na gruncie rodzimym,
- ◆ w gruntach skalistych, zbitych ilach, gruntach nasypowych z gruzu należy wykonać posypkę piaskową lub żwirowo- piaskową o grubości 15-20 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem,
- ◆ w gruntach o niskiej nośności (torfy, namuły, grunty nasypowe o różnorodnym składzie) przy niezbyt głębokim ich zaleganiu, grunt ten należy wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową do poziomu posadowienia rury. W wypadku głębokiego zalegania gruntu o małej nośności można wykonać podłoże w formie fundamentu z chudego betonu grubości 15-30cm i szerokości 2*Dz rurociągu, na który należy założyć podsypkę żwirowo-piaskową grubości 15-30cm.
- ◆ przy układaniu rurociągów poniżej poziomu wody gruntowej należy stosować podłoże z chudego betonu z podsypką piaskową (jak w p. c)

14.5. UKŁADANIE I ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW

Na przygotowanym podłożu wg opisanych zasad i na rzędnych określonych w niniejszym projekcie należy umieścić projektowany rurociąg. Technologia montażu jest ściśle związana z rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tu przestrzegać zasad określonych przez producenta rur.

14.6. ZASYPYWANIE WYKOPÓW

Zasypywanie rurociągu ułożonego w wykopie należy przeprowadzać w trzech fazach:

- ◆ wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków łącz. Warstwę zasypową ochronną powinny stanowić grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki drobno lub średnioziarnisty. Wysokość warstwy ochronnej powinna wynosić 30cm ponad wierzch rury. Zasypkę należy zagęszczać przez ubijanie po obu stronach przewodu.
- ◆ po próbie szczelności (patrz poniżej) należy uzupełnić warstwę ochronną na łączach (jak powyżej),

- ♦ zasyp wykopu do powierzchni terenu. Do celu tego należy użyć gruntu rodzimego. Zasypywanie należy prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką desekowań i rozpór.

14.7. PRÓBA SZCZELNOŚCI RUROCIĄGU

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu rurociągu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki (bez złącz) należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągu.

Próbie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w następujących normach:

- ♦ PN-B-10725-Wodociągi.Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- ♦ PN-92/B-10735.Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

14.8. UWAGI KOŃCOWE

Projektowane sieci technologiczne należy wykonać zgodnie z:

- ♦ dokumentacją,
- ♦ polskimi normami, normami branżowymi, przepisami technicznymi, BHP i ppoż.,
- ♦ instrukcją stosowania rur określoną przez producenta rur oraz DTR stosowanej armatury,
- ♦ "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" zalecanych przez MGPIB, wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej (W- wa 1994)

15.0. WYTYCZNE DLA PROJEKTÓW BRANŻOWYCH

15.1. BRANŻA KONSTRUKCYJNA

W ramach projektu branży konstrukcyjnej należy zaprojektować konstrukcje obiektów i elementów wyspecyfikowane na rysunkach: reaktor 300, budynek techniczny, wiata osadu.

15.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA

W ramach projektu branży elektrycznej należy zaprojektować zasilanie energetyczne odbiorników wyspecyfikowanych na rysunkach lub w zestawieniu oraz instalacje wewnętrzne w budynku technicznym i istniejącym.

Należy wykonać instalację sterowania i kontroli pracą całej oczyszczalni.

Sterowanie pracą oczyszczalni.

1. Stacja zlewca

Usytuowana na terenie oczyszczalni z własnym układem kontrolno-sterującym.

Doprowadzenie zasilania elektrycznego.

Doprowadzenie wody.

2. Pompownia ścieków

Zasilanie dwóch pomp, sonda hydrostatyczna

Należy doprowadzić zasilanie i kable sterownicze.

3. Oczyszczanie mechaniczne

Sito-piaskownik usytuowany w budynku technicznym. Posiada własną szafę zasilająco-sterowniczą.

Należy doprowadzić zasilanie i kable dla przekazania sygnałów o pracy sito-piaskownika.

4. Reaktory

Wypozażone w mieszadła w komorach osadu czynnego, zgarniacze w osadnikach

Dwie sondy tlenu i dwie sondy stężenia osadu.

Sondy zasilane są poprzez przetworniki – jeden przetwornik dla dwóch sond (tlenu i stężenia osadu).

