

SPIS ZAWARTOŚCI

| | |
|--|-----------|
| I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU..... | 7 |
| 1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA | 7 |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 7 |
| 3. LOKALIZACJA..... | 7 |
| 4. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU | 7 |
| 5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU | 7 |
| 6. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE..... | 8 |
| 6.1 POŁOŻENIE I GEOMORFOLOGIA | 8 |
| 6.2 OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ..... | 9 |
| 6.3 OPIS WARUNKÓW WODNYCH | 9 |
| 6.4 OCENA TECHNICZNYCH WŁASNOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO | 10 |
| 6.5 WNIOSKI | 10 |
| 7. OCHRONA ŚRODOWISKA | 11 |
| 7.1 MOŻLIWE ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ ZDROWIA I HIGIENY | 11 |
| 7.2 OCHRONA PRZED HAŁASEM..... | 12 |
| 7.3 OCHRONA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO | 12 |
| 7.4 OCHRONA GLEB, GOSPODARKA WARSTWĄ HUMUSOWĄ..... | 12 |
| 7.5 ODPADY BUDOWLANE | 12 |
| 7.6 KOLIZJE Z DRZEWAMI | 13 |
| 7.7 OCHRONA OSÓB TRZECICH | 13 |
| 7.8 OCHRONA ZABYTEKÓW | 13 |
| 7.9 WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ | 13 |
| 7.10 ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI..... | 13 |
| II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY | 14 |
| 8. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO | 14 |
| 8.1 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY | 14 |
| 8.2 BUDYNEK OBSŁUGOWO – TECHNICZNY..... | 15 |
| 8.3 KRATA RĘCZNA..... | 15 |
| 8.4 PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH | 15 |
| 8.5 KOMORA ROZDZIAŁU | 15 |
| 8.6 CIĄG TECHNOLOGICZNY BIOBŁOK 300MUT I BIOBŁOK 300MU..... | 15 |
| 8.7 STANOWISKO DOZOWANIA PREPARATU „PIX” | 16 |
| 8.8 ZAGĘSZCZACZ OSADU..... | 16 |
| 8.9 KOMORA CHLOROWANIA DEZYNFEKCYJNEGO | 16 |
| 8.10 STACJA ODWADNIANIA OSADÓW | 17 |
| 8.11 POLETKA OSADOWE I KOMPOSTOWANIA | 17 |
| 8.12 URZĄDZENIE POMIAROWE | 17 |
| 9. OBLICZENIOWE OBCIĄŻENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW | 17 |
| 9.1 BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW | 17 |
| 9.2 BILANS ZANIECZYSZCZEŃ..... | 17 |
| 10. ODBIORNIK ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH I WYMAGANIA DLA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH | 18 |
| 11. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY | 18 |
| 11.1 OGÓLNY OPIS ZASTOSOWANEJ TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW | 18 |
| 11.2 BUDYNEK TECHNICZNY | 18 |

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu

Projekt budowlany

Strona 2

| | | |
|------------|--|-----------|
| 11.2.1 | Pomieszczenie kraty i piaskownika | 18 |
| 11.2.2 | Pomieszczenie dmuchaw | 19 |
| 11.3 | STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH | 19 |
| 11.4 | ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH | 19 |
| 11.5 | STUDZIENKA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW | 19 |
| 11.6 | ISTNIEJĄCY BIOBLOK 300MUT | 20 |
| 11.7 | PROJEKTOWANY BIOBLOK 300MUT | 20 |
| 11.8 | MAGAZYN OSADÓW | 20 |
| 12. | CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ | 20 |
| 12.1 | BRANŻA INSTALACYJNA | 20 |
| 12.1.1 | Budynek techniczny | 20 |
| 12.1.2 | Stacja zlewcza ścieków dowożonych | 23 |
| 12.1.3 | Zbiornik ścieków dowożonych | 24 |
| 12.1.4 | Studzienka rozdziału ścieków | 24 |
| 12.1.5 | Istniejący Bioblok 300MUT | 25 |
| 12.1.6 | Projektowany Bioblok 300MUT | 25 |
| 12.1.7 | Magazyn osadów | 26 |
| 12.1.8 | Technologiczne Instalacje zewnętrzne | 26 |
| 12.1.9 | Rozbiórka istniejącego stanowiska kraty | 28 |
| 12.1.10 | Rozbiórka istniejącego stanowiska zlewczego | 28 |
| 12.1.11 | Rozbiórka istniejącego Biobloku 300MU | 29 |
| 12.1.12 | Rozbiórka istniejących poletek osadowych | 29 |
| 12.2 | BRANŻA ARCHITEKTONICZNA | 31 |
| 12.2.1 | Budynek techniczny | 31 |
| 12.2.2 | Magazyn osadów | 32 |
| 12.2.3 | Budynek obsługowo-techniczny | 33 |
| 12.2.4 | Budynek trafostacji | 33 |
| 12.3 | BRANŻA KONSTRUKCYJNA | 34 |
| 12.3.1 | Budynek techniczny | 34 |
| 12.3.2 | Zbiornik ścieków dowożonych | 37 |
| 12.3.3 | Projektowany Bioblok | 40 |
| 12.3.4 | Magazyn osadów | 43 |
| 12.4 | BRANŻA DROGOWA | 47 |
| 12.4.1 | Droga dojazdowa do magazynu osadu | 47 |
| 12.4.2 | Dojazd do stacji zlewczej ścieków | 47 |
| 12.4.3 | Dojazd do budynku technicznego | 47 |
| 12.4.4 | Zestawienie ilości robót i materiałów | 47 |
| 12.4.5 | Przekrój normalny | 47 |
| 12.4.6 | Odwodnienie | 48 |
| 12.4.7 | Warunki gruntowe | 48 |
| 12.4.8 | Roboty ziemne | 48 |
| 12.4.9 | Urządzenia obce | 48 |
| 12.5 | BRANŻA ELEKTRYCZNA | 49 |
| 12.5.1 | Bilans mocy | 49 |
| 12.5.2 | Zasilanie oczyszczalni ścieków | 51 |
| 12.5.3 | Okablowanie elektryczne i pomiarowe | 51 |
| 12.5.4 | Transformator | 51 |
| 12.5.5 | Układ pomiarowy energii elektrycznej | 51 |
| 12.5.6 | Agregat prądotwórczy | 51 |
| 12.5.7 | Kompensacja mocy biernej | 51 |
| 12.5.8 | Rozdzielnica główna zasilająca RG-1 | 52 |
| 12.5.9 | Rozdzielnica RS | 52 |
| 12.5.10 | Rozdzielnica RD – pomieszczenie dmuchaw | 53 |
| 12.5.11 | Rozdzielnica RK – pomieszczenie kraty i piaskownika | 53 |
| 12.5.12 | Rozdzielnica RW – magazyn osadów | 54 |
| 12.5.13 | Rozdzielnica ROO – stacja odwadniania osadu | 54 |
| 12.5.14 | Rozdzielnica ROS – budynek obsługowo - techniczny | 54 |
| 12.5.15 | Szafki własne urządzeń | 54 |
| 12.5.16 | Szafki sterowania lokalnego SV-1, SV-2 i SV-3 | 54 |

| | | |
|---------|---|----|
| 12.5.17 | Oświetlenie terenu oczyszczalni | 55 |
| 12.5.18 | Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych budynku technicznego | 55 |
| 12.5.19 | Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych wiaty | 55 |
| 12.5.20 | Instalacja wentylacji w budynku technicznym | 56 |
| 12.5.21 | Połączenia wyrównawcze | 56 |
| 12.5.22 | Opis systemu sterowania, pomiarów i automatyki | 56 |
| 12.5.23 | Obliczenia | 58 |
| 12.5.24 | Ochrona przy uszkodzeniu (dodatkowa) przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD 60364-4-41 | 61 |
| 12.5.25 | Ochrona katodowa | 61 |
| 12.5.26 | Uwagi końcowe | 61 |
| 12.5.27 | Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia | 61 |

III. INFORMACJA BIOZ

OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI

ZAŁĄCZNIKI

1. Karta rejestracyjna informatycznej kopii mapy
2. Uprawnienia i zaświadczenia projektantów o przynależności do ZOIB
3. Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe

RYSUNKI

| Nr rysunku | Tytuł rysunku | Skala |
|--|--|-----------|
| Projekt zagospodarowania terenu | | |
| Z-1 | Projekt zagospodarowania terenu. Plansza zbiorcza. | 1:500 |
| Branża instalacyjna | | |
| S-1 | Plan sytuacyjny sieci wod - kan | 1:500 |
| S-2 | Budynek techniczny – wyposażenie technologiczne | 1:50 |
| S-3 | Budynek techniczny – instalacje wewnętrzne | 1:50 |
| S-4 | Stacja zlewczą ścieków dowożonych | 1:20 |
| S-5 | Zbiornik ścieków dowożonych | 1:50 |
| S-6 | Studzienka rozdziału ścieków | 1:25 |
| S-7 | Biobloki | 1:50 |
| S-8 | Magazyn osadów | 1:50 |
| S-9 | Profile podłużne kanałów grawitacyjnych | 1:100/500 |
| S-10 | Profil podłużny rurociągu tłoczego ścieków ze zbiornika retencyjnego | 1:100/500 |
| S-11 | Profile podłużne instalacji wodociągowych | 1:100/500 |
| S-12 | Profile podłużne rurociągów sprężonego powietrza | 1:100/500 |
| S-13 | Profile podłużne rurociągów osadowych | 1:100/500 |
| Branża architektoniczna | | |
| A-01 | Budynek techniczny – rzut przyziemia | 1:100 |
| A-02 | Budynek techniczny – rzut dachu | 1:100 |
| A-03 | Budynek techniczny – przekrój X1-X1 | 1:50 |
| A-04 | Budynek techniczny – elewacje | 1:100 |
| A-05 | Wiata osuszania – rzut przyziemia | 1:100 |
| A-06 | Wiata osuszania – rzut dachu | 1:100 |
| A-07 | Wiata osuszania – przekroje X1-X1, X2-X2 | 1:100 |
| A-08 | Wiata osuszania – elewacje | 1:100 |
| A-09 | Budynek usługowo-techniczny – rzut przyziemia – stan projektowany | 1:125 |
| A-10 | Budynek usługowo-techniczny – elewacje – stan | 1:125 |

| | | |
|-----------------------------|--|-------|
| | istniejący | |
| A-11 | Budynek obsługowo-techniczny – elewacja południowa i wschodnia – stan projektowany | 1:100 |
| A-12 | Budynek obsługowo-techniczny – elewacja północna i zachodnia – stan projektowany | 1:100 |
| Branża konstrukcyjna | | |
| K1 | Budynek techniczny - Rzut fundamentów | 1:50 |
| K2 | Budynek techniczny - Rzut przyziemia | 1:50 |
| K3 | Budynek techniczny - Rzut dachu | 1:50 |
| K4 | Budynek techniczny - Przekroje budynku | 1:50 |
| K5 | Zbiornik ścieków dowożonych – Rzut płyty dennej | 1:50 |
| K6 | Zbiornik ścieków dowożonych – Rzut i przekroje zbiornika | 1:50 |
| K7 | Bioblok – Posadowienie, rzut i przekrój | 1:100 |
| K8 | Magazyn osadów odwodnionych Rzut fundamentów | 1:100 |
| K9 | Magazyn osadów odwodnionych Rzut przyziemia | 1:100 |
| K10 | Magazyn osadów odwodnionych Rzut dachu | 1:100 |
| K11 | Magazyn osadów odwodnionych Przekrój A-A | 1:50 |
| K12 | Magazyn osadów odwodnionych Przekrój B-B | 1:50 |
| K13 | Magazyn osadów odwodnionych Widok magazynu | - |
| K14 | Fundament stacji zlewczej ścieków dowożonych | 1:20 |
| Branża drogowa | | |
| D1 | Plan sytuacyjny - dróg | 1:500 |
| D2 | Przekroje normalne | 1:50 |
| Branża elektryczna | | |
| E1 | Schemat zasilania oczyszczalni – rozdzielnica RG-1 | - |
| E2/1 | Schemat rozdzielnicy RS – część 1 | - |
| E2/2 | Schemat rozdzielnicy RS – część 2 | - |

| | | |
|------|---|---|
| E2/3 | Schemat rozdzielnic RS – część 3 | - |
| E3/1 | Schemat rozdzielnic RD – część 1 | - |
| E3/2 | Schemat rozdzielnic RD – część 2 | - |
| E4 | Schemat rozdzielnic RK | - |
| E5 | Schemat rozdzielnic RW | - |
| E6 | Szafka sterowania lokalnego SV-1 – zbiornik ścieków dwożonych | - |
| E7 | Szafki sterowania lokalnego - SV-2 i SV3 –BIOBŁOK I i II | - |
| E8 | Schemat technologiczny | - |
| E9 | Trasy kablowe | - |
| E10 | Budynek techniczny | - |
| E11 | Wiata | - |
| E12 | Zbiornik ścieków dwożonych | - |

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu.

Celem opracowania jest umożliwienie inwestorowi uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę przedmiotowej inwestycji.

W zakres opracowania wchodzi:

- budowa budynku technicznego
- budowa stacji zlewczej ścieków dowożonych
- budowa zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych
- budowa komór osadu czynnego i osadników wtórnych (montaż Biobloku 300MUt w miejscu istniejącego Biobloku 300MU)
- przebudowa istniejących obiektów technologicznych (przebudowa osadników i komór osadu czynnego istniejącego Biobloku 300MUt)
- budowa magazynu osadów
- budowa instalacji technologicznych i elektrycznych wraz z niezbędnymi studzienkami i pompowniami
- rozbiórka obiektów technologicznych (Bioblok 300MU, poletka osadowe, stanowisko zlewcze, stanowisko kraty)
- termomodernizacja budynku obsługowo - technicznego
- budowa nawierzchni utwardzonych

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa z dnia 23.09.2015r. Gminą Moryń a firmą INWOD Inżynieria Środowiska Wodnego, Waldemar Łągiewka;
2. Mapa zasadnicza do celów projektowych wykonana przez PW GEOPOL s.c. w 2015r.;
3. Opinia geotechniczna, opracowana przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT w 2016r.
4. Oferty techniczne i handlowe producentów urządzeń

3. LOKALIZACJA

Oczyszczalnia ścieków znajduje się działce nr 125 obręb 1 Moryń – właściciel: Gmina Moryń.

4. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Miejsce na którym będzie prowadzona inwestycja to teren komunalnej oczyszczalni ścieków w Moryniu. Na terenie zakładu znajdują się budynki oraz obiekty technologiczne oczyszczalni ścieków, drogi wewnętrzne oraz trawniki.

5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektowane obiekty wniosą następujące zmiany w istniejącym zagospodarowaniu terenu:

- elementy budowli podziemnych takie jak pokrywy włazów studzienek
- budynek techniczny o powierzchni zabudowy: 182,25 m², powierzchni użytkowej: 160,08 m², wysokości maksymalnej: 4,62 m, kubaturze: 799,5 m³
- stacja zlewca ścieków dowożonych o powierzchni 2,6 m²
- zbiornik retencyjny ścieków dowożonych o powierzchni 42,25 m²
- komory osadu czynnego o powierzchni 117 m² (element projektowanego Biobloku 300MUt)
- osadniki wtórne o powierzchni 21,2 m² (element projektowanego Biobloku 300MUt)
- budowa magazynu osadów powierzchni zabudowy: 418,20 m², powierzchni użytkowej: 353,43 m², wysokości maksymalnej: 6,39 m, kubaturze: 2511,0 m³
- budowa instalacji technologicznych i elektrycznych wraz z niezbędnymi studzienkami i pompowniami
- rozbiórka obiektów technologicznych (Bioblok 300MU, poletka osadowe, stanowisko zlewce, stanowisko kraty)
- termomodernizacja budynku obsługi technicznego
- budowa nawierzchni utwardzonych o powierzchni 406,3 m²

Zestawienie powierzchni zabudowy projektowanych obiektów:

| | |
|--|-----------------------------|
| - budynek techniczny | 182,25 m ² |
| - stacja zlewca ścieków dowożonych | 2,6 m ² |
| - zbiornik retencyjny ścieków dowożonych | 42,25 m ² |
| - komory osadu czynnego | 117 m ² |
| - osadniki wtórne | 21,2 m ² |
| - magazyn osadów | 418,20 m ² |
| - nawierzchnie utwardzone | 406,3 m ² |
| RAZEM | 1189,8 m² |

Wskaźnik wielkości powierzchni biologicznie czynnej:

- powierzchnia zabudowana 4000 m²
- powierzchnia działki 12689 m²
- powierzchnia biologicznie czynna 8689 m²

Wskaźnik wielkości powierzchni biologicznie czynnej wynosi 68 % co jest wielkością większą niż wymagane min. 30%.

6. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

6.1 Położenie i geomorfologia

Badania wykonano w miejscowości Moryń (m. Moryń, pow. gryfiński, woj. zachodniopomorskie), w obrębie działki nr 125, na terenie oczyszczalni ścieków.

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragment wysoczyzny polodowcowej, nadbudowanej osadami antropogenicznymi i wyniesionej w miejscu wykonywanych prac do rzędnych ca 49,9 – 54,0 m n.p.m.

Omawiana działka jest uzbrojona oraz zagospodarowana. Znajduje się na niej działająca oczyszczalnia ścieków, z budynkami i infrastrukturą.

6.2 Opis budowy geologicznej

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu działki występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstoceniowego, pochodzenia lodowcowego (Q_p), wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków średnich i grubych, pospółek, piasków gliniastych, pyłów piaszczystych, glin, glin piaszczystych oraz glin zwięzłych. Utworów lodowcowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 3,0 – 10,0 m p.p.t.

Stropową część podłoża przykrywa nasypów niekontrolowanych (mineralno - gruzowych) o udokumentowanej miąższości 0,7 – 3,2 m.

6.3 Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (styczeń 2016') w badanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym i napiętym. Poziomy występowanie zwierciadła wód gruntowych w danych otworach przedstawia tabela nr 2.

Należy nadmienić, iż badania prowadzono w czasie średnich/niskich stanów wód gruntowych. W okresie intensywnych opadów atmosferycznych i/lub roztopów, poziom wody gruntowej może ulec podwyższeniu o ca 0,2 – 0,4 m.

Tabela 2 Rzędne występowanie zwierciadła wody gruntowej

| Numer otworu | Obserwacje wód podziemnych | | |
|--------------|---|----------------|-----------------------------|
| | Zwierciadło wody podziemnej; m p.p.t./rzędna | | Sączenia m p.p.t./rzędna |
| | nawiercona | ustabilizowana | |
| 1 | 3,1 / 49,96 | 2,97 / 47,09 | - |
| 2 | 2,73 / 47,15 | 2,73 / 47,15 | - |
| 3 | 3,2 / 46,88 | 2,60 / 47,48 | 2,6 / 47,48 |
| 4 | - | - | - |
| 5 | - | - | - |
| 6 | - | - | - |
| 7 | 4,20 / 47,93 | 4,20 / 47,93 | - |
| 8 | - | - | - |

Utwory budujące podłoże posiadają zróżnicowaną wodoprzepuszczalność. Do gruntów o małej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski drobne (warstwy IV), charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 3 - 8 m/dobę. Do gruntów o dobrej i bardzo dobrej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski średnie, piaski grube i pospółki (warstw V i VI), charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 10 - 40 m/dobę. Z kolei grunty spoiste (warstw I - III) charakteryzują się słabą i bardzo słabą wodoprzepuszczalnością o współczynniku filtracji wynosi $k_{10} < 1 \times 10^{-6(8)}$ m/s (wg. Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna”).

6.4 Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych Przekrojach geotechnicznych oraz karcie pt.: Wyniki badań sondą DPL.

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono sześć warstw geotechnicznych.

Cechą wiodącą warstwy wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia „ID”, którego wartość ustalono na podstawie oporu podczas wiercenia oraz wykonanego sondowania dynamicznego DPL. Natomiast cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów spoistych był stopień plastyczności „IL”, którego wartości ustalono na podstawie badań terenowych (metoda wałeczowania i wytrzymałość na ścianie wykonane ścinarką obrotową).

Z podziału wyłączono nasypy niekontrolowane, które są gruntami nie objętymi normą.

Dla gruntów spoistych pochodzenia lodowcowego występujących w podłożu, przyjęto symbol konsolidacji geologicznej „B”.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie PN-81/B-03020.

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

- warstwa I - gliny, wilgotne, plastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,32$,
- warstwa II - gliny, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste i gliny zwięzłe, wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,15$,
- warstwa III - piaski gliniaste, wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,05$,
- warstwa IV - piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,55$,
- warstwa V - piaski średnie i piaski grube, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$,
- warstwa VI - pospółki, nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Z powyższego podziału wynika, że jedynie grunty warstwy I charakteryzują się ograniczoną nośnością. grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.

6.5 Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że w podłożu działki występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstoceńskiego, pochodzenia lodowcowego (9Q_p), wykształcone w postaci piasków i glin lodowcowych. Utworów lodowcowych

nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 3,0 – 10,0 m p.p.t. Stropową część podłoża przykrywa nasypów niekontrolowanych (mineralno - gruzowych) o udokumentowanej miąższości 0,7 – 3,2 m. W omawianym podłożu wydzielono sześć warstw geotechnicznych, z których grunty warstwy I charakteryzują się ograniczoną nośnością, a grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.

2. W czasie prowadzenia prac polowych (styczeń 2016'), w badanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym i napiętym, ustabilizowanej na głębokości 2,60 – 4,20 m p.p.t., tj. na rzędnych 47,09 – 47,93 m n.p.m. W otworze nr 3 stwierdzono również występowanie sączenia, nawierconego na głębokości 2,6 m. Szczegółowy opis głębokości występowania zwierciadła wody gruntowej przedstawia tabela nr 2.
3. Istniejące warunki gruntowe pozwalają na bezpośrednie posadowienie fundamentów projektowanych budynków oraz zbiorników technologicznych, po uprzednim usunięciu z podłoża gruntów nasypowych oraz wbudowaniu poduszki piaszczysto – żwirowej o wskaźniku zagęszczenia $I_s > 0,95$.
4. Głębokość przemarzania gruntów na tym terenie wynosi 0,8 m (wg PN-81/B-03020).
5. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 3. Legenda do przekrojów.
6. Projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.
7. W podłożu występują proste/złożone warunki gruntowe.
8. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm: PN-EN 1997-1 Eurokod 7 i PN-B-06050:1999 (Roboty ziemne).

7. OCHRONA ŚRODOWISKA

7.1 Możliwe zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia i higieny

Projektowane obiekty zgodne są z obowiązującymi normami, przepisami i ogólnie akceptowanymi zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

Podczas normalnej eksploatacji nie wystąpią zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia i higieny.

Zagrożenia dla środowiska mogłyby wystąpić w sytuacjach awaryjnych, w przypadku braku odpowiednich zabezpieczeń. Do zagrożeń tych należą:

- przenikanie ścieków do wód gruntowych przez nieszczelności sieci i obiektów.

W celu uniknięcia takich sytuacji przewidziano następujące środki ochronne:

- zastosowanie do budowy materiałów o wieloletniej trwałości, co najmniej 60-letniej i szczelnych połączeń pomiędzy rurami

Zagrożenia, jakie mogą wystąpić dla zdrowia i higieny dotyczą głównie pracowników eksploatujących sieci i oczyszczalnię. Unikanie tych zagrożeń regulują odrębne przepisy obowiązujące w eksploatacji i remontach urządzeń kanalizacyjnych.

Zagrożenia dla osób trzecich mogą wystąpić jedynie przy umyślnych włamaniach czy dewastacji urządzeń.

7.2 Ochrona przed hałasem

W fazie budowy zostaną dotrzymane normy środowiskowe emisji hałasu. W trakcie budowy przedsięwzięcia wystąpią okresowe oddziaływania akustyczne powodowane pracą maszyn budowlanych i pojazdów transportowych. Oddziaływanie to obejmie jednak stosunkowo krótki okres czasu. Generalnie, prace wykonywane przy użyciu ciężkiego sprzętu (o wysokim poziomie emisji hałasu) mogą powodować przekroczenia wartości dopuszczalnych w porze nocnej, dlatego w rejonach zabudowy mieszkaniowej prace te powinny być prowadzone wyłącznie w porze dziennej (godz. 6.00-22.00).

Będzie to jednak stosunkowo krótki okres czasu, a przestrzenny zasięg oddziaływania hałasu emitowanego przez pracujące maszyny i pojazdy dostawcze nie będzie uciążliwy dla środowiska.

W związku z tym można przyjąć, że hałas ten nie będzie uciążliwy dla środowiska ze względu na lokalny zasięg, jego okresowe oddziaływanie, realizację przedsięwzięcia w porze dziennej.

W czasie eksploatacji oczyszczalni nie będzie uciążliwa akustycznie ze względu zastosowanie pomp zatapialnych pracujących całkowicie pod zwierciadłem ścieków oraz dmuchaw powietrza o małej mocy zainstalowanych w obudowach w budynku.

7.3 Ochrona powietrza atmosferycznego

Dla ochrony powietrza atmosferycznego oddziaływanie na środowisko wystąpi wyłącznie w czasie budowy inwestycji.

Największa intensywność oddziaływania na środowisko będzie miała miejsce przy przemieszczaniu mas ziemi i wykonywaniu wykopów. Uciążliwości są typowe dla okresu budowy i znikną one wraz z zakończeniem prac inwestycyjnych.

W fazie eksploatacji nie wystąpią żadne negatywne oddziaływania na powietrze atmosferyczne.

7.4 Ochrona gleb, gospodarka warstwą humusową

Podczas prac ziemnych należy gromadzić warstwę humusową, którą należy wykorzystać przy zagospodarowaniu terenu po zrealizowaniu inwestycji.

Prowadzone roboty nie zmieniają stosunków wodnych oraz nie spowodują zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego i pogorszenia jakości wód gruntowych.

7.5 Odpady budowlane

W trakcie prowadzenia prac budowlanych powstaną odpady należące do 17 grupy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz. 1206) – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz drogowych, są to m.in.:

- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów – (kod 17 01 01) – 40 Mg,
- gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 170503 – (kod 17 05 04) – 1200 Mg,
- zmieszane lub wysegregowane odpady betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych inne niż wymienione w 170106 – (kod 17 01 07) – 3 Mg,

- zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 170901, 170902 i 170903 – (kod 17 09 04) - 50 Mg.
- nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne – (kod 20 03 01) – 2 Mg.

Dla w/w odpadów w fazie budowy, wykonawca robót jako wytwórca odpadów zobowiązany jest do:

- przedłożenia na 30 dni przed rozpoczęciem prac budowlanych powodujących wytwarzanie odpadów, informacji o wytwarzanych odpadach innych niż niebezpieczne oraz o sposobach gospodarowania tymi odpadami.

Odpady te powinny zostać zagospodarowane przez Wykonawcę poprzez:

- zagospodarowanie na placu budowy – np. masy ziemi z wykopów,
- przekazanie odpadów specjalistycznym firmom - posiadającym stosowne zezwolenia wymagane przez ustawę lub firmom pośredniczącym, posiadającym uprawnienia na odbiór i transport odpadów.
- przekazanie pozostałych odpadów na składowisko odpadów.

Brak jest odpadów niebezpiecznych. Ewentualnie w przypadku ich wystąpienia, zostaną one niezwłocznie oddane wyspecjalizowanym podmiotom gospodarczym, posiadającym stosowne zezwolenia.

7.6 Kolizje z drzewami

Na terenie inwestycji nie ma konieczności usuwania drzew.

7.7 Ochrona osób trzecich

Projekt nie narusza interesów osób trzecich.

7.8 Ochrona zabytków

Nie dotyczy terenu objętego inwestycją.

7.9 Wpływ eksploatacji górniczej

Nie dotyczy terenu objętego inwestycją.

7.10 Oddziaływanie inwestycji

Zakres oddziaływania inwestycji ograniczać się będzie do miejsca wykonywania robót budowlanych wskazanych na planach sytuacyjno – wysokościowych.

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

8. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

8.1 Schemat technologiczny

Gminna oczyszczalnia ścieków komunalnych jest zlokalizowana na zachodnim obrzeżu miasta. Teren oczyszczalni jest ogrodzony. Na teren oczyszczalni dojeżdża się drogą lokalną, utwardzoną płytami IOMB. Oczyszczalnia ścieków została oddana do eksploatacji w latach osiemdziesiątych i oparta została na prefabrykowanym, stalowym Biobloku MU - 300 w wersji zagłębionej. W roku 1995 wykonano modernizację oczyszczalni polegającą m. in. na dobudowaniu drugiego ciągu biologicznego oczyszczania ścieków – Biobloku 300MUt w wersji zagłębionej.

W latach 2003 – 2005 sporządzona została dokumentacja techniczna „Przebudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu”. Na jej podstawie wykonano jedynie wiatę na samochód asenizacyjny i stację mechanicznego odwadniania osadów.

Obecnie w skład oczyszczalni wchodzi następujące obiekty technologiczne:

- krata ręczna typu TKR-300/45°;
- punkt zlewny ścieków dowożonych (wyłączony z ruchu);
- komora rozdziału;
- dwa ciągi oczyszczalni typu: Bioblok MU-300 i Bioblok 300MUt,
- zbiornik i instalacja dozowania PIX
- komora chlorowania;
- komora pomiarowa ilości ścieków oczyszczonych;
- wylot ścieków oczyszczonych;
- zagęszczacz osadów;
- stacja odwadniania osadów z prasą filtracyjną taśmową;
- poletka osadowe;
- budynek obsługowo-techniczny z kotłownią;
- budynek techniczny z agregatem prądotwórczym i wiatą na wóz asenizacyjny.

Obecnie ilość ścieków dopływających do oczyszczalni jest w przybliżeniu równa przepustowości jednego z Biobloków, dlatego Bioblok 300 MUt jest poza sezonem letnim wyłączony z eksploatacji. Istniejący punkt ścieków dowożonych jest także wyłączony z eksploatacji. Ze względów technologicznych ścieki dowożone wlewane są bezpośrednio do Biobloku (czasowo wyłączanego z eksploatacji) w celu retencjonowania i odświeżania ścieków.

Oczyszczalnia zasilana jest w energię elektryczną z własnej trafostacji oraz w wodę z wodociągu miejskiego. Wszystkie w/w obiekty są to obiekty nadziemne lub zagłębione, np. Biobloki i zagęszczacz. Drogi komunikacyjne na terenie oczyszczalni posiadają nawierzchnię częściowo betonową, częściowo betonową z płyty IOMB i częściowo asfaltową.

8.2 Budynek obsługowo – techniczny

Jest to obiekt murowany, jednokondygnacyjny o powierzchni w planie $F=325\text{m}^2$ z dobudowanym garażem. Obiekt mieści część socjalną dla obsługi oraz pomieszczenia sterownicze, kotłowni, warsztatowe i magazynowe.

8.3 Krata ręczna

Krata ręczna typu TKR-300/45° realizuje mechaniczne oczyszczanie ścieków. Krata zamontowana jest na obejściu głównego kanału dopływowego. Skratki zebrane na kracie są dezynfekowane i składowane w pojemnikach. Charakterystyczne parametry kraty są następujące:

- prześwit kraty 10 mm;
- szerokość kanału 0,3 m;
- głębokość kanału 1 m;
- kąt nachylenia kraty 45°.

8.4 Punkt zlewny ścieków dowożonych

Punkt zlewny ścieków dowożonych jest w konstrukcji żelbetowej w postaci misy doziemnej i wyposażony jest w kratę ręczną.

Obecnie funkcję punktu zlewnego ścieków dowożonych pełni jeden z Biobloków.

8.5 Komora rozdziału

Jest to okrągła studnia żelbetowa o całkowitej wysokości 2,15m i wyniesiona ok. 0,5m nad powierzchnię terenu, o średnicy $\varnothing 6,0\text{m}$. Do studni dopływają ścieki surowe oczyszczone mechanicznie na kracie ręcznej. Za studnią umieszczone są dwie zasuwy kierunkujące przepływ ścieków na dwa ciągi technologiczne(Biobloki).

8.6 Ciąg technologiczny Bioblok 300MUt i Bioblok 300MU

Bioblok 300MUt i Bioblok MU-300 są to zblokowane, kontenerowe oczyszczalnie ścieków montowane na budowie, występujące powszechnie w Polsce zachodniej w latach 70.,80. i początkach lat 90. Producentem urządzeń był „Powogaz” w Pniewach.

