

CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA

pn.: „Modernizacja (rozbudowa i przebudowa) oczyszczalni ścieków w miejscowości Mleczno”

1. Wnioskodawca:

Gmina Rudna
reprezentowana przez
Pełnomocnika
Pana Macieja Jaśki,
przedstawiciela
Przedsiębiorstwa Projektowo-Wykonawczego „BIOPROJEKT” Sp. z o.o
zs. ul. Armii Krajowej 22b lok. 9, 97-300 Piotrków Trybunalski
(Upoważnienie Nr 69/2021 z dnia 28 września 2021 r.)

2. Lokalizacja inwestycji:

Przedsięwzięcie realizowane będzie na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków, zlokalizowanej na działce nr 187/4 w obrębie Mleczno w Gminie Rudna.

Rozbudowywana, przebudowywana oraz modernizowana oczyszczalnia ścieków odbierać będzie ścieki z istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Planowane przedsięwzięcie jest inwestycją powierzchniową.

Inwestor posiada tytuł prawny do nieruchomości, na której zlokalizowana jest planowana inwestycja.

W sąsiedztwie terenu inwestycyjnego występują głównie tereny rolne i kompleks leśny. W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji nie znajdują się tereny chronione akustycznie. Najbliższe obszary podlegające ochronie akustycznej oddalone są o 220 metrów od granicy inwestycji w kierunku południowo-zachodnim. Odległość mierzona jest od granicy planowanego przedsięwzięcia do granicy terenu chronionego akustycznie. Obszarem podlegającymi tej ochronie jest zabudowa jednorodzinna.

Istniejąca mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w miejscowości Mleczno na terenie gminy Rudna zaprojektowana została w 1994 roku. Oczyszczalnia pracuje w oparciu o technologię SBR. Obecnie oczyszczalnia posiada przepustowość wynoszącą $Q_{d_{sr}} = 131,4 \text{ m}^3/\text{d}$ przy równoważnej licznie mieszkańców równej 504 RLM.

Oczyszczalnia ścieków w Mlecznie odbiera ścieki z miejscowości: Mleczno, Juszowice, Koźlice i Toszowice.

Na terenie oczyszczalni ścieków w miejscowości Mleczno zlokalizowane są następujące obiekty:

- pompownia ścieków,
- budynek techniczny i obsługi,
- poletka osadowe,
- stawy stabilizacyjne,
- reaktor biologiczny SBR,
- pomieszczenie dmuchaw,

- studnie pomiarowe,
- studnie technologiczne,
- infrastruktura techniczna, uzbrojenie podziemne,
- utwardzenia terenu, ciągi komunikacyjne.

Oczyszczalnia wyposażona jest dwa na przemian pracujące reaktory SBR, wykonane w postaci dwukomorowego żelbetowego zbiornika - 75m³ każdy. Reaktory wyposażone są w pompy zatapialne przeznaczone do odprowadzania osadu nadmiernego, a także ruszty napowietrzające.

Oczyszczalnia ścieków jest wyposażona w system napowietrzania pęcherzykowego wykonany w technologii rur kwasoodpornych. Instalacja napowietrzania jest zasilana sprężonym powietrzem ze sprężarki. Każda z komór nityfikacji posiada ruszt napowietrzające, a na instalacji rurowej zasilania rusztów w powietrze zamontowane są zawory odcinające.

Osad czynny powstający podczas procesu oczyszczania ścieków przepompowywany jest w końcowym okresie sedymentacji na poletka osadowe o łącznej powierzchni 529 m².

Działka nr 187/4 w obrębie Mleczno, na której zlokalizowana jest inwestycja jest objęta postanowieniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Obrębów Mleczno i Toszowice oraz Terenów Górniczych Położonych w obrębie Mleczno, przyjętego Uchwałą Nr XXII/140/04 Rady Gminy Rudna z dnia 30 czerwca 2004 r. (Dz. U. Woj. Doln. z 2004 r., poz. 2497 ze zm.), zgodnie z którym niniejszej nieruchomości przeznaczenie to: NO – istniejąca oczyszczalnia ścieków.

Planowana inwestycja dotycząca oczyszczalni ścieków w miejscowości Mleczno znajduje się poza granicami aglomeracji wyznaczonej na podstawie Uchwały Nr XXVI/181/2022 Rady Gminy Rudna z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie wyznaczenia obszarów i granic aglomeracji Rudna.

3. Rodzaj i skala przedsięwzięcia:

W zakresie inwestycyjnym przewiduje się: wykonanie nowych obiektów (budowę), rozbudowę, przebudowę, nadbudowę, remont, modernizację, adaptację istniejących obiektów.

Zakres budowy:

- 1) projektowana krata hakowo-panelowa w studni z wiatą – obiekt KHP,
- 2) projektowany budynek oczyszczania mechanicznego i prasy osadu – obiekt BOMO
- 3) projektowany zbiornik uśredniający ścieki – obiekt ZBUŚ,
- 4) projektowany zbiornik wyrównujący odpływ z regulatorem odpływu – obiekt ZWR,
- 5) projektowana studnia pomiarowa – obiekt SP,
- 6) projektowana zasuwa nożowa doziemna – obiekt Z,
- 7) projektowane komory tlenowej stabilizacji osadu - obiekt KTSO,
- 8) projektowana studnia zasuw kierująca osady – obiekt SZ,
- 9) projektowana studnia spustu wód nadosadowych – obiekt SS,
- 10) agregat prądotwórczy – obiekt AGR
- 11) projektowane utwardzenie terenu,
- 12) projektowana infrastruktura techniczna, towarzysząca, uzbrojenie podziemne tj. m.in.: kanalizacja sanitarna grawitacyjna, kanalizacja sanitarna tłoczna, kolektory osadu, kanalizacja ścieków oczyszczonych, rurociągi wodociągowe, instalacja eNN oraz automatyki, rurociągi technologiczne, rurociągi odciekowe,
- 13) pozostałe elementy jak: studnie, pompownie, zasuwy, pompy, kanały, rurociągi, oświetlenie, zasilanie, instalacje elektryczne zewnętrzne i wewnętrzne, sterowania i AKPIA, automatyka, układy i ciągi technologiczne, ogrodzenie, zieleni.