Dwa mieszadła w komorach osadu czynnego – 2,3 kW każde.

Napędy zgarniaczy – 0,25 kW każdy.

Mieszadła wyposażone są w czujniki wilgotności, których przetworniki umieszczone są w skrzynkach obiektowych. Mieszadła pracują w sposób ciągły.

Do każdego z urządzeń należy doprowadzić zasilanie, w przypadku sond do dwóch przetworników zasilających sondy oraz przewody sterownicze.

5. Pompownia osadu

Wypozażona w pompy zatapialne – dwie dla recyrkulacji osadu. Pompy recyrkulacji osadu pracują w układzie 1 + 1. Praca jednej pompy obsługuje każdy wymagany poziom recyrkulacji,

druga pompa stanowi rezerwę. Pompy pracują naprzemiennie.

W szafkach obiektowych należy zainstalować przyciski do miejscowego sterowania pompami. Pompy wyposażone są w czujniki wilgotności, których przetworniki umieszczone są w skrzynkach obiektowych.

Sterowanie pracą pomp – czasowe i od wskazań sondy hydrostatycznej w pompowni.

6. Pomiar ścieków oczyszczonych

W studni prefabrykowanej, na przewodzie odprowadzającym ścieki oczyszczone, umieszczony jest przepływomierz elektromagnetyczny DN 100.

Do studni należy doprowadzić zasilanie i przewody sterownicze dla przekazania informacji do sterownika. Na studni, w zamykanej szafce, zainstalowany jest przetwornik z miejscowym odczytem przepływu.

8. Ciąg osadowy

Składa się z:

- instalacji odwadniania osadu – prasy oraz wapnowania.

Prasa i układ wapnowania posiadają własne szafki zasilające sterownicze.

Należy zasilić szafki i doprowadzić przewody do sygnalizacji stanu pracy urządzeń.

9. Pompownia części pływających

Sterowanie pracą pompy od sterownika pracy oczyszczalni.

Doprowadzić należy przewody sterownicze i zasilające pompę.

15.3. BRANŻA WENTYLACJA I OGRZEWANIA

W ramach projektu tej branży należy zaprojektować wentylację i ogrzewanie elektryczne dla nowego budynku.

W budynku istniejącym wykonać czerpnię powietrza dla dmuchaw i wentylację dla odprowadzenia gorącego powietrza poza pomieszczenie.

15.4. BRANŻA WOD-KAN

W ramach projektu tej branży należy zaprojektować sieci i instalacje wod-kan dla budynku oczyszczania technicznego oraz doprowadzenie wody do stacji zlewczej.

15.5. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

W ramach projektu budowlanego należy opracować projekt zagospodarowania terenu i architekturę budynku oczyszczania mechanicznego.

16.0. WYTYCZNE WYKONANIA OBIEKTÓW

Projektowane obiekty oczyszczalni należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz projektami branżowymi.

Wszystkie prace należy prowadzić przy przestrzeganiu przepisów BHP, zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, Polskich Norm oraz przy zachowaniu wymagań określonych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”, cz. I i II

17.0. ZAGADNIENIA BHP

1. Przy wszystkich obiektach należy umieścić tablice informacyjne z nazwą obiektu. W przypadku obiektów o charakterze zbiorników lub komór należy umieścić informacje o kubaturze i/lub głębokości obiektu oraz tablice ostrzegawcze „głębokie zbiorniki”.
2. W budynku socjalnym powinna znajdować się podręczna apteczka ze środkami do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją ich stosowania.
3. W przypadku awaryjnej konieczności zejścia do komory czerpalnej pompowni ścieków surowych, osadu (za pomocą przenośnej drabiny) lub do studzienek kanalizacyjnych należy to uczynić po uprzednim starannym mechanicznym przewietrzeniu komory lub studzienki, przy użyciu sprzętu ochronnego i czujnika gazów kanalizacyjnych. Wchodzącego do komory musi ubezpieczać min. jedna osoba na górze zbiornika lub powierzchni terenu.
4. Eksploatację obiektów oczyszczalni i jej wyposażenia, w tym konserwację i remonty, należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami BHP oraz instrukcją eksploatacyjną oczyszczalni (opracowaną po jej uruchomieniu) przez odpowiednio przeszkolony w tym zakresie personel. W szczególności prace specjalistyczne (np. elektryczne) wykonywać może osoba o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach.
5. Na elementach ruchomych należy stosować odpowiednie osłony
6. Podczas pracy na wysokościach lub przy głębokich zbiornikach wypełnionych cieczą należy stosować asekurację
7. Na wszystkich pomostach, kładkach itp. powinny zainstalowane być barierki o wysokości 1,1 m z dolnym pasem o wysokości 0,15 m i co najmniej z jednym pasem pośrednim
8. W bezpośrednim sąsiedztwie głębokich zbiorników powinny umieszczone być na stałe podręczne środki do ratowania tonących (koła ratunkowe z rzutką),