Obiekty wykonano w konstrukcji stalowej, zagłębionej w gruncie i wyniesionej ponad powierzchnię terenu na ok. 0,5m. Konstrukcję spawano z gotowych elementów stalowych. Obiekty są posadowione na żelbetowych płytach fundamentowych.

Wymiary obiektu w planie wynoszą 22x6m przy wysokości 3,4m. Sterowanie pracą Biobloku odbywa się poprzez pulpit sterowniczy w budynku obsługi lub bezpośrednio na obiekcie.

Oczyszczalnia stanowi zespół połączonych urządzeń i komór stanowiących ciąg oczyszczania ścieków; w skład pojedynczego Biobloku wchodzi w kolejności następujące komory:

- komora beztlenowa – szt. 1, komora posiada pojemność czynną komory $V_{cz}\sim 100\text{m}^3$, kształt prostopadłościanu, wymiary w planie 6,0 x 6,0 m przy całkowitej głębokości $h=3,4\text{m}$, w komorze zamontowano mieszkadło.
- komory napowietrzania - szt.2, pojemność czynna każdej komory $V_{cz}\sim 100\text{m}^3$, kształt prostopadłościanu, wymiary w planie 6,0 x 6,0 m przy całkowitej głębokości $h=3,4\text{m}$ na pomoście roboczym, nad każdą z komór, zamontowany jest aerator napowietrzający ścieki typu AP1000.

- osadniki wtórne kwadratowe w rzucie-szt.3,

Bioblok 300MUT – osadniki wtórne w kształcie odwróconego stożka ściętego o większej średnicy $D=2,5\text{m}$ i całkowitej głębokości $h=4,6\text{m}$; są to osadniki o przepływie pionowym o nietypowej konstrukcji doprowadzenia ścieków (pionowa kieszeń boczna) i nietypowym odprowadzeniu ścieków sklarowanych (dwa przelewy o zmiennym kącie nachylenia); konstrukcja stalowa o średnicy $3,0\text{m}$; wyposażony w pompę recyrkulacyjną osadu typu PZM 075 AL. o wyd. $16\text{ m}^3/\text{h}$.

8.7 Stanowisko dozowania preparatu „PIX”

Dla wspomaganie usuwania związków fosforu zastosowano preparat PIX i typową instalację do jego dozowania. Jest to siarczan żelazowy, który dodany do ścieków powoduje wytrącanie fosforanów w postaci nierozpuszczalnych związków żelaza. Preparat PIX dodawany jest do komór napowietrzania pod aerator.

Układ do chemicznej defosfatacji obejmuje:

- zbiornik magazynowy w postaci poziomego walcza typu 120 AC o średnicy $1,2\text{ m}$ i pojemności $3,2\text{ m}^3$
- membranową pompę dozującą typu P16.

8.8 Zagęszczacz osadu

Osad nadmierny z osadników wtórnych podawany jest do zagęszczacza osadu typu 25 ZGw przy użyciu pomp recyrkulacyjnych biologicznego ciągu technologicznego. Zagęszczacz został wyniesiony ponad teren w celu grawitacyjnego spustu osadu zagęszczonego na poletka osadowe. Pojemność zagęszczacza dobrano pierwotnie tak, aby zapewnić kilkudniowe przetrzymywanie osadu i zgromadzić odpowiednią jego porcję do poprawnej eksploatacji poletek. Obecnie zagęszczone osady pompowane są pompą umieszczoną w zagęszczaczu do stacji mechanicznego odwadniania. Ciecz nadosadowa z zagęszczacza i odcieki z poletek osadowych nadal są kierowane grawitacyjnie na funkcjonujący ciąg technologiczny oczyszczania biologicznego.

Charakterystyczne parametry zagęszczenia przedstawiają się następująco:

- zbiornik cylindryczny
- średnica $3,0\text{ m}$
- wysokość całkowita $4,6\text{ m}$
- objętość czynna 25 m^3
- czas przetrzymywania osadu ok. 1 d
- wyposażenie: pompa pływakowa typu PP-11a o wydajności $40\text{--}60\text{ dm}^3/\text{min}$.

8.9 Komora chlorowania dezynfekcyjnego

Komora kontaktowa została wykonana w celu odkażenia ścieków w procesie chlorowania na wypadek stwierdzonej epidemii. Do chlorowania stosowany jest przewoźny zestaw służący do dawkowania 2% roztworu podchlorynu sodu. Zbiornik kontaktowy służy do zwiększania drogi i czasu kontaktu ścieków z roztworem podchlorynu sodu.

Dotąd nie wystąpiła konieczność jej zastosowania.

8.10 Stacja odwadniania osadów

Instalacja odwadniania osadów na prasie filtracyjnej wraz ze stacją dozowania polimerów znajduje się w wydzielonym budynku przy poletkach osadowych. Odwodniony na prasie osad jest transportowany przenośnikiem ślimakowym do ustawionej na zewnątrz przyczepy podłączoną z budynkiem wiatą.

8.11 Poletka osadowe i kompostowania

Na oczyszczalni znajduje się 6 poletek osadowych o łącznej powierzchni 1000 m², które oddzielone są od siebie prefabrykowanymi elementami żelbetowymi. Obecnie pełnią rolę placu magazynowego.

8.12 Urządzenie pomiarowe

Pomiar ilości ścieków odbywa się za zwężki pomiarowej, zamontowanej w komorze betonowej przed wylotem ścieków oczyszczonych do rzeki.

9. OBLICZENIOWE OBCIĄŻENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

9.1 Bilans ilości ścieków

Wydajność oczyszczalni ścieków przyjęto na podstawie opisu przedmiotu zamówienia i wynosi ona:

$$Q_{dśr} = 600 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{hśr} = 37 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość oczyszczanych ścieków nie ulegnie zmianie i będzie zgodna z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym, decyzja nr 52/XIII-OŚ /14 z dnia 27.08.2014r.

9.2 Bilans zanieczyszczeń

| Poz. | Wskaźnik | $Q_{dśr}$ m ³ /d | Ładunek zanieczyszczeń kg/d | Stężenie zanieczyszczeń mg/l |
|------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. | BZT ₅ | 600 | 315 | 525 |
| 2. | ChZT | | 661,8 | 1103 |
| 3. | Zawiesina | | 240 | 400 |
| 4. | Azot ogólny | | 68 | 113,3 |
| 5. | Fosfor ogólny | | 10,2 | 17 |

Obliczeniowe obciążenie oczyszczalni ładunkiem zanieczyszczeń może wynosić do 5250 mieszkańców równoważnych (RLM).

10. ODBIORNIK ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH I WYMAGANIA DLA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni jest rzeka Słubia na działce nr 101 obręb Moryń.

Zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym, decyzja nr 52/XIII-OŚ /14 z dnia 27.08.2014r. dopuszcza się następujące wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych wprowadzanych do rzeki Słubi:

| | |
|--------------------|---------------|
| BZT ₅ : | 25 mg/l |
| ChZT: | 125 mg/l |
| Zawiesiny ogólne: | 35 mg/l |
| Azot ogólny | nielimitowany |
| Fosfor ogólny: | nielimitowany |

11. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

11.1 Ogólny opis zastosowanej technologii oczyszczania ścieków

Ścieki będą dopływać do oczyszczalni tak jak dotychczas. W miejscu gdzie obecnie znajduje się krata ręczna zaprojektowano budynek techniczny, którym będą dwa pomieszczenia: kraty i piaskownika oraz dmuchaw. Ścieki będą grawitacyjnie dopływać do zainstalowanego w budynku kratopiaskownika. Podczyszczone mechanicznie ścieki będą odpływały do studzienki rozdziału. W studziencie nastąpi rozdział strumienia ścieków na dwa Biobloki. Przewiduje się wykorzystanie istniejącego Biobloku MU300t oraz rozbiórkę istniejącego Biobloku MU300 i montaż w tym samym miejscu Biobloku MU300t. Zarówno istniejący jak i projektowany Bioblok wyposażone zostaną w układ napowietrzania za pomocą dyfuzorów drobnopęcherzykowych. Powietrze do dyfuzorów będzie doprowadzane z dmuchaw zainstalowanych w budynku technicznym. Oczyszczone ścieki będą odpływać poprzez istniejący kanał odpływowy, komorę pomiarową i wylot do odbiornika.

Osad z osadników wtórnych będzie odprowadzany istniejącym rurociągiem do zagęszczacza osadów. Odwadnianie osadów będzie się odbywało tak jak dotychczas, na prasie filtracyjnej. Odwodniony osad będzie transportowany do zadaszonego magazynu osadów. Jako rezerwę w razie awarii prasy pozostawiono dwa poletka osadowe.

11.2 Budynek techniczny

11.2.1 Pomieszczenie kraty i piaskownika

Ścieki będą dopływać do kratopiaskownika w budynku technicznym. Kratopiaskownik zostanie zamontowany w betonowej „wannie” poniżej poziomu posadzki w budynku żeby zachować grawitacyjny przepływ ścieków przez oczyszczalnię. Kratopiaskownik będzie urządzeniem zblokowanym składającym się z kraty o prześwicie 6 mm do usuwania skratek oraz przedmuchiwane go piaskownika. Usuwanie części stałych ze ścieków odbywać się będzie na kracie taśmowo- hakowej umieszczonej nad piaskownikiem. Zatrzymane na kracie zanieczyszczenia stałe będą przepłukiwane i transportowane do pojemnika za pomocą prasopłuczki.

Krata będzie całkowicie obudowana a transport skratek do pojemnika całkowicie hermetyczny, dzięki czemu nie będzie wyczuwalnych odorów.

Ścieki z kraty przepływać będą do piaskownika poziomego gdzie oddzielany jest piasek który opada na dno zbiornika. W dnie piaskownika umieszczony jest przenośnik ślimakowy wynoszący piasek do przenośnika pionowego. Piasek, częściowo odwodniony transportowany jest do płuczki piasku, gdzie jest płukany i odwadniany a następnie ładowany do pojemnika.

Obok „wanny” kratopiaskownika w betonowym kanale zamontowana zostanie awaryjna krata ręczna. W przypadku awarii kraty ścieki będą się samoczynnie przelewać do kanału kraty ręcznej. Rozdział ścieków będzie się odbywał w studzience przed budynkiem. Dzięki temu, że kanał doprowadzający ścieki do kraty ręcznej znajdować się będzie o 31 cm nad kanałem doprowadzającym ścieki do kraty piaskownika, w czasie normalnej eksploatacji ścieki nie będą nim płynąć.

W pomieszczeniu przewidziano miejsce na zapasowe pojemniki na piasek i skratki.

11.2.2 Pomieszczenie dmuchaw

W pomieszczeniu zainstalowane zostaną trzy dmuchawy typu Roots'a (z wirującymi tłokami). Układ pracy 2 + 1 rezerwowa. Dmuchawy zostaną wyposażone w obudowy dźwiękochłonne. Po jednej dmuchawie przeznaczono dla każdego Biobloku, trzecia stanowić będzie wspólną rezerwę.

Powietrze do dmuchaw będzie zasysane przez kanał ssawny. W okresie zimowym dmuchawy będą czerpać powietrze z zewnątrz, ogrzewając pomieszczenie. W okresie letnim będą czerpać powietrze z wnętrza pomieszczenia co będzie zapobiegać wzrostowi temperatury (dopływ powietrza do pomieszczenia będzie możliwy przez otwór w drzwiach wyposażony w zamykane żaluzje).

W pomieszczeniu zainstalowana zostanie także dmuchawa napowietrzająca piaskownik.

11.3 Stacja zlewna ścieków dowożonych

Zostanie zastosowana automatyczna, całkowicie hermetyczna, stacja zlewna ścieków dowożonych.

Posiadać będzie możliwość identyfikacji dostawców ścieków, pomiaru ilości przywożonych ścieków, a także blokadę odbioru ścieków po przekroczeniu parametru pH lub przewodności ścieków.

Stacja zlewna będzie umieszczona w oddzielnym kontenerze umieszczonym przy istniejącym punkcie zlewnym. Wyposażona będzie w panel sterujący i pomiarowy, który odpowiada za przyjmowanie ścieków od dostawców. Przyjęte przez stację ścieki dowożone będą trafiać grawitacyjnie do zbiornika ścieków dowożonych.

11.4 Zbiornik ścieków dowożonych

Ścieki ze stacji zlewnej będą przepływać do zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych. Wykonany zostanie zbiornik żelbetowy ze stropem, zagłębiony w gruncie. W zbiorniku zainstalowana zostanie pompa zatapialna i mieszadło zatapialne. Ścieki będą pompowane do studzienki rozprężnej na kanale dopływowym przed budynkiem technicznym.

11.5 Studzienka rozdziału ścieków

Ścieki z kratopiaskownika będą przepływać grawitacyjnie do studzienki rozdziału. Wykonana zostanie jako studzienka z obniżonym dnem wyprofilowanym w kształcie leja. Dopływ ścieków będzie się odbywał do dna studzienki, skąd ścieki będą odpływały do obu Biobloków. Na odpływach ze studzienki zaprojektowano zasuwę odcinającą.

11.6 Istniejący Bioblok 300MUt

Istniejący Bioblok 300MUt zostanie poddany remontowi oraz zmieniony zostanie układ napowietrzania komór. Istniejące aeratory powierzchniowe zostaną zdemonstrowane. Zamontowane zostaną ruszty z dyfuzorami drobnopęcherzykowymi. Powietrze do dyfuzorów będzie doprowadzane z dmuchaw w budynku technicznym. Wymienione zostaną także pompy i armatura pomp osadowych w osadnikach wtórnych.

Elementy stalowe Biobloków zostaną wypłaskowane i zabezpieczone antykorozyjnie. Kratki pomostowe zostaną wymienione na nowe wykonane z tworzywa sztucznego. Rurociągi technologiczne wymienione zostaną na nowe. Wykonany zostanie nowy układ rurociągów dopływowych umożliwiający doprowadzenie ścieków do dowolnej komory.

Bioblok wyposażony zostanie w ochronę katodową.

11.7 Projektowany Bioblok 300MUt

Istniejący Bioblok 300 MU zostanie rozebrany (składa się on z komór osadu czynnego i osadników). Na istniejącym fundamencie pod komorami osadu czynnego wykonana zostanie nadlewka grubości 10 cm. Na fundamencie tym zamontowane zostaną nowe komory osadu czynnego. Istniejący fundament pod osadnikami zostanie rozebrany. Pod nowe osadniki wykonany zostanie nowy fundament obniżony w stosunku do istniejącego o 1,21 m. Na nowym fundamencie zmontowane zostaną nowe osadniki o większej głębokości. Technologia pracy istniejącego i projektowanego Biobloku będzie identyczna.

Osady z obu Biobloków będą tłoczone istniejącym rurociągiem do zagęszczacza osadów. Te same pompy będą recykulować osad do komór osadu czynnego.

Bioblok wyposażony zostanie w ochronę katodową.

11.8 Magazyn osadów

Odwodnione osady będą transportowane do zadaszonego magazynu osadów. W magazynie wykonana zostanie ścianka umożliwiająca gromadzenie osadów do wysokości ok. 1,5 m. Całkowita wysokość ścianki wyniesie 1,9 m co w połączeniu z wysunięciem dachu, zapewni zabezpieczenie przed „zacinaniem” deszczu. Całkowita pojemność magazynu wynosi ok. 260 m³. Magazyn wykonany zostanie w miejscu istniejących poletek osadowych. Cztery poletka zostaną rozebrane a pozostałe dwa zostaną jako rezerwa w przypadku awarii prasy filtracyjnej.

12. CHARKTERYSTYKA TECHNICZNA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ

12.1 Branża instalacyjna

12.1.1 Budynek techniczny

Pomieszczenie kraty i piaskownika

Pomieszczenie o wymiarach 9,89 x 11,5 m. Kratopiaskownik zostanie zamontowany w betonowej „wannie” poniżej poziomu posadzki w budynku. Zostanie wyposażony w prasopłuczkę z transportem skratek do pojemnika ustawionego na poziomie posadzki. Płuczka piasku zostanie ustawiona na poziomie posadzki.