Zakres rozbudowy, przebudowy, nadbudowy, remontu, modernizacji, adaptacji istniejących obiektów:

- 1) pompownia ścieków do remontu – obiekt IPŚ,
- 2) budynek technologiczny i obsługi do remontu – obiekt IBT,

- 3) istniejący reaktor biologiczny SBR do rozbudowy – obiekt IRB,
- 4) istniejące poletko osadowe do remontu – obiekt IPO,
- 5) istniejący staw stabilizacyjny „1” do adaptacji i remontu – obiekt ISS-1,
- 6) istniejący staw stabilizacyjny „2” do adaptacji i remontu – obiekt ISS-2,
- 7) infrastruktura techniczna, towarzysząca, uzbrojenie podziemne tj. m. in.: kanalizacja sanitarna grawitacyjna, kanalizacja sanitarna tłoczna, kolektory osadu, kanalizacja ścieków oczyszczonych, rurociągi wodociągowe, instalacja eNN oraz automatyki, rurociągi technologiczne, rurociągi odciekowe, wyposażenie technologiczne.

Ścieki oczyszczane będą w sposób mechaniczno-biologiczny. W pierwszym etapie procesu przeprowadzane będzie oczyszczanie mechaniczne na sitopiaskowniku, a następnie ścieki będą przepływać grawitacyjnie do bloków oczyszczania biologicznego. Osad powstały na skutek oczyszczania ścieków będzie kierowany do poletek osadowych, następnie ulegać będzie odwadnianiu, w dalszej kolejności będzie magazynowany w szczelnych pojemnikach i przekazywany jako odpad do podmiotów zewnętrznych do dalszego zagospodarowania.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest i będzie rów melioracyjny o nazwie Grężyna (inne nazwy: Grężyna, Gryzianka) a następnie do cieku wodnego o nazwie rzeka Rudna. Wylot do odbiornika o średnicy 200 mm zlokalizowany jest na działce 186/9 w obrębie Mleczo. Aktualnie obowiązujące pozwolenie wodnoprawne wydane przez Dyrektora Zarządu Zlewni we Wrocławiu (Decyzja Nr WR.ZUZ.5.4210.795.2020.ES.MO z dnia 6 lipca 2021 r.), dopuszcza odprowadzanie oczyszczonych ścieków do ww. odbiornika w ilościach:

- 1) średnio na dobę ($Q_{\text{śrd}}$): 168 m³/d
- 2) maksymalnie na sekundę ($Q_{\text{max/s}}$): 0,0083 m³/s
- 3) maksymalnie na rok (Q_{maxrok}): 61 320 m³/rok,

o maksymalnych wskaźnikach zanieczyszczeń:

- 1) BZT₅ ≤ 25 mgO₂/
- 2) ChZT ≤ 125 mgO₂/
- 3) zawiesina ogólna ≤ 35 mg/dm³.

Planowane zamierzenie inwestycyjne ma na celu modernizację istniejącej oczyszczalni ścieków komunalnych w celu zapewnienia skutecznego oczyszczania ścieków. Umożliwienie oczyszczania większej ilości ścieków, poprawienie jakości procesu oczyszczalni oraz energochłonność obiektu. Modernizacja i rozbudowa ma pozwolić na przystosowanie oczyszczalni ścieków do obsługi 1 044 RLM (Równoważna Liczba Mieszkańców). Po planowanej przebudowie i rozbudowie przepustowość oczyszczalni ścieków wyniesie 168 m³/d.

Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) dla rzeki Rudna wynosi 0,05 m³/s. Maksymalny godzinowy odpływ ścieków z oczyszczalni ścieków w Mlecznie obecnie wynosi 7 m³/h, co odpowiada przepływowi $Q_{\text{smax}} = 0,002 \text{ m}^3/\text{s}$ (4% przepływu SNQ). Po przebudowie przepływ będzie wynosić $Q_{\text{smax}} = 0,0083 \text{ m}^3/\text{s}$ (ok. 16% przepływu SNQ).

Inwestor zamierza eksploatować zmodernizowaną oczyszczalnię w ramach ww. pozwolenia wodnoprawnego. W celu uniknięcia przekroczenia pozwolenia wodnoprawnego zaproponowano wykonanie dwóch zbiorników wyrównujących z regulatorem wypływu, tak aby utrzymywać odpływ do odbiornika na poziomie < 0,0083 m³/s. Zbiornik zapewniać ma jednostajny odpływ ścieków oczyszczonych do studni pomiarowej a następnie do odbiornika.

4. Rodzaj technologii:

4.1. Opis rozwiązań projektowych - technologia oczyszczalni – obiekty projektowane.

4.1.1. Projektowana krata hakowo-panelowa w studni z wiatą – Obiekt KHP.

- 1) studnia o średnicy wewnętrznej do 2,0m - studnia żelbetowa; na płycie dennej komory dno technologiczne z betonu;

- 2) płyta fundamentowa żelbetowa monolityczna, zbrojona; płyta wykonana wokół komory.
- 3) wiata o konstrukcji stalowej o wymiarach w rzucie do 4,00 x do 7,00 m, wysokości maksymalnej do 4,5 m; dach kryty blachą trapezową; obudowa ścian wiaty z płyty warstwowej w układzie pionowym;
- 4) wyposażenie technologiczne - obiekt wstępnego mechanicznego oczyszczania ścieków instalowany na kanale dopływowym ścieków surowych; krata hakowo-panelowa automatyczna instalowana w studni z wyrzutem skratek do prasopłuczki a następnie do kontenera;
- 5) krata z panelem filtracyjnym:
 - krata czyszczona za pomocą obrotowej szczotki oraz układu samooczyszczania się paneli filtracyjnych w systemie mijania
 - krata wyposażona w układ dennego czyszczenia paneli za pomocą szczotki
 - rama wykonana ze stali nierdzewnej
 - obudowa wykonana ze stali nierdzewnej
 - czujniki poziomego i pionowego odchylenia taśmy
 - typ medium: ścieki
 - temperatura: 0-50st.C
 - pH: 6-8
 - napęd kraty: 230/400 V, 50 Hz, N = 1,0 kW
 - napęd zgarniaka: 230/400 V, 50 Hz, N = 0,24 kW;
- 6) prasopłuczka – urządzenie służące do wypłukiwania z skratek części organicznych a następnie prasowanie; w pierwszej części urządzenia następuje wprowadzanie skratek do komory płukania, w której dysze płuczące zainstalowane są na całym obwodzie perforowanego bębna; następnie napędzana elektrycznie spirala wałowa prasuje i transportuje skratki do pojemnika; urządzenie nie potrzebuje żadnego układu hydraulicznego; dane techniczne:
 - redukcja objętości min 60%,
 - sucha masa skratek min 40%;
- 7) napęd:
 - motoreduktor,
 - moc zainstalowana: 2,2 kW,
 - zasilanie 400V: 2,75 A.