9. Należy przestrzegać ogólnych przepisów związanych z obsługą urządzeń mechanicznych (zakaz wykonywania jakichkolwiek prac podczas pracy, trwałe wyłączenie zasilania na czas remontów, używanie właściwych narzędzi itp.), zagadnienie to wiąże się ściśle z charakterem obsługiwanych urządzeń i obowiązuje we wszystkich zakładach przemysłowych,
10. Należy właściwie zabezpieczyć przeciwporażeniowo wszystkie urządzenia elektryczne,
11. Należy wykonywać okresowe pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
12. Obowiązuje zakaz używania otwartego ognia w pobliżu obiektów gospodarki osadowej,

Wszystkie prace związane z eksploatacją i wykonaniem urządzeń kanalizacyjnych oczyszczalni ścieków powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- ◆ Ustawa Prawo budowlane z dnia 23 listopada 1995 r. wraz z późniejszymi zmianami
- ◆ Rozporządzenie MGPIB z dnia 01-10-1993 r. W sprawie bhp przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96/93 z 15-10-1993 r).
- ◆ Rozporządzenie MGPIB z dnia 01-10-1993 r. W sprawie bhp w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96/93 z 15-10-1993 r).

Wszyscy pracownicy przed przystąpieniem do wykonywania pracy winni być przeszkoleni w zakresie obowiązujących przepisów bhp i ppoż. Przy budowie i eksploatacji obiektów i urządzeń ochrony środowiska. Ponadto powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną, Powyższe uwagi są jedynie ogólnymi wytycznymi Szczegółowa Instrukcja BHP wraz z instrukcją ppoż. opracowana będzie wraz z projektem rozruchu oczyszczalni.

18.0. WPŁYW OCZYSZCZALNI NA ŚRODOWISKO

Przyjęta technologia oczyszczania ścieków nie jest uciążliwa dla otoczenia ze względu na:

- ◆ stosowanie wyłącznie tlenowych, niskoobciążonych procesów do oczyszczania ścieków,
- ◆ rezygnacja z procesu sedymentacji wstępnej i beztlenowej przeróbki osadów, co eliminuje emisję przykrych zapachów
- ◆ Zastosowanie w procesie technologicznym przeróbki osadów ściekowych polegającej na odwodnieniu na prasie taśmowej.
- ◆ Hermetyzację węzła oczyszczania mechanicznego i pomieszczenia pojemników skratek i piasku jako źródła emisja zanieczyszczeń bakteriologicznych i odorów.

Strefa oddziaływania oczyszczalni na środowisko zamknie się w granicach działki.

29.0. AUTOMATYKA I APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA

Dla potrzeb oczyszczalni w zastosowany będzie komputerowy system sterowania i wizualizacji. Sterownik wykorzystany będzie do sterowania i automatycznego zbierania informacji obiektowych o pracy oczyszczalni ścieków. Sterowniki połączone zostaną magistralą szeregową za pomocą złączy RS 485. System będzie zbierał i analizował informacje z kilkunastu wejść analogowych w standardzie 0/4-20 mA oraz kilkudziesięciu sygnałów dwustanowych (24 V).

Sygnały analogowe zostaną wykorzystane do:

- ◆ sterowania wydajnością tlenową urządzeń napowietrzających (sygnał z tlenomierzy rejestrowany przez system komputerowy sterować będzie pracą dmuchaw)
- ◆ sterowania pracą pomp w pompowni ścieków surowych
- ◆ sterowania pracą pomp osadu recyrkulowanego

Urządzenia (niżej wymienione) posiadające własne układy sterującą kontrolne będą przysyłać sygnały o stanie pracy do centralnego układu sterującego.