Obok „wanny” kratopiaskownika w betonowym kanale zamontowana zostanie awaryjna krata ręczna. W przypadku awarii kraty ścieki będą się samoczynnie przelewać do kanału kraty ręcznej. Skratki z kraty usuwane będą na płytę ociekową

i dalej do pojemnika. Kanał kraty ręcznej zostanie przykryty blachą lub płytami z tworzyw sztucznych.

Wypozażenie

Kratopiaskownik

- ilość 1
- wyposażenie krata o prześwicie 6 mm, piaskownik,
- wydajność 324 m³/h
- materiał stal nierdzewna 0H18N9
- moc 0,87 kW

Prasopłuczka skratek

- ilość 1
- wydajność 2 m³/h
- wyposażenie płukanie skratek, zestaw do podnoszenia ciśnienia wody
- materiał stal nierdzewna 0H18N9
- moc 2,2 kW

Płuczka piasku

- ilość 1
- wydajność 100 kg/h
- parametry piasku ≤3% zawartości substancji organicznych w piasku po płukaniu
- materiał stal nierdzewna 0H18N9
- moc 1,3 kW

Krata ręczna

- ilość 1 szt
- szerokość kanału 600 mm
- głębokość kanału 1200 mm
- prześwit 20 mm
- materiał stal nierdzewna 0H18N9

Pojemniki na skratki

- ilość 4 szt
- pojemność 1100 l
- materiał stal nierdzewna 0H18N9

Pojemniki na piasek

- ilość 4 szt
- pojemność 240 l
- materiał tworzywa sztuczne

Przepustnice

- | | |
|------------|--------------------------------|
| – ilość | 2 szt |
| – średnica | DN150 |
| – rodzaj: | do powietrza |
| – napęd | ręczny z przekładnią i kółkiem |
| – materiał | żeliwo |

Pomieszczenie dmuchaw

Pomieszczenie o wymiarach 5,14 x 9,89 m. W pomieszczeniu zainstalowane zostaną trzy dmuchawy typu Roots'a do napowietrzania komór osadu czynnego i jedna dmuchawa piaskownika. Kanał ssawny i rurociągi sprężonego powietrza wykonane zostaną ze stali nierdzewnej 0H18N9. Układ rurociągów sprężonego powietrza będzie umożliwiał skierowanie powietrza w okresie zimowym przez pomieszczenie krat i piaskownika w celu dogrzewania pomieszczenia. W okresie letnim powietrze będzie kierowane z pominięciem pomieszczenia krat i piaskownika.

Wypozażenie

Dmuchawy do napowietrzania komór osadu czynnego

- | | |
|---------------|------------------------------|
| - ilość | 3 szt |
| - rodzaj | wirującymi tłokami (roots'a) |
| - wydajność | 600 Nm ³ /h każda |
| - ciśnienie | 5,0 m słupa wody |
| - wyposażenie | obudowa dźwiękochłonna |
| - moc silnika | 15 kW |
| - instalacja | w budynku |

Dmuchawy piaskownika

- | | |
|---------------|----------------------|
| - ilość | 1 szt |
| - wydajność | 17 m ³ /h |
| - moc silnika | 0,55 kW |
| - instalacja | w budynku |

Przepustnice

- | | |
|------------|--------------------------------|
| – ilość | 6 szt |
| – średnica | DN150 |
| – rodzaj: | do powietrza |
| – napęd | ręczny z przekładnią i kółkiem |
| – materiał | żeliwo |

Przepustnice

- | | |
|------------|--------------------------------|
| – ilość | 3 szt |
| – średnica | DN80 |
| – rodzaj: | do powietrza |
| – napęd | ręczny z przekładnią i kółkiem |
| – materiał | żeliwo |

Instalacje wewnętrzne

Wentylacja grawitacyjna

W pomieszczeniu krat i piaskownika projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewno - wywiewną o krotności 2 wymian na godzinę.

Wentylacja zapewni będzie następujący układ wymiany powietrza:

- nawiew dołem
- wywiew górą

Wentylacja mechaniczna

W celu zapewnienia właściwej wymiany powietrza w pomieszczeniu krat projektuje się dodatkowo wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną o krotności 10 wymian na godzinę.

Wentylacja mechaniczna zapewni będzie następujący układ wymiany powietrza:

- nawiew 30% dołem, 70% górą
wywiew 70% dołem, 30% górą

Rurociągi technologiczne

Rurociągi technologiczne w budynku technicznym wykonane zostaną ze stali nierdzewnej 0H18N9.

Instalacje kanalizacyjne

Rurociągi kanalizacyjne wykonane zostaną z rur z PVC. Ścieki z budynku odprowadzane zostaną do studzienki przed budynkiem technicznym.

Instalacje wodociągowe

Rurociągi wodociągowe wykonane zostaną z rur z PP. Woda zostanie doprowadzona oddzielnym rurociągiem który zostanie włączony do sieci za studzienką wodomierzową.

Instalacje c.o.

Rurociągi c.o. wykonane zostaną z rur stalowych. Projektowana instalacja włączona zostanie do istniejącej instalacji c.o. w budynku obsługiwo – technicznym.

Instalacje c.w.

Przygotowanie ciepłej wody w umywalce będzie się odbywało w podgrzewaczu przepływowym.

12.1.2 Stacja zlewca ścieków dowożonych

Stacja zlewca ścieków dowożonych ustawiona zostanie na betonowym fundamencie.

Wypozażenie

Stacja zlewca ścieków dowożonych

- | | |
|---------------|---|
| - ilość | 1 |
| - wyposażenie | zasuwa odcinająca, pomiar pH, przewodności przepływomierz elektromagnetyczny |
| - wydajność | 100 m ³ /h |
| - moc | 3 kW |

- materiał stal nierdzewna 0H18N9

12.1.3 Zbiornik ścieków dowożonych

Zbiornik żelbetowy zagłębiony w gruncie o pojemności czynnej ok. 75 m³. Wyposażony zostanie w mieszkadło utrzymujące zanieczyszczenia w zawieszeniu oraz pompę zatapialną tłoczącą ścieki do studzienki rozprężnej przed budynkiem technicznym.

Wypożyczenie

Mieszadło zatapialne

- | | |
|---------------|--------|
| – ilość | 1 szt |
| – moc silnika | 1,5 kW |

Pompa

- ilość 1 szt
- rodzaj: zatapialna
- wydajność 30 m³/h
- moc silnika 2.2 kW

Zawór zwrotny

- | | |
|------------|-----------------|
| – ilość | 1 szt |
| – średnica | DN100 |
| – rodzaj: | kulowy kolanowy |
| – materiał | żeliwo |

Zasuwa odcinająca

- | | |
|------------|---|
| – ilość | 1 szt |
| – średnica | DN100 |
| – rodzaj: | klinowa do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką |
| – napęd | ręczny pod klucz |
| – materiał | żeliwo |

12.1.4 Studzienka rozdziału ścieków

Studzienka betonowa o średnicy wewnętrznej 1200 mm lejem betonowym w dnie.

Wypożyczenie

Zasuwa odcinająca

- | | |
|------------|---|
| – ilość | 2 szt |
| – średnica | DN250 |
| – rodzaj: | klinowa do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką |
| – napęd | ręczny pod klucz |

- materiał żeliwo

12.1.5 Istniejący Bioblok 300MUt

Istniejący Bioblok 300MUt zostanie poddany remontowi oraz zmieniony zostanie układ napowietrzania komór. Istniejące aeratory powierzchniowe zostaną zdemonstrowane. Zamontowane zostaną ruszty z dyfuzorami drobnopęcherzykowymi. Powietrze do dyfuzorów będzie doprowadzane z dmuchaw w budynku technicznym. Wymienione zostaną także pompy i armatura pomp osadowych w osadnikach wtórnych.

Elementy stalowe Biobloków zostaną wypiskowane i zabezpieczone antykorozyjnie. Kratki pomostowe zostaną wymienione na nowe wykonane z tworzywa sztucznego. Rurociągi technologiczne wymienione zostaną na nowe. Wykonany zostanie nowy układ rurociągów dopływowych umożliwiający doprowadzenie ścieków do dowolnej komory.

Bioblok wyposażony zostanie w ochronę katodową.

Wyposażenie

Ruszty napowietrzające

- ilość 9
- materiał stal nierdzewna 0H18N9
- ilość dyfuzorów 9 szt o długości 1 m na 1 ruszt

Dyfuzory

- ilość 81 m
- typ rurowe, długość 1 m,
- materiał membrany EPDM

Pompy osadu

- Ilość 3 szt
- rodzaj: zatapialna wraz z armaturą odcinającą i zwrotną
- wydajność 10 m³/h
- moc silnika 1,3 kW

12.1.6 Projektowany Bioblok 300MUt

Istniejący Bioblok 300 MU zostanie rozebrany (składa się on z komór osadu czynnego i osadników). Na istniejącym fundamencie pod komorami osadu czynnego wykonana zostanie nadlewka grubości 10 cm. Na fundamencie tym zamontowane zostaną nowe komory osadu czynnego. Istniejący fundament pod osadnikami zostanie rozebrany. Pod nowe osadniki wykonany zostanie nowy fundament obniżony w stosunku do istniejącego o 1,21 m. Na nowym fundamencie zmontowane zostaną nowe osadniki o większej głębokości. Technologia pracy istniejącego i projektowanego Biobloku będzie identyczna.

Osady z obu Biobloków będą tłoczne istniejącym rurociągiem do zagęszczacza osadów. Te same pompy będą recyrkulować osad do komór osadu czynnego.

Bioblok wyposażony zostanie w ochronę katodową.

Bioblok zostanie dostarczony jako gotowy produkt pochodzący od jednego producenta.

Wypozażenie

Rusztu napowietrzające

- ilość 9
- materiał stal nierdzewna 0H18N9
- ilość dyfuzorów 9 szt o długości 1 m na 1 ruszt

Dyfuzory

- ilość 81 m
- typ rurowe, długość 1 m,
- materiał membrany EPDM

Pompy osadu

- Ilość 3 szt
- rodzaj: zatapialna wraz z armaturą odcinającą i zwrotną
- wydajność 10 m³/h
- moc silnika 1,3 kW

12.1.7 Magazyn osadów

Magazyn zostanie wykonany jako zadaszony ze ściankami umożliwiającymi gromadzenie osadów do wysokości 1,5 m. Całkowita pojemność magazynu wynosi ok. 260 m³. Magazyn zostanie wyposażony w koparko – ładowarkę umożliwiającą przrzucanie osadów. Oraz przyczepę do transportu osadów.

Wypozażenie

Koparko - ładowarka

- ilość 1
- moc silnika 56 kW
- szerokość łyżki ładowania 2 m
- wysokość załadunku 2,9 m
- głębokość kopania 3,0 m

Przyczepa

- ilość 1
- ładowność 6 t
- pojemność skrzyni podstawowej 4,23 m³
- wywrót trójstronny

12.1.8 Technologiczne Instalacje zewnętrzneKanalizacja

Rurociągi kanalizacyjne wykonać z rur PVC SN8. Stosować studzienki z betonowe i z tworzyw sztucznych.

Wypozażenie

Zasuwa odcinająca

- | | |
|------------|---|
| – Ilość | 2 szt |
| – średnica | DN250 |
| – rodzaj: | klinowa do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką |
| – napęd | ręczny pod klucz |
| – materiał | żeliwo |

Wodociągi

Wodociągi wykonywać z rur PE100, SDR17, PN10.

Wypożyczenie

Zasuwa odcinająca

- | | |
|------------|---|
| – Ilość | 2 szt |
| – średnica | DN80 |
| – rodzaj: | klinowa do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką |
| – napęd | ręczny pod klucz |
| – materiał | żeliwo |

Zasuwa odcinająca

- | | |
|------------|---|
| – Ilość | 1 szt |
| – średnica | DN65 |
| – rodzaj: | klinowa do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką |
| – napęd | ręczny pod klucz |
| – materiał | żeliwo |

Zasuwa odcinająca

- | | |
|------------|---|
| – Ilość | 1 szt |
| – średnica | DN32 |
| – rodzaj: | klinowa do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką |
| – napęd | ręczny pod klucz |
| – materiał | żeliwo |

Hydranty

- | | |
|------------|-----------|
| – Ilość | 2 szt |
| – średnica | DN80 |
| – rodzaj: | nadziemne |
| – materiał | żeliwo |

Rurociągi sprężonego powietrza

Rurociągi sprężonego powietrza wykonać z rur ze stali nierdzewnej 0H18N9.

Wypożyczenie

Przepustnice

- Ilość 6 szt
- średnica DN100
- rodzaj: do powietrza
- napęd ręczny z przekładnią i kółkiem
- materiał żeliwo

Rurociągi osadowe

Rurociągi osadowe wykonywać z rur PE100, SDR17, PN10.

12.1.9 Rozbiórka istniejącego stanowiska kraty**Opis ogólny**

Stanowisko kraty stanowi koryto o szerokości 0,6 m, długości 3 m głębokości 0,9 m.

Konstrukcja żelbetowa. Nad korytem wykonany jest dach wiatka o konstrukcji stalowej

Ekspertyza stanu technicznego

Po dokonaniu przeglądu obiektu stwierdza się, że jego stan techniczny jest dobry.

Opis rozbiórki

Przed rozpoczęciem budowlanych robót rozbiórkowych należy:

- zdemontować urządzenia stanowiące wyposażenie obiektu,

Kolejność prac rozbiórkowych:

1. Demontaż kraty ręcznej
2. Rozbiórka dachu
3. Rozbiórka stalowej konstrukcji wiaty (4 słupy stalowe)
4. Rozbiórka ścian żelbetowych.
5. Rozbiórka dna (płyty żelbetowej)
6. Transport gruzu i zasypanie powstałych wykopów gruntem rodzimym, bez odpadów. Grunt zagęszczać warstwami.
7. Uporządkowanie terenu prowadzenia robót rozbiórkowych.

Elementy żelbetowe rozbierać w sposób mechaniczny usuwając gruz na zewnątrz obiektu, na plac składowy lub bezpośrednio na środek transportu.

12.1.10 Rozbiórka istniejącego stanowiska zlewczego**Opis ogólny**

Stanowisko zlewcze stanowi jednokomorową studnię o przekroju kwadratowym o głębokości 90 cm.

Konstrukcja żelbetowa.

Ekspertyza stanu technicznego

Po dokonaniu przeglądu obiektu stwierdza się, że jego stan techniczny jest dobry. Podczas oględzin obiektu nie stwierdzono niebezpiecznych zarysowań na ścianach.

Opis rozbiórki

Przed rozpoczęciem budowlanych robót rozbiórkowych należy:

- zdemontować urządzenia stanowiące wyposażenie obiektu,

Kolejność prac rozbiórkowych:

1. Demontaż kraty ręcznej
2. Rozbiórka ścian żelbetowych.
3. Rozbiórka dna (płyty żelbetowej)
4. Transport gruzu i zasypanie powstałych wykopów gruntem rodzimym, bez odpadów. Grunt zagęszczać warstwami.
5. Uporządkowanie terenu prowadzenia robót rozbiórkowych.

Elementy żelbetowe rozbierać w sposób mechaniczny usuwając gruz na zewnątrz obiektu, na plac składowy lub bezpośrednio na środek transportu.

12.1.11 Rozbiórka istniejącego Biobloku 300MU

Opis ogólny

Bioblok składa się z prostokątnego zbiornika (komory osadu czynnego) o wymiarach 6,3 x 18 m podzielone go wewnętrznymi ścianami na trzy równe części oraz trzech osadników prostokątnych o wymiarach 2,5 x 2,5 m. Głębokość zbiorników ok. 3,5 m.

Konstrukcja zbiorników stalowa, zagłębiona w gruncie ponad poziom terenu wyprowadzone są ściany zbiorników na wysokość ok. 0,6 m.

Na wysokości korony zbiorników w ich osi wykonany jest pomost stalowy, na którym zainstalowano aeratory powierzchniowe.

Ekspertyza stanu technicznego

Po dokonaniu przeglądu obiektu stwierdza się, że jest on w średnim stanie technicznym . Elementy konstrukcji i wyposażenia są częściowo skorodowane.

Opis rozbiórki

Przed rozpoczęciem budowlanych robót rozbiórkowych należy:

- zdemontować urządzenia stanowiące wyposażenie obiektu,

Kolejność prac rozbiórkowych:

1. Demontaż aeratorów i pozostałego wyposażenia technologicznego
2. Demontaż pomostu roboczego
3. Odkopanie zbiorników do poziomu fundamentów
4. Demontaż konstrukcji stalowej zbiorników
5. Uporządkowanie terenu prowadzenia robót rozbiórkowych.