4.1.2. Projektowany budynek oczyszczania mechanicznego i prasy osadu – obiekt BOMO.

1) obiekt BOMO – budynek oczyszczania mechanicznego i prasy osadu (obiekt nadziemny) służący do procesu mechanicznego oczyszczenia ścieków z ciał stałych; obiekt wykonany w technologii szkieletowej stalowej ze ścianami i dachem z płyty warstwowej;

charakterystyka i dane techniczne budynku:

- długość: do 8,50 m,
- szerokość: do 6,5 m,
- typ budynku: szkieletowy stalowy;

2) sitopiaskownik:

w obiekcie BOMO, prowadzony będzie proces wstępnego oczyszczania ścieków na sitopiaskowniku; Zatrzymane powinny być części stałe większe niż 3 mm; przepustowość sitopiaskownika 15l/s; w celu zabezpieczenia przed mrozem wanna sitopiaskownika powinna być docieplona oraz doposażona w ogrzewacze elektryczne; ścieki będą podawane na urządzenie poprzez rurociąg tłoczny; skratki zatrzymane na urządzeniu będą transportowane poprzez zrzut do magazynu piasku i skratek i tam workowane; sitopiaskownik dzięki hermetycznej konstrukcji oraz swoim cechom użytkowym nie powinien stwarzać uciążliwości eksploatacyjnych; konstrukcyjne rozwiązanie powinno umożliwić swobodny przepływ ścieków w przypadku wystąpienia awarii urządzenia, bez konieczności odłączenia urządzenia z pracy; sterowanie pracą sitopiaskownika przy pomocy sterownika przemysłowego powinno być zsynchronizowane z pracą pompowni ścieków;

sitopiaskownik składa się z dwóch zasadniczych elementów:

- sito wstępne,
- piaskownik;

3) separator – płuczka piasku, parametry urządzenia:

- piaskownik dobrano dla efektywności usuwania piasku (średnica ziarna $>0,2$ mm) 95 %,
- materiały: zbiornik urządzenia, pokrywy ze stali szlachetnej, podpory oraz konstrukcja wsporcza z stali ,
- napęd: motoreduktor (moc silnika: 1,5 kW; zasilanie: 400 V 50 Hz; klasa ochrony: IP 55)
- zbiornik sita: z kompletnym okapturzeniem higienicznym z odchylaną pokrywą i miejscem instalacyjnym sita; przelew boczny awaryjny zabudowany wewnątrz komory z regulowaną krawędzią przelewową,
- zbiornik piaskownika: z kompletnym okapturzeniem higienicznym, z przykręcanymi pokrywami odciągi do podłączenia filtra powietrza,
- spirala transportująca piasek w poziomie: moc zainstalowana 0,37 kW,
- spirala ukośna wynosząca piasek: moc zainstalowana 0,37 kW,
- układ kontrolno - sterujący do pomiaru poziomu ścieków przy pomocy sondy konduktometrycznej zabudowanej w komorze sita;

4) płuczka piasku:

- wydajność: 0,4 -0,6 m³ piasku/h,
- separacja piasku: 90 - 95%,
- napęd mieszadła: 0,75 kW 400 V, 50 Hz,
- napęd przenośnika: 1,5 KW, 400 V, 50 Hz,
- zasuwa do spustu organiki: 0,25 kW 400 V, 50 Hz,
- spirala stal specjalna konstrukcyjna,
- zestaw sterowania do automatycznej pracy urządzenia, wyposażony w: sterownik elektroniczny, wyłącznik główny, bezpieczniki, wyłączniki przeciążeniowe silników, przełącznik „ręcznie/automatycznie”, licznik godzin pracy, styki bezpotencjałowe umożliwiające przekazanie sygnału do centralnej dyspozytorni, lampki sygnalizacyjne pracy i usterek, obudowę szczelną typu ISO do montażu na ścianie IP 65, inne niezbędne wyposażenie szafy, materiały instalacyjne;

5) prasa osadu:

do odwodnienia osadu powinno być zastosowane urządzenie uzyskujące maksymalnie możliwe stężenia suchej masy w osadzie po odwodnieniu; urządzenie powinno odwadniać osad nadmierny wraz z piaskiem, osad odwodniony powinien być automatycznie transportowany do pojemnika osadu odwodnionego, urządzenie powinno współpracować ze stacją wapnowania osadu; instalacja odwadnia osadu składająca się z:

- prasy taśmowej,
- pompy dozowania osadu wraz z przepływomierzem,
- automatycznej stacji przygotowania polielektrolitu,
- pompy dozowania polielektrolitu,
- rurociąg tłoczny osady,
- systemu transportu i higienizacji odwodnionych osadów,
- szafy zasilająco-sterowniczej.

OPIS PROCESU:

Sflokulowany osad jest równomiernie rozłożony na dolnej taśmie i poddany zagęszczaniu. Sprawność zagęszczania zapewnia taśma wyrównująca, a poprawiają ją szykany, które równomiernie rozkładają osad na taśmie oraz podpora taśmy. Zagęszczony osad jest ściskany na rolkach o zmniejszającej się średnicy. W tej strefie osad jest poddawany: rosnącemu ciśnieniu dzięki zmniejszającej się średnicy rolek, obrotowi placka pomiędzy rolkami, co pozwala na odwadnianie z każdej strony, efektowi tnącemu, dzięki różnicy prędkości między taśmami. Te efekty łącznie zapewniają optymalny efekt odwadniania, niemożliwy do osiągnięcia na prasach

jednotaśmowych. Na końcu taśmy rozchodzą się, a osad jest usuwany zgarniaczami. Następnie taśmy płukane są dzięki systemowi dysz wykonanych z brązu. Woda płuczająca, jak i odciek, zbierane są w obudowie prasy i odpływają razem.