- ◆ sito-piaskownik,
- ◆ prasa
- ◆ wapnowanie

Sygnały dwustanowe zostaną wykorzystane m.in. do:

- ◆ sygnalizowania stanu pracy i awarii wszystkich urządzeń technologicznych w oczyszczalni ścieków
- ◆ sygnalizowanie przekroczenia stanów granicznych.

Do wyżej wymienionych celów zostaną wykorzystane następujące urządzenia:

- ◆ hydrostatyczne sondy poziomu ścieków,
- ◆ tlenomierze,
- ◆ sonda do pomiaru stężenia osadu w komorach,
- ◆ przepływomierze - ścieków oczyszczonych, osadu recyrkulowanego.

System komputerowy wyposażono w monitor kolorowy 32", klawiaturę i drukarkę. Na monitorze będzie wyświetlany schemat synoptyczny oczyszczalni ścieków z informacjami o stanie pracy poszczególnych urządzeń. Zmiany koloru, symboli i napisów sygnalizować będą zmiany zachodzące w obiekcie. Na ekranie wyświetlany będzie dodatkowo aktualny czas, komunikaty o rodzaju i miejscu wystąpienia ewentualnych awarii oraz wartości mierzonego stężenia tlenu w komorze osadu czynnego.

Obsługa oczyszczalni będzie mogła drukować raporty godzinowe, miesięczne itp. obrazujące parametry pracy oczyszczalni tj. ilość ścieków odpływających z oczyszczalni, stężenie osadu, zawartość tlenu w komorach napowietrzania.

20. ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ CIĄGU TECHNOLOGICZNEGO

Nr	Obiekt / urządzenie	Ilość [szt.]	Moc zainst. [kW/szt.]	Razem moc zainst. [kW]	Moc pobierana [kW]	Czas pracy [h/d]	Dobowe zużycie energii [kWh/d]
1.0.	Pompownia						
1.1.	Pompy	2	4,1	8,2	3	8	24
2.0.	Oczyszczanie mechaniczne						
2.1.	Sito-piaskownik	1	2,2	2,2	2,0	3	6
3.0.	Reaktor 300						
3.1.	Mieszadło	1	2,3	2,3	2,0	24	48
3.2.	Zgarniacz	1	0,25	0,25	0,2	24	4,8
4.0.	Reaktor 200						
4.1.	Mieszadło	1	2,3	2,3	2	24	48
4.2.	Zgarniacz	1	0,25	0,25	2	24	48
4.3.	Pompa osadu do pompowni	1	1	1	0,9	18	16
5.0.	Napowietrzanie						
5.1.	Dmuchawy duże	2	7,5	15	5,9	24	142
5.2.	Dmuchawa mała	1	7,5	7,5	4,1	24	98
6.0.	Pompownia osadu z pomiarem przepływu						
6.1.	Pompa osadu recyrkulowanego	2	1,5	3,0	2,5	13	33

6.3	Pomiar osadu recyrkulowanego	1	0,05	0,05	0,05	24	1,2
7.0	Pomiar ścieków oczyszczonych	1	0,05	0,05	0,05	24	1,2
8.0	Stacja zlewczą	1	3,0	3,0	2,0	3	6,0
9.0	Pompownia części pływających	1	1,0	1,0	0,9	3	2,7
10.0.	Budynek techniczny						
10.1.	Prasa taśmowa	1	0,75	0,75	0,75	3	2,3
10.2.	Pompa osadu	1	2,2	2,2	2,2	3	6,6
10.3	Przenośnik osadu	1	2,2	2,2	2	3	6
10.4	Przygotowanie polimeru	1	3,15	3,15	3,15	3	9,5
10.6	Sprężarka	1	1,5	1,5	1,5	1	1,5
10.7	Pompa wody	1	2,2	2,2	2	3	6
10.8	Wapnowanie	1	2,2	2,2	1,5	3	4,5
RAZEM				219,23			515
Zużycie energii elektrycznej na oczyszczenie 1m³ ścieków [kWh/m³] przy średnim przepływie [m³/d]						1,03	
	2000						

21.0. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Zestawienie obiektów oczyszczalni z wyposażeniem