12.1.12 Rozbiórka istniejących poletek osadowych

Opis ogólny

Poletko składa się z 6 kwater, każdej o wymiarach 6,5x30 m. Ogródzenie każdej kwatery wykonane jest z prefabrykowanych płyt żelbetowych.

Poletka wyposażone są w drenaż odwadniający. Trzy z sześciu poletek zostaną rozebrane.

Ekspertyza stanu technicznego

Po dokonaniu przeglądu obiektu stwierdza się, że jego stan techniczny jest dobry.

Opis rozbiórki

Kolejność prac rozbiórkowych:

1. Oczyszczenie poletka.
2. Demontaż prefabrykowanych płyt żelbetowych.
3. Demontaż słupków żelbetowych.
4. Transport gruzu i zasypanie powstałych wykopów gruntem rodzimym, bez odpadów. Grunt zagęszczać warstwami.
5. Uporządkowanie terenu prowadzenia robót rozbiórkowych.

Elementy żelbetowe rozbierać w sposób mechaniczno-ręczny usuwając gruz na zewnątrz obiektu, na plac składowy lub bezpośrednio na środek transportu.

12.2 Branża architektoniczna

12.2.1 Budynek techniczny

Budynek parterowy, zlokalizowany bezpośrednio przy istniejącym budynku obsługiwo-technicznym, oddylatowany od ścian budynku warstwą styropianu gr. 12 cm.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, parterowy, bez podpiwniczenia, kryty jednospadowym dachem.

Dane liczbowe:

Powierzchnia zabudowy: 182,25 m²

Powierzchnia użytkowa: 160,08 m²

Wysokość maksymalna: 4,62 m

Kubatura: 799,5 m³

Dane techniczne:

- fundamenty: ławy fundamentowe i ściany fundamentowe żelbetowe, wg proj. konstrukcji,
- posadzka przyziemia: płyta żelbetowa wylewana na zagęszczonym podłożu,
 - ściany zewnętrzne - dwuwarstwowe: bloczki z betonu komórkowego gr. 24 cm ocieplone styropianem gr. 12 cm,
- ściany wewnętrzne konstrukcyjne: bloczki z betonu komórkowego gr. 24 cm,
- nadproża: prefabrykowane typu L19 oraz wylewane żelbetowe - wg proj. konstrukcji,
- stropodach: jednospadowy, konstrukcja stalowa płatwiowo-ryglowa,
- izolacje termiczne:
 - ściany zewnętrzne dwuwarstwowe ocieplone styropianem gr. 12 cm,
 - ściany fundamentowe ocieplone styropianem o podwyższonej odporności na wilgoć gr. 8 cm,
 - stropodach ocieplony wełną mineralną twardą gr. 20 cm,
 - okna o współczynniku przenikania ciepła średnim dla całego elementu max. $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 - drzwi zewnętrzne stalowe i brama rolowana stalowa – z ociepleniem,
- izolacje przeciwwilgociowe poziome: na płycie posadzki powłokowa izolacja przeciwwodna lub papa termozgrzewalna,
- izolacje przeciwwilgociowe pionowe: ław i ścian fundamentowych oraz ścian kanałów technologicznych – powłokowa,
- wentylacja budynku grawitacyjna oraz mechaniczna – wg projektu instalacyjnego,

Wykończenie wewnętrzne:

- ściany pomieszczenia dmuchaw: tynk cementowo-wapienny malowany farbą

- ściany pomieszczenia krat: płytki okładzinowe ceramiczne (powierzchnia zmywalna) na całej wysokości ścian,
- posadzka pomieszczenia dmuchaw: betonowa malowana farbą do podłoży betonowych,
- posadzka pomieszczenia krat: płytki gresowe antypoślizgowe,
- sufity: blacha trapezowa
- parapety okien: płytki okładzinowe ceramiczne

Wykończenie zewnętrzne:

- ściany: tynk mineralny cienkowarstwowy gładki,
- stropodach: papa termozgrzewalna,
- rynny i rury spustowe: pcv,
- okna: pcv,
- drzwi i brama: stalowe, brama rolowana, drzwi z kratką nawiewną,
- cokół: płytki okładzinowe ceramiczne lub gresowe,

Wypozażenie instalacyjne:

Budynek wyposażony w instalacje wodociagową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, wentylacji mechanicznej, technologiczną. Wszystkie instalacje wg projektów branżowych.

12.2.2 Magazyn osadów

Magazyn osadów zaprojektowany w formie otwartej wiaty. Konstrukcja żelbetowa słupowo – ryglowa. Wieżba dachowa w formie drewnianych kratownic. Dach dwuspadowy. Od wewnętrznej strony wiaty zaprojektowano ściany oporowe wyznaczające miejsce składowania osadów. Mury wysokości ok. 2,0 m w świetle, maksymalna wysokość składowania wynosi 1,5 m.

Dane liczbowe:

Powierzchnia zabudowy: 418,20 m²

Powierzchnia użytkowa: 353,43 m²

Wysokość maksymalna: 6,39 m

Kubatura: 2511,0 m³

Dane techniczne:

- fundamenty: ławy fundamentowe i ściany fundamentowe żelbetowe, wg proj. konstrukcji,
- posadzka przyziemia: płyta żelbetowa wylewana na zagęszczonym podłożu,
 - słupy, rygle konstrukcyjne i ściana oporowa: żelbetowe, wg proj. konstrukcji,
 - ściana kolankowa: powyżej belkowieńca ściana kolankowa betonowa, wylewana, gr. 12 cm, usztywniona trzpieniami żelbetowymi na przedłużeniu słupówkonstrukcyjnych,

- więźba dachowa: drewniana, prefabrykowana, w postaci wiązarów kratowych, wg proj. konstrukcji,
- izolacje przeciwwilgociowe: pionowe i poziome ław i ścian fundamentowych – powłokowe

Wykończenie zewnętrzne:

- elementy konstrukcyjne: słupy i rygle wiaty, ścianka kolankowa oraz ściana oporowa – wylewane betonowe,
- pokrycie dachu: blacha trapezowa powlekana,
- rynny i rury spustowe: pcv,
- posadzka: betonowa

12.2.3 Budynek obsługowo-techniczny

Zaprojektowano ocieplenie ścian istniejącego budynku obsługowo-technicznego w następującym oraz wymianę części okien na okna pvc.

- docieplenie ścian zewnętrznych styropianem gr. 12 cm (powyżej cokołu)
- docieplenie ścian fundamentowych oraz cokołu styropianem o podwyższonej odporności na wilgoć gr. 8 cm (głębokość ocieplenia min 1,0 m poniżej poziomu posadzki budynku),
- tynk zewnętrzny mineralny cienkowarstwowy gładki,
- cokół wykończony płytkami ceramicznymi lub gresowymi,
- okna pcv o współczynniku przenikania ciepła średnim dla całego elementu max. $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- likwidacja jednego otworu okiennego w kotłowni – zamurowanie bloczkami betonowymi gr. 12 cm i ocieplenie jak całej elewacji,
- ocieplenie istniejącego daszku nad wejściem do budynku oraz ścian attyki ze styropianu gr. 5 cm, tynk jak na elewacji,
- wymiana pokrycia daszku nad wejściem na nowe z papy termozgrzewalnej,
- wymiana parapetów zewnętrznych na nowe z blachy stalowej powlekanej lub ocynkowanej,
- wymiana rynien i rur spustowych na nowe z pcv,
- wymiana elementów opierzenia attyki i daszku nad wejściem na nowe z blachy stalowej ocynkowanej,
- kolorystyka wg rysunków

12.2.4 Budynek trafostacji

Zaprojektowano odnowienie elewacji istniejącego budynku trafostacji ze zmianą kolorystyki (wg podstawowego koloru elewacji pozostałych budynków). Zakłada się minimalną ingerencję w zakresie niezbędnych napraw elewacji, wymiany zniszczonych elementów oraz malowania.

12.3 Branża konstrukcyjna

12.3.1 Budynek techniczny

12.3.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budynek techniczny oczyszczalni ścieków komunalnych, który będzie wybudowany w skarpie, przy istniejącym budynku.

12.3.1.2 Podstawa opracowania

- Projekt Budowlany Architektury
- Wytyczne technologii - INWOD
- Opinia geotechniczna dla projektowanych budynków i zbiorników technologicznych na terenie oczyszczalni ścieków położonej na działce nr 125 w Moryniu, sporządzona w styczniu 2016 r. przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne "GeoGT",
- Dokumentacja archiwalna „Budynek obsługowo-techniczny oczyszczalni ścieków w Moryniu” z grudnia 1978 r., wykonana przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Szczecinie,
- Obowiązujące przepisy i normy projektowe oraz budowlane.

12.3.1.3 Zakres opracowania

Projekt obejmuje obliczenia statyczne głównych elementów konstrukcyjnych oraz rysunki konstrukcyjne. Projekt jest wykonany w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę.

12.3.1.4 Charakterystyka obiektu

Budynek jest parterowy, niepodpiwniczony, o konstrukcji mieszanej stalowo-żelbetowej, częściowo murowanej. Obiekt jest częściowo zagłębiony w skarpie.

12.3.1.5 Ekspertyza techniczna istniejącego budynku obsługowo-technicznego

Projektowany budynek będzie przylegał do ściany budynku obsługowo-technicznego. Istniejący obiekt jest parterowy, niepodpiwniczony z jednospadowym stropodachem. Ekspertyza techniczna, w tym przypadku, dotyczy określenia stanu technicznego elementów konstrukcyjnych pomieszczeń garażowych, sąsiadujących z budową nowego obiektu.

Ławy fundamenty-betonowe, szer. 60 cm(informacja z dok.archiwalnej)- nie badano.
Ściany fundamentowe-murowane z cegły pełnej szer. 38cm(informacja z dok.archiwalnej) –nie badano.

Ściany nośne - murowane, ceramiczne, gr.38 cm – stan dobry

Stropodach- wentylowany, DZ-3, jednospadowy, pokryty papą - stan dobry.

12.3.1.6 Wnioski ekspertyzy

Ocenę ław i ścian fundamentowych należy wykonać w trakcie robót ziemnych, po ich odsłonięciu. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń należy powiadomić autora projektu.

Poziom nowoprojektowanych ław należy dostosować do ław istniejącego budynku.

Zakres robót budowlanych związanych z przebudową budynku nie ma negatywnego wpływu na konstrukcję sąsiedniego budynku, a w szczególności na fundamenty, naprężenia w gruncie pod fundamentami, na ściany, stropodach i nie narusza istniejącej konstrukcji budynku pod warunkiem wykonania robót zgodnie z projektem, pod nadzorem uprawnionej osoby oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

12.3.1.7 Układ konstrukcyjny budynku

Układ konstrukcyjny budynku stanowią ściany oraz dach lekki w konstrukcji stalowej. Budynek posadowiono na ławach.

12.3.1.8 Założenia przyjęte do obliczeń posadowienia budynku

- Strefa śniegowa - II
- Strefa wiatrowa - I
- Głębokość przemarzania – 80 cm
- Warunki gruntowe - proste
- Kategoria geotechniczna - druga

12.3.1.9 Obowiązujące normy zastosowane do projektowania

- A. Podstawowych obciążeń działających na konstrukcję:
- PN-82/B-02000, „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości”
 - PN-80/B-02010, „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”
Zmiana PN-80/B-02010/Az1 z października 2006 r.
 - PN-77/B02011, „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”
Zmiana PN-77/B02011/Az1 z lipca 2009 r.
 - PN-82/B-02001, „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe”
 - PN-82/B-02003, „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne”.
- B. Nośności elementów konstrukcyjnych dla dwóch stanów granicznych:
- PN-81/B-03020, „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
 - PN-B-03264:2002, „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”
 - PN-90/B-03200, „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne projektowanie”
 - PN-B-03002:1999, „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie”

12.3.1.10 Programy zastosowane do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych:

- Firmy Autodesk – Program „Autodesk Robot Structural Analysis Professional”
- Firmy Autodesk – Program „Autodesk Building design suite ”.
- Programy inżynierskie dla projektantów budowlanych i architektów. Program „Pakiet SPECBUD”.
- Pakiet programów ABC - firmy PRO-SOFT.6

12.3.1.11 Posadowienie budynku

Grunt występujący w miejscu posadowienia określają odwierty nr 6 i 7 opinii geotechnicznej.

Poziom wody gruntowej występuje poniżej głębokości posadowienia budynku.

1. Należy zdjąć warstwę nasypów niekontrolowanych o miąższości ca. 240 cm
2. Przy istniejącym budynku wykonać ca. 40 cm warstwę piasku średniego zagęszczonego do $I_D=0.60$.
3. Poniżej zalega 40 cm warstwa I tj. gliny wilgotne, plastyczne o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L=0.32$. Poniżej występuje warstwa V tj. piaski średnie i grube, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0.60$.

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Poziom parteru | -0.25 = 52.12 m npm |
| Poziom ław fundamentowych | od -3.42 = 48.70 m npm |
| | do -2.17 = 49.95 m npm |

Uwagi do robót ziemnych

- Wskazane jest wykonywanie prac fundamentowych w okresie suchym, aby nie dopuścić do podniesienia poziomu wód gruntowych.
- Wykopy należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym napływem wód opadowych.
- Wykop należy wykonać zachowując kąt naturalnego stoku (30 stopni), jeśli nie będzie to możliwe należy skarpe zabezpieczyć za pomocą płyt drogowych lub w inny sposób.
- Nie odsłaniać ław istniejącego budynku na okres dłuższy niż 14 dni, aby nie dopuścić do odprężenia gruntu znajdującego się w ich sąsiedztwie.
- Budynek można obsypać gruntem, od strony skarpy na wysokości przyziemia, dopiero po wykonaniu konstrukcji posadzki.
- Roboty ziemne prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, po wykonaniu wykopu potwierdzić prawidłowość przyjętego sposobu posadowienia.

12.3.1.12 Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie budynku na ławach fundamentowych o wym. 60x30 cm wykonanych z betonu C20/25, na podkładzie betonowym C12/15, zbrojonych stalą AIIIIN(RB500W). Od strony istniejącego budynku wykonać schodkowe ławy na poziomie odkopanych ław fundamentowych, projektowany poziom ław budynku technicznego może ulec korekcie po wykonaniu wykopu.

Zbrojenie podłużne ław fundamentowych, w załamaniach budynku uciągnąć za pomocą 4 prętów kątowych o ramionach 50x50cm, ze stali #12 A-IIIIN(RB500W).

Ściany fundamentowe wylewane, gr. 24 i 38 cm, wylewane z betonu C20/25, zbrojone stalą AIIIIN(RB500W).

Izolacje według projektu architektury.

12.3.1.13 Ściany

Zaprojektowano ściany z bloczków z betonu komórkowego, gr. 24 cm, na zaprawie klejowej.

Przebiecia instalacyjne przez ściany i fundamenty uściślić na budowie, z projektantem instalacji sanitarnych.

12.3.1.14 Belki i nadproża

- prefabrykowane typu „L-19”,
- nadproża i podciągi żelbetowe, wylewane z betonu C20/25 i stali AIIIIN(RB500W).

12.3.1.15 Wieńce

Zaprojektowano wieńiec obwodowy, na zwieńczeniu ścian żelbetowych, zbrojony stalą A-IIIIN(RB500W). Zbrojenie podłużne wszystkich wieńców, w załamaniach budynku uciągnąć za pomocą prętów kątowych o ramionach 100x100cm. W wieńcu zatopić marki do mocowania elementów dachu.

12.3.1.16 Dach

Zaprojektowano jednospadowy dach w konstrukcji stalowej. Stalowe płatwie oparto na stalowym ryglu oraz ścianach poprzecznych. Do płatwi przymocować trapezową blachę,

Zaprojektowano elementy dachu:

- rygiel HEA 340,
- płatwie IPE 180,
- tężniki z prętów okrągłych $\varnothing 12$.

Wszystkie elementy wykonać ze stali S235, oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie odpowiednimi powłokami malarskimi.