PRASA DO OSADÓW:

- wydajność układu: 7 m³/h
- wydajność masowa: do 190 kg s.m.o.
- zużycie flokulanta: 3-6 g/kg s.m.
- zużycie wody do płukania taśmy: do 5m³/h przy 6 bar.
- zagęszczacz taśmowy: rama ze stali nierdzewnej, ilość taśm – 1; masa – ok. 300 kg
- pompa osadu: moc 1,5 kW, regulacja poprzez falownik zabudowany w szafie sterowania
- pompa wody: wydajność do 5.5 m³/h; moc 3 kW

W skład układu odwadniania osadów ściekowych wchodzić będzie również:

- pompa membranowa z napędem pneumatycznym nadawy osadu o wydajności min $Q=6\text{m}^3/\text{h}$, wysokości ssania $H_{ss}=m$ oraz wysokość tłoczenia $H_t=10\text{m}$
- kompresor do napędu pompy membranowej nadawy $Q=12\text{m}^3/\text{h}$, Moc- $P=4\text{kW}$
- układ czerpania wody.

Zawory pneumatyczne w budynku BOMO sterowane będą napowietrzaniem ze sprężarki 50l/min w budynku technicznym.

4.1.3. Projektowany zbiornik uśredniający ścieki – obiekt ZBUŚ.

W celu wyrównania dopływu do oczyszczalni w okresach deszczowych oraz bezdeszczowych zastosowano zbiornik uśredniający. Zbiornik żelbetowy z przykryciem z tworzywa.

1) parametry zbiornika:

- średnica wewnętrzna B_{wew} – do 8,5m,
- wysokość w świetle $H_{św}$ – do 5,0m,

2) wyposażenie zbiornika:

- mieszadło uśredniające zawartość zbiornika o mocy 4kW,
- pompy do pompowni ścieków do Istniejących reaktorów biologicznych – obiekt ZBUŚ, o wydajności 60-70m³/h,- 2 szt.
- układ sterowania i automatyki z sondą pomiarową poziomu ścieków.
- pomost obsługi,

4.1.4. Projektowany zbiornik wyrównujący odpływ w regulatorem odpływu – obiekt ZWR.

Reaktor SBR pracuje w cyklach. Jednym z cykli pracy jest spust wód nadosadowych w cyklu dekantacji jako ścieków oczyszczonych trwający ok 1 godziny. W celu uniknięcia zjawiska przekroczenia pozwolenia wodnoprawnego, zaproponowano dwa zbiorniki wyrównujące odpływ z regulatorem wypływu tak aby utrzymać odpływ do rzeki na poziomie $Q=0,0083\text{ m}^3/\text{s}$. Zbiornik w konstrukcji żelbetowej z przykryciem. Obiekt wyposażony w regulator odpływu. Zbiornik zapewniał będzie jednostajny odpływ ścieków oczyszczonych do studni pomiarowej, w następnie do odbiornika. Eliminował będzie możliwość powstania zrzutów ekstremalnie wysokich, bądź ekstremalnie niskich. Zrzut nie będzie przekraczał wartości ustalonych w obowiązującym pozwoleniu wodnoprawnym. Parametry zbiornika:

- średnica wewnętrzna B_{wew} – do 3,5m,
- wysokość w świetle $H_{św}$ – do 4,0 m,

4.1.5. Projektowana studnia pomiarowa – obiekt SP.

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych odbywał się będzie w studni pomiarowej. W studni zamontowana zostanie aparatura pomiarowa. Informacje te są przesyłane do sterownika PLC, gdzie są przetwarzane i dostępne za pośrednictwem panelu operatorskiego jako:

- przepływ dobowy,

- przepływ sumaryczny,
- dane historyczne przepływu.

Zbiornik w konstrukcji żelbetowej z przykryciem.

Parametry zbiornika:

- średnica wewnętrzna Bwew – do 2,5m,
- wysokość w świetle Hśw – do 5,5m.

4.1.6. Projektowane komory tlenowe stabilizacji osadu – obiekt KTSO.

W celu prawidłowej pracy oczyszczalni w okresie zimowym, gdzie proces odwadniania osadu jest zaburzony z powodu niekorzystnych warunków atmosferycznych zaprojektowano dwa zbiorniki do tlenowej stabilizacji osadu – obiekt KTSO.

Sterowane za pomocą sond radarowych poziomu i regulatorów czasowych.

Zasilanie powietrzem z dmuchawy zlokalizowanej w obiekcie IBT.

Osad do zbiorników tłoczony będzie za pomocą pomp osadu o mocy 2,2 kW, wysokości podnoszenia 6,5 m i wydajności 12-15 m³/h zamontowanych w reaktorze biologicznym. Osady przesyłane będą rurociągiem tłocznym do zbiorników, za pośrednictwem studni rozdziału SZ. W niej zamontowane zostaną zawory pneumatyczne/automatyczne Ø 80 mm.

Wyposażenie zbiorników:

- ruszty napowietrzające oraz dyfuzory tarczowe służące do tlenowej stabilizacji osadu,
- sonda mętności,
- sonda radarowa poziomu,
- dekantery stałe – rurowe. Zasada działania polega na grawitacyjnym odprowadzeniu sklarowanych ścieków poprzez otwarcie zasuwy zamontowanej na rurze spustowej.

Ze względu na zastosowanie zbiorników tlenowej stabilizacji osadu, możliwe są dwa sposoby postępowania z osadem. W okresie zimowym tlenowa stabilizacja osadu w zbiornikach KTSO. W okresie letnim suszenie na istniejących poletkach osadowych.

Zbiornik w konstrukcji żelbetowej z przykryciem. Parametry zbiornika:

- średnica wewnętrzna Bwew – do 3,5 m,
- wysokość w świetle Hśw – do 4,5 m.