1. Zastosowane w niniejszej dokumentacji typy urządzeń i ich producenci wskazują standard jakościowy, przyjętych rozwiązań. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie urządzeń i materiałów innych producentów o takich samych parametrach, przy zachowaniu przyjętego standardu jakościowego. Ewentualne zmiany spowodowane zastąpieniem urządzeń innych producentów lub innych materiałów obciążają Wykonawcę.
2. Podane wymiary elementów kubaturowych mają charakter orientacyjny i odnoszą się na ogół do wymiarów wewnętrznych (w świetle). Wiążące rozmiary wg projektu branży konstrukcyjnej.
3. Zestawienie nie obejmuje wyposażenia związanego z pomiarami i sterowaniem (co stanowi przedmiot opracowania branży automatyki).

4. Rurociągi podane przy danym obiekcie obejmują, poza wskazanymi wyjątkami, długość w obrębie danego budynku (wewnątrz budynku lub w obrysie zbiornika) rurociągi na zewnątrz obiektów podano w zestawieniu sieci.

5. Zestawienie nie obejmuje drobnych elementów wyposażenia (kształtki, łączniki, podpory pod rurociągi, przejścia szczelne, kompensatory, ocieplenia rurociągów itp.) – należy je przyjmować wg części rysunkowej, przedmiaru robót bądź rozwiązania Wykonawcy.

W poniższej tabeli podano charakterystykę urządzeń i obiektów.

1. Pompownia			
1.1 Elementy kubaturowe			
1.1.1 Studnia istniejąca, śr. 2 m, h = 5 m	1 szt.		
1.1.2 Pompy, 62 m ³ /h, h = 10,5 m	2 szt.	Flygt lub równoważne	Flygt lub równoważne
1.1.3 Krata koszowa o prześwicie – otwory 20 mm	1 szt		Urządzenie z małym koszem
2.0 Oczyszczanie mechaniczne			
2.2.1 Sito-piaskownik, przepustowość 20 l/s	1 szt.	Ekofinn lub równoważny	
2.2.2 Zasuwa nożowa z trzpieniem niewznoszącym, DN 160, PN 10, Korpus: żeliwo GJS400	3 szt.	Jafar	lub równoważna
2.2.3 Zasuwa nożowa , DN 200	1 szt	- „ -	- „ -
2.2.4 Zasuwa nożowa, DN 100	2 szt	- „ -	- „ -
2.2.4 Zawór zwrotny kulowy DN 100	2 szt	- „ -	- „ -
3. Reaktor biologiczny 300			
3.1 Elementy kubaturowe			
3.1.1 Zbiornik żelbetowy o wymiarach zewnętrznych: śr. 15,1 m, wys. 5,5 m	1 szt.		Konstrukcja żelbetowa wylewana
3.2 Urządzenia i wyposażenie			

3.2.1 Mieszadło zatapialne 2,3 kW, śr. wirnika 1600 mm, obroty 39/ min, z konstrukcją mocującą i podnoszącą	1 szt.	Flygt lub równoważny	
3.2.2 Zgarniacz osadu z korytami odpływowymi, wykonanie stal 304	1 szt.	Ekowater ^{ZR} lub równoważny	
3.2.3 Sonda pomiarowa stężenia O ₂ LDO	1 szt.	Hach lub równoważny	
3.2.4 Sonda pomiarowa stężenia osadu Solitax	1 szt.	Hach lub równoważny	
4. Reaktor biologiczny 200			
4.1 Elementy kubaturowe Konstrukcja osadnika, o śr. wew. 5,6 m	1 szt.		Konstrukcja żelbetowa prefabrykowana
4.2 Urządzenia i wyposażenie			
4.2.1 Mieszadło wolnoobrotowe 2,3 kW, śr wirnika 1400, obroty 46/min	1 szt.	Flygt lub równoważna	
4.2.2 Zgarniacz osadu z korytami odpływowymi	1 szt.	Ekowater ^{ZR} lub równoważny	
4.2.3 Sonda pomiarowa stężenia O ₂ LDO	1 szt.	Hach Lange	lub równoważna
4.2.4 Sonda pomiarowa stężenia osadu Solitax	1 szt.	Hach Lange	lub równoważna
5. Pompownia osadu recyrkulowanego			
5.1 Elementy kubaturowe			
5.1.1 Część mokra: Zbiornik żelbetowy prefabrykowany o średnicy wewnętrznej D=2,0m i głębokości H=3,60m. Pokrywa pompowni wyposażona we włazy prostokątne 700X600 ze stali nierdzewnej 1.4301	1 szt.		
5.1.2 Część zaworowo-pomiarowa: Zbiornik żelbetowy prefabrykowany o średnicy wewnętrznej D=2,0m i głębokości H=2,8 m.	1 szt.		
5.2 Urządzenia i wyposażenie			
5.2.1 Pompa osadu recyrkulowanego	2 szt.	Flygt	lub równoważna