12.3.1.17 Uwagi końcowe

- Całość prac należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz z zachowaniem zasad BHP.
- Kierownik budowy jest obowiązany, sporządzić lub zapewnić wykonanie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych/Dz.U. nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r. – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia/. Szczególne bezpieczeństwo zachować przy wykonywaniu wykopu w skarpie, przy istniejącym budynku.
- Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie, aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające je do stosowania oraz certyfikaty bezpieczeństwa ze znakiem „B”
- Budowę należy realizować zgodnie z powyższym projektem. Wszelkie odstępstwa lub zmiany należy uzgadniać z autorem projektu.

12.3.2 Zbiornik ścieków dowożonych**12.3.2.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest zagłębiony żelbetowy, monolityczny zbiornik ścieków dowożonych, przewidziany do realizacji w ramach rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu.

12.3.2.2 Podstawa opracowania

- wytyczne technologiczne- INWOD,
- Opinia geotechniczna dla projektowanych budynków i zbiorników technologicznych na terenie oczyszczalni ścieków położonej na działce nr 125 w Moryniu, sporządzona w styczniu 2016 r. przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne „GeoGT”,
- Obowiązujące przepisy i normy projektowe oraz budowlane.

12.3.2.3 Zakres opracowania.

Projekt budowlany wykonany jest w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę.

12.3.2.4 Charakterystyka obiektu.

Zbiornik został zaprojektowany jako zamknięty, monolityczny prostopadłościan, o rzucie kwadratowym, wyniesiony ponad teren z jednej strony 0.10 m, z pozostałych trzech stron 0.50 m ponad poziom terenu. Ściany, przekrycie, dno zbiornika mają grubość 25 cm.

12.3.2.5 Układ konstrukcyjny budynku

Układ konstrukcyjny obiektu stanowią ściany, płyta denna i strop przekrycia z żebrami podstropowymi.

12.3.2.6 Zastosowane schematy konstrukcyjne

Podstawowe elementy nośne takie, jak strop żelbetowy, ściany i płyta fundamentowa zostały obliczone jako elementy zamocowane w podporach.

12.3.2.7 Założenia przyjęte do obliczeń

- Strefa śniegowa - II
- Strefa wiatrowa - I
- Głębokość przemarzania – 80 cm
- Przyjęto obciążenie naziomem (samochodem) o obciążeniu zastępczym równomiernie rozłożonym $q=10 \text{ kN/m}^2$, od strony bez skarpy. W miejscu tym należy w widocznym miejscu ustawić tablicę ostrzegawczą z informacją „DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE NAZIOMU 10 kN/m^2 ”

12.3.2.8 Obowiązujące normy zastosowane do projektowania

- A. Podstawowych obciążeń działających na konstrukcję:
- PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości”
 - PN-80/B-02010 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”
 - Zmiana PN-80/B-02010/Az1 z października 2006 r.
 - PN-77/B02011 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”
 - Zmiana PN-77/B02011/Az1 z lipca 2009 r.
 - PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe”
 - PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne”.
- B. Nośności elementów konstrukcyjnych dla dwóch stanów granicznych:
- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
 - PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”

12.3.2.9 Programy zastosowane do obliczeń stat.-wytrzymałościowych:

- Firmy Autodesk – Program „Autodesk Robot Structural Analysis Professional”
- Firmy Autodesk – Program „Autodesk Building design suite”.
- Programy inżynierskie dla projektantów budowlanych i architektów. Program „Pakiet SPECBUD”.

12.3.2.10 Posadowienie zbiornika

Warstwy gruntu stanowiące o posadowieniu obiektu określa otwór nr 3 opinii geotechnicznej. Należy wybrać ca 320 cm nasypu niekontrolowanego. W wykopie może się pojawić około 50 cm wody gruntowej którą na czas wykonywania wymiany gruntu odprowadzić poza wykop. Dokonać około 70 cm wymiany gruntu stosując piaski średnie zagęszczając warstwami do $I_D=0.60$.

Poziom wody gruntowej występuje poniżej poziomu posadowienia.

| | |
|---|---|
| poziom terenu | -0.50 = 51.50 m npm do ±0,00 = 52.00 m npm |
| poziom spodu płyty fundamentowej | -4.40 = 47.60 m npm |

W świetle kryteriów określonych w "Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych" z dnia 25 kwietnia 2012 r. zawartych w Dz. U. z 2012 r. poz.463 przyjęto :

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| warunki posadowienia obiektu | - proste |
| kategorię geotechniczną | - drugą |

- Budynek należy posadawiać zgodnie z projektem konstrukcji oraz zgodnie z zaleceniami dokumentacji geotechnicznej.
- Wskazane jest wykonywanie prac fundamentowych w okresie suchym, aby nie dopuścić do podniesienia poziomu wód gruntowych.
- Wykopy należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym napływem wód opadowych.
- Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnika.

12.3.2.11 Opis konstrukcji zbiornika

Płyta denna

Zaprojektowano płytę o gr. 25 cm i wymiarach 6,90 x 6,90 m z odsadzkami o szerokości 20 cm. Płytę wylać z betonu C35/45 W8 F150, zazbroić stalą BSt500S. Posadowienie płyty na warstwie betonu podkładowego C8/10 o grubości 10 cm. Otulenie od spodu i od góry 40 mm, dopuszczalne zarysowanie od spodu 0.3 mm i od góry 0.1 mm.

Płyta stropowa wewnętrzna

Zaprojektowano płytę stropową wewnętrzną o gr. 25 cm, z kwadratowym zagłębieniem (100cm) przeznaczonym na pompę. Materiały j.w. Komorę pomiędzy płytą denną, a płytą stropu wewnętrznego wypełnić piaskiem.. Na płycie ukształtować spadki w kierunku zagłębienia.

Otulenie od spodu i od góry 40 mm, dopuszczalne zarysowanie od spodu 0.1 mm i od góry 0.1 mm.

Płyta przekrycia

Zaprojektowano płytę przekrycia zbiornika gr. 25 cm, z trzema otworami na stalowe włazy. Materiały jw. W płycie wykształtować 2 żebra podstropowe o wymiarach 25x60 cm.

Otulenie od spodu 40 mm i od góry 30 mm, dopuszczalne zarysowanie od spodu 0.2 mm i od góry 0.3 mm.

Ściany żelbetowe

Zaprojektowano ściany gr. 25 cm, wysokości 425 cm, utwierdzone w płycie dennej. Materiały jw. W ścianach wykształtować dwa otwory na przejście rur do dopływu i odpływu ścieków.

Otulenie od środka 40 mm i od zewnątrz 30 mm, dopuszczalne zarysowanie od wewnątrz 1.2 mm i od zewnątrz 0.3 mm.

Izolacje

Izolację poziomą dna zbiornika wykonać na podkładzie betonowym z 2 warstw papy bitumicznej.

Zewnętrzne ściany zbiornika zabezpieczyć dwukrotną warstwą bitumiczną.

Płyty denne i ściany wewnątrz zbiornika zabezpieczyć powłoką z żywicy.

12.3.2.12 Prace ziemne

Roboty ziemne należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności i przepisów BHP oraz zgodnie z normami. Skarpy wykopów należy zabezpieczyć.

12.3.2.13 Wymagania ogólne

- Próba wodna –przed włączeniem do eksploatacji wykonać próbę szczelności wg odrębnych przepisów. Nie należy wykonywać przyłączy instalacyjnych do czasu zakończenia próby wodnej.
- Wszystkie przerwy robocze uszczelnić węzami iniekcyjnymi. Iniekcję przeprowadzić po zakończeniu wykonywania obiektu.
- Miejsca przejść rur przez ściany określa projekt technologiczny.
- Elementy wyposażenia wykonać ze stali nierdzewnej.

12.3.2.14 Uwagi końcowe

- Całość prac należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz z zachowaniem zasad BHP.
- Kierownik budowy jest obowiązany, sporządzić lub zapewnić wykonanie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych/Dz.U. nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r. – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze szczególnym uwzględnieniem przypadku robót przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m.
- Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie, aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające ich zastosowanie oraz certyfikaty bezpieczeństwa ze znakiem „B” i „CE”.
- Wszelkie odstępstwa lub zmiany należy uzgadniać z autorem projektu.

12.3.3 Projektowany Bioblok**12.3.3.1 Przedmiot opracowania.**

W ramach rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków Inwestor planuje wymianę urządzeń pod Bioblokiem. Przedmiotem opracowania jest posadowienie pod nowoprojektowanymi urządzeniami Biobloku, przy założeniu wylania nowej płyty pod osadnikami oraz zachowania istniejącej płyty pod Bioblokiem.

12.3.3.2 Podstawa opracowania.

- „Koncepcyjny projekt technologiczny rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych” z grudnia 2015 r, opracowany przez mgr inż. Pawła Zarczyńskiego,
- Opinia geotechniczna dla projektowanych budynków i zbiorników technologicznych na terenie oczyszczalni ścieków położonej na działce nr 125 w Moryniu, sporządzona w styczniu 2016 r. przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne ”GeoGT”,
- Dokumentacja archiwalna „Fundament pod Bioblok Mu-300 w oczyszczalni ścieków w Moryniu” wykonany przez inż. J.B. Pruszyńskiego w kwietniu 1979 r.,
- wytyczne technologii – INWOD,
- inwentaryzacja obiektu,
- dokumentacja fotograficzna,
- obowiązujące przepisy i normy projektowe oraz budowlane.

12.3.3.3 Zakres opracowania.

Opracowanie zawiera:

- analizę możliwości wykorzystania istniejącej płyty fundamentowej pod Bioblokiem do
 - montażu nowych urządzeń Biobloku, przy założeniu działania tych samych obciążeń od nowej konstrukcji,
 - projekt budowlany płyty fundamentowej pod nowe urządzenia osadników.
- Projekt budowlany został wykonany w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę.

12.3.3.4 Ocena stanu technicznego płyty pod Bioblokiem

Na podstawie archiwalnej dokumentacji płyty fundamentowej pod biobloki, wykonanej w 1979 roku, przez inż. J. B. Pruszyńskiego, dokonano sprawdzenia nośności istniejącej płyty fundamentowej.

Założenia przyjęte do obliczeń:

- grubość płyty fundamentowej 67 cm,
- otulenia 5 cm,
- beton B15 (C12/15) i stal A-0 St0S,
- ciężar pustego Biobloku 27000 kg, ilość ścieków 390 m³,
- podłoże piaski średnie $I_D=0.60$.

Po przeliczeniu stwierdzam, że nowy Bioblok nie powoduje zwiększenia obciążeń, a naprężenia w płycie fundamentowej, jak i w gruncie, nie zostaną przekroczone.

Po odkryciu płyty fundamentowej należy dokonać jej oceny technicznej, jeśli płyta będzie pozbawiona pęknięć, znaczących rys, to można przystąpić do dalszych prac. W przypadku jeśli jej stan będzie budził wątpliwości należy wezwać autora projektu.

12.3.3.5 Zakres robót do wykonania

- wykonanie głębokiego wykopu – realizacja obiektu odbędzie się w sąsiedztwie istniejącej zabudowy, z jednej strony istniejącego Biobloku, z drugiej istniejącej drogi, a za nią istniejącej wiaty, pozostałe dwa boki nie mają ograniczeń, skarpy sąsiadujące z innymi obiektami należy zabezpieczyć, na przykład płytami drogowymi, w celu zmniejszenia kąta skarpy, wykop wykonać w trzech etapach:
 - a/ etap I- do poziomu wierzchu istniejących płyt
 - b/ etap II- do 20 cm poniżej spodu istniejącej płyty Biobloku,
 - c/ etap III – do poziomu posadowienia płyty pod osadniki,
- demontaż starych stalowych urządzeń,
- odkrycie płyty fundamentowej, oczyszczenie i sprawdzenie stanu technicznego wierzchniej warstwy płyty fundamentowej,
- jeśli płyta fundamentowa będzie pozbawiona rys i jej stan techniczny będzie dobry, nie będzie budził wątpliwości, należy skuć wierzchnią warstwę (ok. 10 cm), w to miejsce ułożyć warstwę zbrojenia i zalać betonem, wyrównując jej zewnętrzną powierzchnię,
- rozbiórka płyty pod osadniki,
- po wykonaniu II etapu wykopu wykonać stabilizację gruntu pod płytą biobloku poprzez iniekcję z betonu lub iniekcję żywiczną,
- wykonać III etap wykopu, wylać nową płytę fundamentową, zabezpieczając 2 cm dylatacji pomiędzy nową płytą a betonem iniekcyjnym,
- wykonać izolacje powłokowe na zagruntowanym podłożu,
- w razie potrzeby w fundamentach osadzić niezbędne elementy do mocowania

- konstrukcji stalowej,
- po wykonaniu powyższych prac można ustawić nowe urządzenia Biobloku, których elementy stalowe zabezpieczyć odpowiednimi powłokami.

12.3.3.6 Obowiązujące normy zastosowane do projektowania

- A. Podstawowych obciążeń działających na konstrukcję:
- PN-82/B-02000, „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości”
 - PN-80/B-02010, „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”
 - PN-82/B-02001, „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe”
 - PN-82/B-02003, „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne”.
- B. Nośności elementów konstrukcyjnych dla dwóch stanów granicznych:
- PN-81/B-03020, „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
 - PN-B-03264:2002, „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”

12.3.3.7 Programy zastosowane do obliczeń stat.-wytrzymałościowych:

- Firmy Autodesk – Program „Autodesk Robot Structural Analysis Professional”
- Firmy Autodesk – Program „Autodesk Building design suite ”.
- Programy inżynierskie dla projektantów budowlanych i architektów. Program „Pakiet SPECBUD”.
- Pakiet programów ABC - firmy PRO-SOFT.

12.3.3.8 Posadowienie płyt fundamentowych

Na podstawie opinii geotechnicznej istniejący fundament pod bioblokiem oraz nowoprojektowany pod osadnikami będą posadowione na podłożu z piasków średnich o $I_p=0.60$.

Stwierdzono poziom wody gruntowej na poziomie 47.15 m npm. Jeżeli w trakcie wykonywania wykopu i fundamentu woda gruntowa się pojawi, należy obniżyć jej zwierciadło. Zaleca się prowadzenie prac w porze suchej i zabezpieczenie wykopu przed wodą opadową.

| | |
|--|----------------------------|
| projektowany poziom płyty osadników | -1.71 = 45.59 m npm |
| istniejący poziom płyty biobloku | -0.80=46.50 m npm |

W świetle kryteriów określonych w "Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych" z dnia 25 kwietnia 2012 r. zawartych w Dz. U. z 2012 r. poz.463 przyjęto :

| |
|--|
| warunki posadowienia budynku - proste |
| kategorię geotechniczną - drugą |

12.3.3.9 Płyta fundamentowa pod Bioblok

Istniejąca płyta ma wymiary w rzucie 1899x700 cm i projektowaną wysokość 80 cm. Warstwę wierzchnią, wzmacniającą, płyty istniejącej należy wykonać z betonu C25/30 (W8) i stali BSt500S. Wzmocnienie podłoża pod płytą wykonać przez iniekcję betonem C25/30 lub przez iniekcję żywiczną.

12.3.3.10 Płyta fundamentowa pod osadniki wtórne

Nowoprojektowaną płytę wykonać gr. 50 cm i wymiarach 360 x960, z betonu C25/30 (W8) i stali BSt500S. Płytę wykonać na podkładzie z betonu C8/10.

12.3.3.11 Izolacje

Wykonać izolacje powłokowe na zagruntowanym betonie.

12.3.3.12 Uwagi końcowe

- Całość prac należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz z zachowaniem zasad BHP.
- Kierownik budowy jest obowiązany, sporządzić lub zapewnić wykonanie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych/Dz.U. nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r. – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia/. Uwzględnić należy pracę w głębokich wykopach.
- Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie, aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające je do stosowania oraz certyfikaty bezpieczeństwa ze znakiem „B”
- Obiekty należy realizować zgodnie z powyższym projektem. Wszelkie odstępstwa lub zmiany należy uzgadniać z autorem projektu.

12.3.4 Magazyn osadów

12.3.4.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest magazyn osadów odwodnionych zaprojektowany w formie otwartej wiaty, nad miejscem osuszania osadów odwodnionych.