4.1.7. Projektowana zasuwa nożowa doziemna – obiekt Z.

Przewidywana do wykonania zasuwa nożowa o charakterystyce:

- konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, bezgniazdowa;
 - ciśnienie pracy standardowe zgodnie z kartą katalogową;
 - domknięcie zasuwy na zasadzie beztarciowej;
 - wiercenie kołnierzy - wg normy PN-EN 1092-2;
 - zastosowanie - ścieki kanalizacyjne do temp. max. 80°C;
- możliwość opcjonalnego zamontowania skrobaków noża, deflektora przepływu i przysłony regulacyjnej typu V;
- napęd zasuwy: kółko ręczne, napęd elektryczny lub napęd pneumatyczny
 - korpus: płyty dolne - z żeliwa szarego (GG-25), chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
 - konstrukcja podtrzymująca napęd: płyty górne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
 - płyty górne posiadają nacięcie umożliwiające określenie pozycji noża;
 - płyty górne stanowią osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża;
 - trzpień wznoszący lud niewznoszący - ze stali nierdzewnej AISI 316;
 - nakrętka trzpienia - brąz o podwyższonej wytrzymałości;
 - kółko ręczne – ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;

- nóż zasuwowy – ze stali kwasoodpornej AISI 316, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne.

4.1.8. Projektowana studnia kierująca osady – obiekt SZ.

Osady przesyłane będą rurociągiem tłocznym do zbiorników osadu, za pośrednictwem studni rozdzielnic. W niej zamontowane zostaną przepustnice pneumatyczne/automatyczne Ø80mm. W komorze sterowania zamontowane zostanie odejście, kierujące osad na poletka osadowe. Sterowanie za pomocą trzech zaworów pneumatycznych/ automatycznych.

Zbiornik w konstrukcji żelbetowej z przykryciem. Parametry zbiornika:

- średnica wewnętrzna B_{wew} – do 2,0 m.

Zawory pneumatyczne w studni rozdzielnic sterowane będą ze sprężarki zamontowanej w istniejącym budynku technicznym.

4.1.9. Projektowana studnia spustu wód nadosadowych – obiekt SS.

Wody nadosadowe z komory stabilizacji osadu, za pomocą dekanterów przesyłane będą do studni spustu wód nadosadowych. W niej zamontowane zostaną przepustnice pneumatyczne/automatyczne Ø80 mm. Komora kierować będzie wody nadosadowe do systemu kanalizacji wewnętrznej.

Zbiornik w konstrukcji żelbetowej z przykryciem. Parametry zbiornika:

- średnica wewnętrzna B_{wew} – do 2,0 m.

Zawory pneumatyczne regulujące odpływ odcieków sterowane będą ze sprężarki zamontowanej w istniejącym budynku technicznym. Odpływ kierowany będzie na początek układu oczyszczania.

4.1.10. Projektowany agregat prądotwórczy AGR w obudowie dźwiękochłonnej.

Ciągłość pracy oczyszczalni w przypadku braku energii elektrycznej jest zapewniona poprzez awaryjne źródło prądu – agregat prądotwórczy z silnikiem Diesla o mocy pokrywającej pracę niezbędnych urządzeń technologicznych gwarantujących ciągłość pracy oczyszczalni.

Projektuje się agregat prądotwórczy o mocy 50 kW do potrzeb zasilania awaryjnego oczyszczalni ścieków obudowany obudową do pracy na zewnątrz. Zasilanie i sterowanie agregatem odbywa się za pomocą układu SZR i panelu sterującego w trybie automatycznym dostarczanego w komplecie z agregatem. Agregat posadowiony na płycie dennej.

Płyta pod agregat:

- wymiar zewnętrzny: do 5,5 mx3,0m

- grubość płyty: do 35 cm.

Na dzień wykonania kablowych linii zasilających przygotowanych do odbioru i załączenia napięcia, wymagane jest opracowanie i uzgodnienie „Instrukcji współpracy ruchowej” w przypadku zaniku napięcia sieciowego i przełączaniem zasilania na agregat prądotwórczy.

Ochronę przeciwporażeniową wykonać w oparciu o normę PN-IEC-60364, jako ochronę dodatkową przewiduje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Wszystkie elementy metalowe części urządzeń, rozdzielnic i innego wyposażenia należy podłączyć do przewodu PE i połączyć z uziemieniem. Zabezpieczenia poszczególnych odbiorów powinny być tak dobrane aby czas wyłączenia zwarcia jednofazowego nie był dłuższy niż 5s. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić pomiarami i udokumentować protokołem.

4.1.11. Zasilanie.

Zasilanie linii wewnętrznych należy prowadzić z rozdzielni głównej (do wymiany)

Zasilanie urządzeń technologicznych i obiektów – bezpośrednio z pól odpływowych z rozdzielni.

Rozdzielnie wyposażać w wyłączniki zwarcia na zasilaniu, ograniczniki przepięć klasy C i nadmiarowo – prądowe oraz różnicowo – prądowe tam, gdzie wymagają tego przepisy.

1) Instalacja uziemiająca i ekwipotencjalna:

Do istniejącego układu ochrony przeciwporażeniowej i ekwipotencjalnej należy przyłączyć wszystkie nowe urządzenia elektryczne takie jak: silniki, szafki elektryczne, rozdzielnie itp.

Instalacje elektryczne wraz z ochroną przeciwporażeniową oraz ochronę odgromową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy połączyć uziomy z istniejącym uziemem oczyszczalni ścieków.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.

Urządzenia elektryczne zainstalowane w oczyszczalni będą zasilane napięciem 3 x 400 / 230 V AC w układzie TN-S.

Rozdzielnia musi być umieszczona w zamykanej szafie. Należy zastosować ochronniki klasy C, stanowiące I i II stopień ochrony przeciwprzepięciowej.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, należy zastosować podłączenie części przewodzących nie będących pod napięciem z przewodem ochronnym PE i szybkie wyłączanie zasilania za pomocą urządzeń ochronnych nadprądowych oraz różnicowo – prądowych.

Ochronę przed przepięciami wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-433.

2. Oświetlenie, uziomy, instalacja odgromowa:

Ewentualne nowe oświetlenie projektowanych obiektów oczyszczalni oraz dróg i placów należy wykonać z kablowej sieci oświetleniowej niskiego napięcia.