Q = 39 m ³ /h, H = 8 m, P = 1,46 kW			
5.2.2 Żurawik do podnoszenia pomp, stal 1.4301, udźwig 300 kg	1 szt.	Proma	lub równoważna
5.2.3 Przepływomierz elektromagnetyczny MAG 5100W, DN 100	1 szt.	Siemens	lub równoważna
5.2.4 Zasuwa nożowa z trzpieniem niewznoszącym, DN 100, PN 10, Korpus: żeliwo GJS400	4 szt.	Jafar	lub równoważna
5.2.6 Zawór zwrotny kulowy DN 150	2 szt.	Jafar	lub równoważna
6. Pomiar ścieków oczyszczonych			
6.1 Elementy kubaturowe			
6.1.1 Studnia prefabrykowana betonowa Śr. wew. 1,5 m	1 szt		
6.2 Wyposażenie			
6.2.1 Przepływomierz elektromagnetyczny MAG 5100W, DN100	1 szt	Siemens	lub równoważna
6.2.2 Zasuwa nożowa DN 100	2 szt	Jafar	lub równoważna
6.2.3 Zasuwa klinowa DN 100 w ziemi, ze skrzynką uliczną	1 szt	Jafar	lub równoważna
7. Stacja zlewca			
7.1 Stacja zlewca Stacja zlewca z sitem o prześwicie 20 mm, Kontener ze stali nierdzewnej 2,4 x 3,3 m. Z przepływomierzem elektromagnetycznym, zasuwą odcinającą, identyfikatory dla przewoźników, sprężarka, pH-metr, konduktometr	1 szt	Enko	lub równoważna
8. Odwadnianie osadu			
8.1 Prasa taśmowa NP.-08 z pompą wody, pompą osadu, sprężarką, szafą zasilająco-sterowniczą. jednotaśmowa	1 szt.	Ekofinn	lub równoważna
8.2 Zespół przygotowania polimeru 1000 l, z pompą polimeru	1 szt	Ekofinn	lub równoważna

9. Pompownia części pływających			
9.1 Studnia betonowa, śr. 1,2 m, h = 2,8 m	1 szt		
9.2 Pompa zatapialna Q – 5 l/s, h = 2,3 m 0,9 kW	1 szt	Flygt	lub równoważna
9.3 Zawór zwrotny kulowy DN 100	1 szt	Jafar	lub równoważna

CZĘŚĆ GRAFICZNA

do Projektu technologicznego dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Jeżowie

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1.	Zagospodarowanie terenu. Skala 1:500
Rys. 2.	Schemat technologiczny
Rys. 3.	Pompownia ścieków surowych
Rys. 4	Sito-piaskownik - rzut
Rys. 4.1	Sito-piaskownik – przekrój podłużny
Rys. 4.2.	Sito-piaskownik – przekrój poprzeczny
Rys. 5.	Reaktor „300” - rzut
Rys. 5.1.	Reaktor przekroje
Rys. 6	Reaktor „200”
Rys. 7	Pompownia osadu
Rys. 8.	Prasa osadu – rzut
Rys. 9	Stacja zlewca
Rys. 10	Profil – komora rozdziału – reaktor „300”
Rys. 11	Profil – komora rozdziału – reaktor „200”
Rys. 12	Profil – osad z osadników do pompowni
Rys. 13	Profil – części pływające
Rys. 14	Profil – pompownia osadu - prasy
Rys. 15	Profil – osad recyrkulowany
Rys. 16	Profil – ścieki oczyszczone
Rys. 17	Pompownia części pływających
Rys. 18	Pomiar ścieków oczyszczonych