12.3.4.2 Podstawa opracowania.

- Projekt Budowlany Architektury,
- Wytyczne –INWOD,
- Opinia geotechniczna dla projektowanych budynków i zbiorników technologicznych na terenie oczyszczalni ścieków położonej na działce nr 125 w Moryniu, sporządzona w styczniu 2016 r. przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne „GeoGT”,
- Obowiązujące przepisy i normy projektowe oraz budowlane.

12.3.4.3 Zakres opracowania.

Projekt budowlany wykonany jest w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę.

12.3.4.4 Charakterystyka obiektu.

Konstrukcję wiaty stanowią żelbetowe słupy, na których wsparto żelbetowe rygle. Na ryglach bezpośrednio oparto drewnianą, wiązarowo-kratową konstrukcję dachu. Miejsce składowania osadów wyznaczają ściany oporowe o wysokości 2,0 m. Maksymalna wysokość składowania osadów wynosi 1.50 m od posadzki. Na ścianie muru oporowego należy umieścić informację dla użytkownika – **MAKSYMALNA WYSOKOŚĆ SKŁADOWANIA OSADÓW - 1.5 m OD POSADZKI.**

Dane wiaty:

- szerokość hali – 20.45 m zewnętrzna strona słupów nośnych, (20.00 m wymiar w osiach)
- długość – 20.45 m zewnętrzna strona słupów nośnych, (20.20 m wymiar w osiach)

- osiowy rozstaw słupów w ścianach szczytowych 3.935, 3.94, 4.25, 3.94, 3.935m
- osiowy rozstaw słupów wzdłuż kierunku podłużnego 4x5.05 m
- wysokość hali w kalenicy - 3.85m
- nachylenie połaci dachu 5°
- posadowienie na stopach.

12.3.4.5 Zastosowane schematy konstrukcyjne

Podstawowe elementy nośne zostały obliczone jako ramy, wieloprzęsłowe, zakotwione w stopach fundamentowych. Konstrukcję ram stanowią żelbetowe słupy i rygle.

Obciążenia atmosferyczne (śnieg i wiatr) oraz ciężar pokrycia, obciążenie technologiczne 0.35 kPa oraz obciążenie jednej połaci panelami fotowoltaicznymi 0.20 działają na blachę trapezową, a następnie na płatwie drewniane, więzary, a dalej na żelbetową konstrukcję wsporczą.

Obciążenie poziome wiatrem działa na słupy żelbetowe i dalej przekazywane jest na stopy fundamentowe.

Sztywność przestrzenną hali zapewniają stopy, słupy i stężenia dachu.

Przyjęto obciążenie posadzki składowanymi odpadami o wysokości max 150 cm.

Obciążenie od materiałów składowanych przenosić ma:

- posadzka żelbetowa gr 25÷35 cm,
- ściana oporowa o grubości 20 cm.

12.3.4.6 Założenia przyjęte do obliczeń posadowienia obiektu

- Strefa śniegowa - II
- Strefa wiatrowa - I
- Głębokość przemarzania – 80 cm

12.3.4.7 Obowiązujące normy zastosowane do projektowania

- A. Podstawowych obciążeń działających na konstrukcję:
- PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości”
 - PN-80/B-02010 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”
Zmiana PN-80/B-02010/Az1 z października 2006 r.
 - PN-77/B02011 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”
Zmiana PN-77/B02011/Az1 z lipca 2009 r.
 - PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe”
 - PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne”.
- B. Nośności elementów konstrukcyjnych dla dwóch stanów granicznych:
- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
 - PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”
 - PN-90/B-03200 „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne projektowanie”
 - PN-B-03150:2000 „Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie. Arkusze 01 do 03”
 - PN-B-03002:1999 „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie”.

12.3.4.8 Programy zastosowane do obliczeń:

- Firmy Autodesk – Program „Robot Structural Analysis Professional”.
- Firmy Autodesk – Program „AutoCad Revit Structure Suite”.

- Programy inżynierskie dla projektantów budowlanych i architektów. Program „Pakiet SPECBUD”.

12.3.4.9 Posadowienie budynku.

W miejscu posadowienia znajduje się ca. 200 cm warstwa nasypów nieniekontrolowanych, które należy usunąć. Pod stopami wykonać 100 cm warstwę podsypki z piasku średniego zagęszczanego warstwami co 30 cm do $I_D=0.60$. Następnie wykonać 75 cm piasku zagęszczanego j.w. pod posadzkę.

Poniżej znajduje się warstwa nośna (III) t.j. piaski gliniaste/piaski drobne o $I_L=0.05$.

W poziomie posadowienia woda nie występuje.

| | |
|--|----------------------------|
| Poziom spodu posadzki | -0.25 = 53.85 m npm |
| Poziom posadowienia stóp i muru | -1.00 = 53.10 m npm |

W świetle kryteriów określonych w "Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych" z dnia 25 kwietnia 2012 r. zawartych w Dz. U. z 2012 r. poz.463 przyjęto :

| |
|--|
| warunki posadowienia budynku - proste |
| kategorię geotechniczną - druga |

Wykopy należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym napływem wód opadowych.

Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem geotechnicznym.

12.3.4.10 Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie:

- dla słupów żelbetowych obiektu, na stopach fundamentowych wykonanych z betonu C25/30, zbrojonych stalą BSt500S,
- dla ścian, w kształcie ściany oporowej o grubości stopy 30 cm (przyjęto maksymalną szerokość rozwarcia rysy 0.2 mm od strony osadów).

12.3.4.11 Izolacje

Wg projektu architektury.

12.3.4.12 Posadzka

Zaprojektowano posadzkę żelbetową o gr. 25 do 35 cm, zbrojoną górą i dołem stalą BSt500S. Posadzkę należy zdylatować „szczelnie”. Wykonać z betonu C 35/45 W8 z dodatkiem włókien poliolefinowych, ułożyć na podkładzie betonowym z betonu C8/10 i dwóch warstwach papy termozgrzewalnej. Przyjęto maksymalną szerokość rozwarcia rysy 0.2 mm (góra).

Wykonać elastyczne połączenia posadzki z murem oporowym za pomocą elastycznych uszczelnień np. listew.

12.3.4.13 Słupy wylewane

Zaprojektowano słupy o wymiarach 25x38, 25x25 cm, wylewane z betonu C25/30, zbrojone stalą BSt500S, zwieńczone belkowieńcem.

12.3.4.14 Belkowieńiec

Zaprojektowano obwodowy belkowieńiec o wymiarach 38x25 i 25x25cm, materiały j.w. W ścianach szczytowych wykonać wieńce skośne wieńczące ściany kolankowe.

12.3.4.15 Ściany kolankowe

Ściany kolankowe wykonać wylewane gr. 12cm. Ze słupów wypuścić zbrojenie do trzpieni usztywniających ściany kolankowe.

12.3.4.16 Dach

Zaprojektowano dach dwuspadowy więzary, trapezowy przekryty blachą trapezową.

Na jednej połaci przyjęto położenie paneli fotowoltaicznych o obciążeniu charakterystycznym 0.20 kN/m^2 . Rozstaw więzarów co 100 cm.

Wykonanie więzarów zlecić do wykonania wyspecjalizowanej firmie, która zaprojektuje więzary zgodnie z własną technologią. Do projektu budowlanego załączono obliczenia statyczne dachu, w których określony jest założony schemat statyczny dachu. Ewentualne zmiany należy skonsultować z autorem projektu.

Elementy więzara:

- pas dolny 6x22 cm,
- pas górny 6x22 cm,
- słupki 6x17, 6x9.5 cm
- krzyżulce 6x12 cm, 6x14.5.

Zastosować drewno klasy C 24

Elementy drewniane więzby dachowej zabezpieczyć solnym impregnatem ognio, biochronnym i biobójczym, zgodnie z instrukcją producenta.

Elementy drewniane więzby dachowej stykające się z elementami żelbetowymi i murem zabezpieczyć papą asfaltową. Elementy łączników więzarów ze stali nierdzewnej.

12.3.4.17 Pokrycie dachowe

Pokrycie dachu wykonać z blachy trapezowej. Blachę układać na drewnianych płatwiach 6x6 cm, o rozstawie co 30 cm.

12.3.4.18 Uwagi końcowe

- Całość prac należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wraz z zachowaniem zasad BHP.
- Kierownik budowy jest obowiązany, sporządzić lub zapewnić wykonanie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych/Dz.U. nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r. – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia/, uwzględniając przy tym pracę szczególnie niebezpieczną jak pracę na wysokości.
- Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie, aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające je do stosowania oraz certyfikaty bezpieczeństwa ze znakiem „B” i „CE”.
- Wszelkie zmiany lub odstępstwa należy uzgadniać z autorem projektu.

12.4 Branża drogowa**12.4.1 Droga dojazdowa do magazynu osadu**

Zaprojektowano drogę o szerokości 4,0 m umożliwiającą zawrócenie pojazdów przywożących osad do magazynu. Droga w planie prowadzi równolegle do jednej ze ścian magazynu i zawraca łącząc się z wjazdem do magazynu. Zewnętrzny promień łuku przyjęto równy 8,65 m z uwagi na istniejące drzewa. Nawierzchnię jezdni przyjęto jako wykonaną z mieszanki mineralno-asfaltowej grubości 8 cm.

Przed magazynem zaprojektowano poszerzenie o wymiarach 3,5 m szerokości i 11 m długości z kostki betonowej w celu ułatwienia wyjazdu pojazdów z magazynu. Pochylenie poszerzenia przyjęto równe 2% z odprowadzeniem wody w teren.

12.4.2 Dojazd do stacji zlewczej ścieków

Nawierzchnię stanowiska zaprojektowano z mieszanki mineralno-asfaltowej za wyjątkiem otoczenia wpustu, gdzie przewidziano nawierzchnię z betonu cementowego. Długość stanowiska przed miejscem podłączenia samochodu wynosi 9,5 m. Szerokość nawierzchni przyjęto 3,0 m. Pochylenie poprzeczne wynosi 2% w kierunku istniejącej jezdni. Jezdnia będzie obramowana krawężnikiem betonowym 15x30 cm na ławie betonowej z oporem. Przed szafką z urządzeniami spustowymi zaprojektowano nieckę wykonaną z betonu cementowego z wpustem drogowym w najniższym miejscu.

12.4.3 Dojazd do budynku technicznego

Nawierzchnię dojazdu do nowego obiektu zaprojektowano z mieszanki mineralno-asfaltowej. Krawędzie jezdni wyokrąglono promieniami 5 m wewnętrzny i 8 zewnętrzny. Wysokościowo dojazd należy dowiązać do poziomu posadzki w nowym budynku oraz istniejącej nawierzchni drogi zakładowej.

12.4.4 Zestawienie ilości robót i materiałów:

| Lp. | Nazwa pozycji | Jedn. | ilość |
|-----|-----------------------------------|----------------|-------|
| 1 | Stabilizacja C1,5/2, 15 cm | m ² | 390 |
| 2 | Warstwa kruszywa 0/31,5 mm, 20 cm | m ² | 390 |
| 3 | Nawierzchnia z MMA | m ² | 390 |
| 3 | Krawężniki drogowe 15x30 cm | mb | 25 |

12.4.5 Przekrój normalny

Konstrukcję projektowanych dróg i poszerzeń zaprojektowano mieszanki mineralno-asfaltowej (warstwa ścieralna AC 11S 4 cm i warstwa wiążąca AC 16P – 4 cm., ułożonych na podbudowie z kruszywa #0/31,5 mm o grubości 20 cm. Dolną warstwę podbudowy zaprojektowano z gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2 o grubości 15 cm.

Przy stanowisku zlewowym ścieków jezdnia od strony skarpy będzie obramowana krawężnikiem betonowym 15x30 cm. ustawionych na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

12.4.6 Odwodnienie

Odwodnienie dróg przyjęto metodą powierzchniową za pomocą zaprojektowanych spadków podłużnych i poprzecznych odprowadzających wodę w przyległy teren.

12.4.7 Warunki gruntowe

Na podstawie wykonanej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej stwierdzono występowanie w podłożu w miejscach projektowanych poszerzeń i dróg warstwy nasypów niekontrolowanych o miąższości od 1 do 2 m. Poniżej znajdują się piaski gliniaste z przewarstwieniami piasków drobnych i żwir.

12.4.8 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Przed przystąpieniem do robót, w miejscu planowanych dróg i poszerzeń należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej i zagęścić istniejące podłoże.

12.4.9 Urządzenia obce

W trakcie prowadzonych prac przy zbliżaniu się do sieci i instalacji podziemnych prace należy wykonywać ręcznie. Istniejące sieci uzbrojenia terenu zaznaczone są na mapie do celów projektowych.

12.5 Branża elektryczna**12.5.1 Bilans mocy****Zestawienie mocy oczyszczalni**

Rozdzielnica RS - sterownia

| Lp | Nazwa odbiornika | Pz (kW) |
|----|---|---------|
| 1 | Pompa w zbiorniku ścieków dowożonych – P1 | 2,2 |
| 2 | Mieszadło w zbiorniku ścieków dowożonych – M1 | 1,5 |
| 3 | Bioblok I – pompa osadu – 1P1 | 1,3 |
| 4 | Bioblok I – pompa osadu – 1P2 | 1,3 |
| 5 | Bioblok I – pompa osadu – 1P3 | 1,3 |
| 6 | Bioblok II – pompa osadu – 2P1 | 1,3 |
| 7 | Bioblok II – pompa osadu – 2P2 | 1,3 |
| 8 | Bioblok II – pompa osadu – 2P3 | 1,3 |
| 9 | Sterowanie i sterownik | 0,3 |

Moc zainstalowana $P_z=11,8$ kW Moc obliczeniowa $P_o=5,5$ kW

Rozdzielnica RD – budynek techniczny

| Lp | Nazwa odbiornika | Pz (kW) |
|----|---------------------------|---------|
| 1 | Dmuchawa - D1 | 15 |
| 2 | Dmuchawa – D2 | 15 |
| 3 | Dmuchawa – D3 | 15 |
| 4 | Dmuchawa piaskownika - DP | 0,55 |
| 5 | Sterowanie i sterownik | 0,3 |

Moc zainstalowana $P_z=45,85$ kW Moc obliczeniowa $P_o=27,5$ kW

Rozdzielnica RK – budynek techniczny

| Lp | Nazwa odbiornika | Pz (kW) |
|----|------------------------------|---------|
| 1 | Szafka kratopiaskownika - SK | 6,9 |
| 2 | Szafka płuczki piasku | 5,0 |
| 3 | Wentylacja | 1,0 |
| 4 | Podgrzewacz wody | 3,7 |
| 5 | Oświetlenie i gniazda | 0,5 |

Moc zainstalowana $P_z=17,1$ kW Moc obliczeniowa $P_o=8,55$ kW

Rozdzielnica RW – wiata

| Lp | Nazwa odbiornika | Pz (kW) |
|----|------------------|---------|
| 1 | Gniazda 1f i 3f | 10,4 |
| 2 | Oświetlenie | 0,7 |

Moc zainstalowana $P_z=11,1$ kW Moc obliczeniowa $P_o=6,64$ kW

Rozdzielnica

| Lp | Nazwa odbiornika | Pz (kW) |
|----|---|---------|
| 1 | Rozdzielnica ROO – stacja odwadniania osadu | 15,5 |
| 2 | Rozdzielnica ROS– budynek socjalny | 2,5 |
| 3 | Rozdzielnica RA – oświetlenie agregatu | 2,5 |
| 4 | Szafka stacji zlewczej - SZ | 3,5 |

Moc zainstalowana $P_z=24$ kW Moc obliczeniowa $P_o=14,25$ kW

Moc obliczeniowa $P_o = 62,44$ kW Prąd obliczeniowy $I_o = 98$ A

Do celów obliczeniowych przyjęto następujące wartości:

Rozdzielnica główna RG-1:

- Moc obliczeniowa $P_o=63,44$ kW
- Prąd obliczeniowy $I_o=98$ A

12.5.2 Zasilanie oczyszczalni ścieków

Obiekty oczyszczalni zasilane będą z istniejącej stacji transformatorowej 15/04 kV będącej na terenie oczyszczalni. Obecnie zainstalowany jest jeden transformator

12.5.3 Okablowanie elektryczne i pomiarowe

Projekt przewiduje wykonanie nowych tras zasilających, sterowniczych, sygnalizacyjnych, pomiarowych i komunikacyjnych układanych w oddzielnych wiązkach (zasilające i sterownicze przenoszące sygnały o napięciu 230 VAC w jednej wiązce, pozostałe w drugiej). Dla światłowodu zaprojektowano kanalizację pierwotną wykonaną z rur HDPE.