Teren oczyszczalni należy oświetlić przy pomocy opraw oświetleniowych. Ilość i rozmieszczenie słupów oświetleniowych musi spełniać normy dotyczące oświetlenia tego typu obiektów.

Wykonawca może wykorzystać istniejące słupy stalowe rozmieszczone na terenie oczyszczalni.

Na terenie oczyszczalni należy wykonać sieć kablową NN, która będzie obejmowała kable zasilające poszczególne obiekty, oraz linie kablowe sterownicze, sygnalizacyjne i pomiarowe.

4.1.12. Szafa automatyki.

Wszystkie czynności związane z eksploatacją są zautomatyzowane i nie wymagają stałego nadzoru. Czasy pracy takich urządzeń mechanicznych technologicznych są ściśle ustalone, a czynności przebiegają automatycznie. Wszystkie czynności sterownicze odbywają się poprzez sterownik przemysłowy. Zastosowany sterownik posiada moduł komunikacyjny umożliwiający przesyłanie informacji SMS.

Stany pracy/postoju/awarii urządzeń sygnalizowane będą w szafie sterowniczej. Światlny zbiorczy sygnał alarmowy wyprowadzony będzie na zewnątrz budynku technicznego. Sygnalizacja awaryjna wszystkich urządzeń doprowadzona jest do sterownika, który poprzez łącze komunikacyjne SMS powiadamia obsługę o awarii krótką wiadomością tekstową lub sygnałem dźwiękowym.

System automatyki musi sterować następującymi procesami i obiektami: kratą hakowo panelową, praską skratek, pompownią, dmuchawami, układem napowietrzania, pracą reaktora, sitopiaskownika, odwodnieniem osadu

Oczyszczalnia wyposażona w system monitoringu i wizualizacji pracą podstawowych urządzeń technologicznych:

- stany alarmowe z oczyszczalni – awaryjna wartość tlenu, awaria pompowni, awaria dmuchaw itp. przesyłane są przy pomocy systemu SMS do eksploatatora oczyszczalni,
- oczyszczalnia wyposażona jest w system świetlnej sygnalizacji alarmów oraz każde urządzenie technologiczne wyposażone jest w sygnalizację świetlną stanu pracy lub awarii.

4.1.13. Utwardzenia.

Wskazane fragmenty utwardzenia należy wykonać z kostki betonowej na podbudowie.

Zakres robót winien obejmować wykonanie minimum:

- na drodze wokół oczyszczalni ścieków wykonanie nawierzchni utwardzonej z kostki brukowej z podkładem betonowym, przy czym grubość i rodzaj warstw podbudowy należy dostosować do wymaganej nośności drogi, zgodnie z obowiązującymi normami.
- wykonanie chodników z kostki.

4.1.14. Instalacje międzyobiektywne.

Układ projektowanych instalacji sanitarnych międzyobiektowych dostosowany został do rozmieszczenia poszczególnych obiektów ujęcia wody oraz ukształtowania terenu.

Na zewnątrz budynku należy wykonać następujące sieci technologiczne: kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna, rurociągi powietrza, rurociągi osadu, rurociągi wody, eNN i automatyka.

Sieci należy nawiązać do konfiguracji terenu z zachowaniem minimalnego przykrycia rurociągu. Rurociągi montować na podsypce.

Przed zasypaniem poszczególnych odcinków rur i kanałów należy dokonać odbioru technicznego. Odbiór prowadzić zgodnie z normą PN-92/B-10735.

4.1.15. Inne elementy zagospodarowania.

Przewiduje się realizację:

- ogrodzenia oczyszczalni,
- wymianę elementów zużytych, lub remont,
- studni kanalizacyjnych,
- infrastruktury towarzyszącej, studnie, pompownie, zasuwy, pompy, kanały, rurociągi, oświetlenie, zasilanie, instalacje elektryczne zewnętrzne i wewnętrzne, oświetlenie sterowanie, automatyka, układy (w tym retencjonowania ścieków i osadów), ciągi technologiczne osadów,
- infrastruktury technicznej,
- infrastruktury uzupełniającej,
- uzbrojenia podziemnego,
- ogrodzenie oczyszczalni z montażem bramy automatycznej, sterowanej elektrycznie,
- małą architekturę,
- obsiew trawników,
- nasadzenia drzew
- ciągów komunikacyjnych oraz utwardzeń,
- urządzeń oczyszczania ścieków i obróbki,
- sieci: wody, eNN, logiczne, powietrza, ścieków surowych, ścieków oczyszczonych, wód nadosadowych, osadu nadmiernego,
- instalacji technicznych,
- instalacji sterowania i AKPIA.

4.2. Opis rozwiązań projektowych - technologia oczyszczalni – obiekty istniejące.

4.2.1. Pompownia ścieków - obiekt IPŚ.

W ramach modernizacji oczyszczalni przewiduje się wykonanie prac remontowych w istniejącej pompowni ścieków. Przewiduje się demontaż istniejącego wyposażenia technologicznego – pomp oraz armatury, wykonanie napraw powierzchni betonowych, wykonanie napraw elementów uszkodzonych, wymiana elementów zużytych, montaż nowych pomp pracujących w systemie 1+1, montaż nowej armatury, przykrycie stropu pompowni kratą ze stali nierdzewnej.

4.2.2. Budynek technologiczny i obsługi - obiekt IBT.

Budynek technologiczny i obsługi wykonanie – demontaż istniejącego wyposażenia, naprawa powierzchni betonowych, wykonanie napraw elementów uszkodzonych, wymiana elementów zużytych, montaż nowego wyposażenia. Wykonanie prac polegających na malowaniu, prac tynkarskich. Wydzielenie w budynku szatni czystej i brudnej, pomieszczenia socjalnego, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, malowanie elewacji oraz wymiana rynien. Wymiana szaf sterowniczych. Montaż systemu wizualizacji pracy. Montaż automatyki.

W ramach prac inwestycyjnych przewiduje się montaż dwóch nowych dmuchaw o mocy 5,5 kW i sprężaniu 0,8 m. W budynku zamontowana zostanie również dmuchawa dodatkowa o mocy 5,5 kW i sprężaniu 0,8 m, służąca do napowietrzania zbiorników osadu. Dodatkowa dmuchawa pełnić również awaryjne źródło powietrza do napowietrzania reaktora. Dmuchawy pracować będą w systemie 2+1.

Dmuchawy sterowane w zależności od stężenia przy pomocy falowników. – jeden falownik na dmuchawę.

Dmuchawy wyposażone w przepustnice elektryczne Ø 80 mm. W celu możliwości przekierowania strumienia powietrza z dmuchawy dodatkowej do napowietrzania reaktorów zamontowana zostanie przepustnica ręczna Ø 200 mm.

Dmuchawy pracować będą bezobsługowo (rysunek). Obsługa każdej z dmuchaw ograniczać się będzie do czynności związanych ze smarowaniem i wymianą filtrów. Elementy narażone na zużycie podczas normalnej eksploatacji powinny być demontowalne. Dmuchawa zabudowana w żeliwnej obudowie zespolonej. Wał stanowi jednolitą konstrukcję z wirnikami wykonaną z żeliwa sferoidalnego, z odpowiednimi uszczelkami. Każda dmuchawa zaopatrzona w napęd elektryczny i układ przeniesienia napędu - sprzęgło lub pasy oraz w osłonę.

Całość zamontowana na płycie nośnej zaopatrzonej w pochłaniacze wibracji, np. stopy antywibracyjne.

Elementy bezpośrednio łączące się ze sobą - dmuchawa i silnik ustawione w pozycji osiowej. Rama nośna całego układu wyposażona w uchwyty do podnoszenia całego zespołu dmuchawy (dmuchawa/silnik/rama).

Każda dmuchawa wyposażona w następujące elementy:

- filtr powietrza i tłumik hałasu umieszczone po stronie ssącej; filtr o zdolności pochłaniania zanieczyszczeń na ssaniu dmuchawy
- wskaźnik zapchania filtra powietrza z opcją zdalnego wysyłania sygnału ostrzegawczego;
- tłumik hałasu po stronie tłocznej oraz ssącej;
- zawór nadmiarowy przy przekroczeniu nadciśnienia;
- zawór zwrotny i zawór odcinający;
- elastyczne połączenia przewodów w celu uniknięcia przenoszenia wibracji.

4.2.3. Istniejący reaktor biologiczny SBR – obiekt IRB.

Rozbudowa istniejącego reaktora biologicznego, polegać będzie na zwiększeniu głębokości istniejącego zbiornika poprzez dobudowę ściany o wysokości 1,5 m. W ramach prac usunięte zostanie istniejące wyposażenie technologiczne. Wykonane zostaną naprawy powierzchni betonowych. Zainstalowane zostanie nowe wyposażenie technologiczne, w skład którego wchodzi:

- mieszadło uśredniające zawartość zbiornika o mocy 4kW, w każdej z komór IRB.
- pompy do pompowni ścieków oczyszczonych do zbiorników regulujących odpływy - obiekt ZWR o wydajności 60-70m³/h,- 2 szt.
- pompy do pompowni osadów do zbiorników tlenowej stabilizacji osadu – obiekt KTSO. Pompy o mocy 2,2kW, wysokość podnoszenia H=6,5m, wydajność pomp 12-15 m³/h- 2 szt.
- układ sterowania i automatyki z sondą pomiarową poziomu ścieków, w każdej komorze SBR.
- układ sterowania i automatyki z sondą pomiarową koncentracji tlenu do sterowania pracą dmuchaw i mieszadeł,
- wymiana rusztów napowietrzających wraz z dyfuzorami w istniejących dwóch reaktorach SBR, zasilanie powietrzem powinno być z dmuchaw zlokalizowanych w obiekcie IRB,
- parametry reaktora (i=jednej komory) IRB: wysokość w świetle H_{św} – do 6,0 m.

4.2.4. Istniejące poletko osadowe – obiekt IPO.

Remont poletek osadowych: 5 poletek osadowych przeznaczonych do gromadzenia i odwadniania osadu nadmiernego, wymiana warstwy filtracyjnej oraz rur drenażowych.

Powstająca w komorach reaktora nadwyżka osadu czynnego przepompowywana będzie w końcowym okresie sedymentacji na istniejące poletka osadowe.

Poletka w okresie letnim będą wykorzystywane do suszenia osadów generowanych podczas procesu oczyszczania ścieków.

4.2.5. Istniejący staw stabilizacyjny „1” do adaptacji i remontu – obiekt ISS-1.

Remont stawu stabilizacyjnego polega na:

- oczyszczeniu części osadowej,
- wymianie wyposażenia,
- naprawie umocnień – uszczelnienie.

4.2.6. Istniejący staw stabilizacyjny „2” do adaptacji i remontu – obiekt ISS-2.

Remont stawu stabilizacyjnego polega na:

- oczyszczeniu części osadowej,
- wymianie wyposażenia,
- naprawie uszczelnień.

4.3. Zapotrzebowanie mocy i zużycie energii - etap projektowany: 75 kW.

4.4. Zasilanie awaryjne: w przypadku braku zasilania oczyszczalni ścieków wymagane będzie korzystanie z agregatu prądotwórczego.

4.5. Sposób prowadzenia odwodnień.

W przypadku wystąpienia zwierciadła wód podziemnych, podczas prowadzonych prac budowlanych, należy przeprowadzić odwodnienia, polegające na wypompowaniu wody z płytko zalegającej warstwy wodonośnej. W przypadku konieczności prowadzenia odwodnień, wodę z wykopów należy odprowadzić do najbliższego występującego cieku – po uzgodnieniu, z jego zarządcą warunków wprowadzania wód.

W przypadku konieczności odwodnienia wykopów, w jego dnie wykonane zostanie zagłębienie zbierające napływające wody do wykopu. Napływająca woda odpompowywana będzie za pomocą pompy, poprzedzonej filtrem piaskowym, zatrzymującym materiał mineralny - części stałe. W przypadku zastosowania takiego rozwiązania, nie nastąpi obniżenie zwierciadła wód gruntowych, a tym samym wpływ inwestycji zamykać się będzie na terenie inwestycji.

Odwodnienia wykopów należy prowadzić, w sposób uniemożliwiający powstanie leja depresyjnego na terenach sąsiednich nieruchomości – do których inwestor nie posiada tytułu prawnego.

Sposób odwodnienia, dostosowany zostanie do panujących w czasie wykonywania robót warunków gruntowo-wodnych, zaprojektowany zostanie przez Wykonawcę robót.

W przypadku wystąpienia konieczności wystąpienia odwodnień należy zadbać o najmniejszy wpływ zabiegów odwodnieniowych na stan wód gruntowych oraz powiązania pomiędzy poszczególnymi elementami bilansowymi zlewni wód podziemnych. Podczas prowadzonych odwodnień wykorzystywać tylko sprawny sprzęt techniczny, uniemożliwiający wydostanie się do środowiska zewnętrznego – substancji, związków, wykorzystywanych w maszynach oraz urządzeniach ich prawidłowe funkcjonowanie. Ilość sprzętu, zostanie dobrana do zakresu robót. Nie przewiduje się magazynowania sprzętu zbędnego.

W celu zmniejszenia wpływu wykonywanych ewentualnych odwodnień wykopów, zaleca się, aby wszelkie prace ziemne wykonywane były z należytą starannością, uniemożliwiająca wystąpienie mieszania się ze sobą różnorodnych mas skalnych.

Odwodnienia będą posiadały charakter tymczasowy, nie spowodują zaburzenia funkcjonowania gospodarki wodnej, oraz nie spowodują trwałych zmian w strukturze hydrogeologicznej obszaru.

Odwodnienia w wykopach wykonane powinny zostać w jak najkrótszym czasie. Należy stosować technologie jak w najmniejszym stopniu ingerujące w struktury wodonośne.

4.6. Oddziaływanie odorowe występujące na terenie oczyszczalni ścieków wynikać będą z prowadzonych procesów technologicznych, polegających na oczyszczaniu ścieków. Podstawowymi związkami odorowymi związanymi z funkcjonowaniem oczyszczalni ścieków jest amoniak oraz siarkowodór. Powstawać one będą w kilku punktach oczyszczalni.

Zastosowana nowoczesna technologia, zapewniająca szczelność, odporna na wahania napływu ładunku jak i ilości ścieków, zwarta zabudowa oczyszczalni, nowoczesne urządzenia napowietrzające i usuwające skratki, oraz osad nadmierny znacznie ograniczą emisję odorów i bioaerozoli. Wszystkie ciągi technologiczne znajdujące się na terenie obiektu, będą zamknięte, uniemożliwiając przecieki do gleby i wód powierzchniowych. Materiały posiadać będą stosowne atesty, a instalacje technologiczne będą spawane lub łączone na kołnierze. W celu ograniczenia zużycia konwencjonalnych paliw zużywanych przez inwestycję, zaproponowano aby była ogrzewana elektrycznie.

Kolejnym rozwiązaniem technologicznym służącym ochronie powietrza atmosferycznego są reaktory biologiczne. Zachodzić w nich będą procesy polegające na separacji zawiesiny łatwoopadłej, biologiczne usuwanie związków węgla organicznego, usuwanie azotu związane z przebiegiem procesów nityfikacji i denityfikacji, usuwanie fosforu oraz sedymentacja. W reaktorach praktycznie nie powstają zanieczyszczenia powietrza.

Ogrodzona działka oczyszczalni będzie posiadać wokół pas zieleni izolacyjnej wysokiej i niskiej. Kontrolę nad pracą oczyszczalni będzie sprawować obsługa. Powstające w trakcie eksploatacji obiektu odpady: skratki, piasek i osady odwodnione będą gromadzone w szczelnie zamkniętych kontenerach i przekazywane firmie posiadającej wszelkie wymagana prawem uprawnienia do prowadzenia działalności.

Zaproponowana technologia ma na celu osiągnięcie jak najlepszych parametrów oczyszczanych ścieków oraz przyczynić się ma do jak najmniejszej emisji zanieczyszczeń powodowanych przez oczyszczanie ścieków.

Dodatkowo oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w system zapewniający zintegrowane zarządzanie obiektem, pozwalające na nadzór oraz kontrolę parametrów i urządzeń na obiektach oczyszczalni ścieków.

Proponowana technologia oczyszczania ścieków jest rozwiązaniem zapewniającym szczelność układu oraz jest rozwiązaniem nowoczesnym.

Uciążliwości zapachowe, będą ograniczane, za pomocą następujących działań:

- 1) zieleni buforowa,
- 2) odległość inwestycji od najbliższych zabudowań,
- 3) zastosowane zostaną materiały o niskiej uciążliwości zapachowej,
- 4) podjęte zostaną działania techniczne mające na celu ograniczenie emisji substancji złośliwych:
 - hermetyzacja procesu przesyłu,
 - hermetyzacja procesu oczyszczania,
 - zadaszenie obiektów,
 - stosowanie szczelnych i zamkniętych zbiorników,
 - regulacja parametrów procesu,
 - zgodne ze sztuką prowadzenie procesów oczyszczania ścieków,
 - zgodne ze sztuką prowadzenie gospodarki osadowej.
- 5) zastosowane zostaną nowoczesne pod kątem odorowym urządzenia i sprzęt,
- 6) utrzymanie urządzeń, obiektów odpowiedzialnych za prowadzenie procesu oczyszczania w wysokim stanie sprawności,
- 7) odpowiednia organizacja pracy, utrzymanie higieny w pomieszczeniach, obiektach

Aby zmniejszyć wielkość oddziaływań odorowych, zamontowane zostaną filtry wentylacyjne w budynkach związanych prowadzeniem procesów technologicznych związanych z oczyszczaniem ścieków. Celem montażu filtrów jest ograniczenie do minimum emisji substancji chemicznych (zapachowych oraz bezzapachowych). Wyposażone zostaną w złożę z węgla aktywnego. Antyodorowe filtry są urządzeniami w pełni bezobsługowymi, niepotrzebującymi okresu rozruchu gdyż działają bezpośrednio po zakończeniu montażu. Wykonane są z trwałych materiałów, odpornych na działanie agresywnego środowiska. Żywotność filtrów antyodorowych jest przewidziana na okres wynoszący około 2-3 lata, w zależności od intensywności użytkowania.