Na zewnątrz budynków kable należy ułożyć w wykopie, w ziemi na głębokości 70 cm w warstwie piasku 2x10 cm, linią falistą z zapasem 3% w stosunku do długości rowu kablowego. Całość przysypać warstwą rodzimego gruntu o grubości 20 cm i przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego. Pozostałą głębokość rowu zasypać gruntem rodzimym.

W przypadku, gdy trasa kablowa przebiega pod drogą, ścieżką, krzyżuje się z kanalizacją bądź inną trasą kablową, kable należy układać w rurach ochronnych.

12.5.4 Transformator

Obecnie jest zamontowany transformator olejowy 3-faz, typ TNOSC, moc 100 kVA, 15750+2,5-3x2,5%/400 Yzn5 - własność Inwestora. Rok produkcji 1994. Moc transformatora jest wystarczająca dla projektowanych odbiorów. Nie przewiduje się wymiany istniejącego transformatora, a zalecany jest jedynie przegląd i konserwacja połączeń.

12.5.5 Układ pomiarowy energii elektrycznej

Obecnie zamówiona moc to 30 kW. Przekładniki prądowe układu pomiarowego 150/5A.

Wymagane będzie zwiększenie mocy zamówieniowej.

Nie przewiduje się zmiany układu pomiarowego.

12.5.6 Agregat prądotwórczy

Oczyszczalnia posiada agregat prądotwórczy o mocy 44 kVA dla potrzeb awaryjnego podtrzymania pracy głównych urządzeń oczyszczalni po zaniku napięcia zasilającego.

Nie przewiduje się wymiany agregatu prądotwórczego.

12.5.7 Kompensacja mocy biernej

Kompensacja mocy biernej na oczyszczalni realizowana jest baterią kondensatorów o mocy 95 kVA. Ze względu na zastosowanie przemienników częstotliwości do nowo projektowanych dmuchaw powietrza, które stanowią większą część całkowitej mocy pobieranej, projekt nie przewiduje zastosowania baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej. Należy jednak zabezpieczyć układ zasilania przed niepożądanym zjawiskiem przekompensowania mocy biernej pojemnościowej, która może się w takim przypadku pojawić.

Podłączona do sieci energetycznej nieobciążona przetwornica częstotliwości stanowi dla sieci obciążenie pojemnościowe. W tym celu w obwodach zasilania przetwornic zastosowano łączniki stycznikowe umożliwiające odłączenie ich od źródła zasilania.

12.5.8 Rozdzielnica główna zasilająca RG-1

Rozdzielnica zlokalizowana w sterowni (budynek socjalny). Zasilana jest ze stacji transformatorowej kablem YAKY 4x50. Dla projektowanych potrzeb niezbędna będzie wymiana kabla na kabel YKY 4x50. Do rozdzielnic doprowadzony jest też kabel zasilania z agregatu prądotwórczego. W rozdzielnic jest przełącznik ręczny sieć -0-agregat. Projektuje się dostosować rozdzielnicę do nowych potrzeb. Ponieważ moc zainstalowana znacznie przekracza moc agregatu prądotwórczego, projektowany jest w rozdzielnic miernik parametrów sieci. Zadaniem pomiaru będzie bieżące kontrolowanie obciążenia, szczególnie w przypadku zasilania oczyszczalni z agregatu prądotwórczego. Miernik parametrów sieci zainstalowany w rozdzielnic RS. Z rozdzielnic głównej zasilane będą następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnica RS (w sterowni budynku socjalnego) - nowa
- Rozdzielnica RD (w pomieszczeniu dmuchaw) - nowa
- Rozdzielnica ROO (w stacji odwadniania) – istniejąca
- Rozdzielnica ROS (budynek socjalny) – istniejąca
- Rozdzielnica RA (pomieszczenia agregatu) – istniejąca
- Rozdzielnica RK (budynku kraty) – nowa
- Rozdzielnica RW (wiata) – nowa
- Zasilanie stacji zlewczej

12.5.9 Rozdzielnica RS

Projektowana jest nowa rozdzielnica zasilająco-sterowniczą RS, zlokalizowana w pomieszczeniu sterowni obok rozdzielnic RG-1. Zasilana z RG-1 kablem YKYżo 5x4 mm². Zadaniem rozdzielnic jest:

- zasilanie i sterowanie 3 pomp osadu Biobloku I,
- zasilanie i sterowanie 3 pomp osadu Biobloku II,
- zasilanie i sterowanie mieszkadła w zb. retencyjnym ścieków dowożonych,
- zasilanie i sterowanie pompy ścieków dowożonych.

W rozdzielnic projektuje się sterownik programowalny PLC z modułami wejść/wyjść do zbierania sygnałów i sterowania pracą oczyszczalni ścieków. Na elewacji rozdzielnic projektowany jest kolorowy dotykowy panel operatorski z ekranem 10". Rozdzielnica zbudowana z obudowy metalowej, o wymiarach 2000x1000x400mm, z płytą montażową i z cokołem 100 mm.

Do sterownika w rozdzielnic RS podłączone będą sygnały:

- pomiary zawartości tlenu w Biobloku I i II
- pomiary odczynu pH w Biobloku I i II
- pomiary temperatury ścieków w Biobloku I i II
- pomiar poziomu w zb. retencyjnym
- pomiar poziomu w zagęszczaczu osadu
- pomiar przepływu ścieków oczyszczonych
- sygnalizacje poziomów suchobiegu w zb. retencyjnym
- sygnalizacje ze stacji odwadniania

- sygnalizacja zasilania oczyszczalni z sieci energetycznej
- sygnalizacja zasilania oczyszczalni z agregatu prądotwórczego
- parametry zasilania: moc czynna, moc bierna, prąd, napięcie, $\cos \phi$.

12.5.10 Rozdzielnica RD – pomieszczenie dmuchaw

Projektowana jest nowa rozdzielnica zasilająco-sterownicza RD, zlokalizowana w pomieszczeniu dmuchaw. Zasilana z RG-1 kablem YKYżo 5x35 mm². Zadaniem rozdzielnic jest:

- zasilanie i sterowanie dmuchawy powietrza do Biobloku I
- zasilanie i sterowanie dmuchawy powietrza do Biobloku II
- zasilanie i sterowanie dmuchawy powietrza rezerwowej dla Biobloku I lub Biobloku II
- zasilanie i sterowanie dmuchawy powietrza do napowietrzania piaskownika

Każda z dmuchaw powietrza napędzana będzie przez przetwornicę częstotliwości do regulacji wydajności dmuchaw w zależności od pomiaru zawartości tlenu w komorach napowietrzania.

W rozdzielnicy projektuje się rozszerzenie sterownika PLC z modułami wejść/wyjść do zbierania sygnałów i sterowania pracą oczyszczalni ścieków. Na elewacji rozdzielnicy projektowany jest kolorowy dotykowy panel operatorski z ekranem 7". Z elewacji możliwe będzie ręczne sterowanie pracą dmuchaw. Rozdzielnica zbudowana z obudowy metalowej, o wymiarach 1800x1000x400mm, z płytą montażową i z cokołem 200 mm. Rozdzielnica wyposażona będzie w wentylator do chłodzenia.

Do rozdzielnic podłączone będą sygnały:

- z szafki kratopiaskownika SKP
- z szafki płuczki piasku SPP
- z sygnalizatora przekroczenia stężenia gazów AS (siarkowodór, metan)

Rozszerzenie sterownika w rozdzielnic RD połączone zostanie kablem światłowodowym ze sterownikiem w rozdzielnic RS.

12.5.11 Rozdzielnica RK – pomieszczenie kraty i piaskownika

Projektowana jest nowa rozdzielnica zasilająco-sterownicza RK, zlokalizowana w pomieszczeniu kraty. Zasilana z RG-1 kablem YKYżo 5x16 mm². Zadaniem rozdzielnic jest:

- zasilanie szafki kratopiaskownika SKP
- zasilanie szafki płuczki piasku SPP
- zasilanie i sterowanie wentylatorów
- zasilanie sygnalizatora przekroczenia stężenia gazów
- zasilanie podgrzewacza wody
- zasilanie instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych pomieszczenia kraty
- zasilanie instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych pomieszczenia dmuchaw

Rozdzielnica zaprojektowana z obudowy poliestrowej o wymiarach 650x430x210 mm, o IP65, zawieszona na ścianie.

12.5.12 Rozdzielnica RW – magazyn osadów

Projektowana jest nowa rozdzielnica zasilająca RW, zlokalizowana przy wiacie. Zasilana z RG-1 kablem YKYżo 5x6 mm². Zadaniem rozdzielnicy jest zasilanie oświetlenia i gniazd wtykowych wiaty.

Rozdzielnica zaprojektowana z obudowy poliestrowej o wymiarach 425x325x180 mm, o IP65, zawieszona na konstrukcji. Na elewacji rozdzielnicy łączniki do załączenia oświetlenia. W centrum wiaty zaprojektowano 2 zestawy gniazd wtykowych z wyłącznikiem. W zestawie będzie 1 gniazdo wtykowe 3f+N+PE 16A i 1 gniazdo wtykowe 1f+N+PE 10A.

12.5.13 Rozdzielnica ROO – stacja odwadniania osadu

Zasilanie budynek stacji odwadniania pozostaje bez zmian. Projektowane jest tylko podłączenie sygnałów pracy i awarii stacji odwadniania do systemu wizualizacji.

12.5.14 Rozdzielnica ROS – budynek obsługowo - techniczny

Zasilanie budynku obsługowo - technicznego pozostaje bez zmian.

12.5.15 Szafki własne urządzeń

Następujące urządzenia technologiczne są dostarczane wraz z szafkami zasilającymi sterowniczymi, pełnym wyposażeniem łącznie z instalacją, podłączeniem, sprawdzeniem i uruchomieniem:

- kratopiaskownik z prasą skratek
- płuczka piasku
- stacja zlewcza

Szafki własne będą wyposażone w bezpotencjałowe styki pracy i awarii urządzeń. Projektuje obejmuje zasilanie w/w szafek i zbieranie informacji o pracy i awarii urządzeń.

12.5.16 Szafki sterowania lokalnego SV-1, SV-2 i SV-3

Zaprojektowano 3 szafki sterowania lokalnego:

- szafka SV-1 przy zbiorniku ścieków dowożonych
- szafka SV-2 przy pompach osadu BIOBLOKU I
- szafka SV-3 przy pompach osadu BIOBLOKU II

Szafka SV-1 obsługuje następujące napędy:

- mieszadło w zbiorniku ścieków dowożonych - M1
- pompę ścieków dowożonych – P1

W szafce SV-1 podłączone są kable zasilające do napędów, sygnalizatory poziomu ścieków oraz pomiar poziomu ścieków.

Szafka SV-2 obsługuje następujące napędy:

- pompę osadu – 1P1
- pompę osadu – 1P2

- pompę osadu – 1P3

Projektowane jest wykorzystanie istniejącego kabla sterowniczego YKSY 37x1,5 mm.

Szafka SV-3 obsługuje następujące napędy:

- pompę osadu – 2P1
- pompę osadu – 2P2
- pompę osadu – 2P3

Projektowane jest wykorzystanie istniejącego kabla sterowniczego YKSY 37x1,5 mm.

Dla każdego napędu projektowany jest przełącznik rodzaju sterowania Ręka -0-Auto. W pozycji „Ręka” możliwe lokalne załączenie i wyłączenie napędu. W pozycji „0” brak możliwości załączenia (lokalnie i zdalnie). W pozycji „Auto” napęd sterowany zdalnie przez sterownik PLC.

Każda z szafek sterowniczych będzie miała wyłącznik bezpieczeństwa wspólny dla wszystkich napędów które obsługuje. Dla każdego napędu będzie sygnalizowany stan pracy i awarii. Obudowy poliestrowe o wymiarach 500x430x210 mm, o IP 65.

12.5.17 Oświetlenie terenu oczyszczalni

Na terenie oczyszczalni zamontowanych jest 12 słupów oświetleniowych. Z powodu złego stanu słupów zaprojektowano wymianę słupów na nowe:

- słupy oświetleniowe ocynkowane okrągłe l=5 m – szt. 13
- wysięgniki 1m – szt.13
- oprawa uliczna z lampą ledową – szt.13
- złączki IZK z bezpiecznikiem D01 6A – szt. 13
- złączki IZK niebieskie – szt. 13
- fundament betonowy B-80 – szt. 13

Nie projektowana jest wymiana kabli oświetlenia terenu.

12.5.18 Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych budynku technicznego

W pomieszczeniu kraty projektowany jest montaż 9 opraw świetlówkowych hermetycznych 2x36W, oraz 3 gniazd wtykowych 1f+N+PE o IP44. W pomieszczeniu dmuchaw zaprojektowano 6 opraw świetlówkowych hermetycznych 2x36W i 2 gniazda wtykowe 1F+N+PE o IP44. Oświetlenie i gniazda wtykowe zasilane z rozdzielnicy RK. Instalacje oświetlenia i gniazd wykonać jako natynkową. Kable układane w korytkach kablowych ocynkowanych oraz rurkach PCV.

12.5.19 Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych wiaty

W nowoprojektowanej wiacie na osad projektowany jest montaż 6 opraw świetlówkowych hermetycznych 2x56W podwieszanych. Na początku i na końcu wiaty zamontować zestawy gniazd wtykowych (3f+N+PE 16A i 1f+N+PE 16A) z wyłącznikiem. Oświetlenie i gniazda wtykowe zasilane z rozdzielnicy RW. Załączenie oświetlenia wyłącznikami schodowymi zamontowanymi na obu końcach wiaty. Instalacje oświetlenia i gniazd wykonać jako natynkową. Kable układane w korytkach kablowych ocynkowanych oraz rurkach PCV.

12.5.20 Instalacja wentylacji w budynku technicznym

W pomieszczeniu kraty budynku technicznego zaprojektowano mechaniczną wentylację nawiewną i wywiewną. Sterowanie wentylacji ręczne lub przekaźnikiem czasowym. W pomieszczeniu kraty zaprojektowano sygnalizację przekroczenia stężenia siarkowodoru i metanu. Przekroczenie stężenia gazów spowoduje załączenie wentylatorów i będą wentylować tak długo jak długo będzie trwało przekroczenie stężenia.

12.5.21 Połączenia wyrównawcze

Celem poprawienia bezpieczeństwa i warunków eksploatacyjnych należy wykonać sieć połączeń wyrównawczych. Przy układaniu kabli siłowych na dnie wykopu (przed wykonaniem podsypki z piasku) należy ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 4x30. Do płaskownika należy przyłączyć:

- zaciski przewodów ochronnych PE w rozdzielnicach
- uziomy otokowe obiektów
- instalację wyrównawczą budynku technicznego
- konstrukcję wiaty
- konstrukcję biobloku I (łącznie ze zbiornikami osadu)
- konstrukcję biobloku II (łącznie ze zbiornikami osadu)

Połączenia płaskownika starannie zabezpieczyć przed wpływami czynników atmosferycznych i technologicznych wyziewów chemicznych.

W budynku technicznym wykonać instalację wyrównawczą do której przyłączyć metalowe części maszyn, konstrukcji stalowych, rurociągów, obudowy rozdzielnic i korytka kablowe. Połączenia wykonać przewodem miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 6 mm². Instalację wyrównawczą wykonać z płaskownika FeZn 4x30 i pomalować w żółto-zielone pasy.

12.5.22 Opis systemu sterowania, pomiarów i automatyki

System sterowania zaprojektowano w oparciu o sterownik programowalny PLC. Sterownik zamontowany w rozdzielnicy RS, a rozszerzenie sterownika IM w rozdzielnicy RD w budynku technicznym. Komunikacja pomiędzy sterownikiem a rozszerzeniem sterownika światłowodem za pomocą sieci Ethernet.

Sterownik wyposażony będzie w:

- moduły wejściowe do zbierania sygnałów cyfrowych z obiektów,
- moduły wyjściowe do sterowania cyfrowego
- moduły wejść analogowych do zbierania pomiarów obiektowych 4-20 mA

W rozdzielnicach RS i RD zaprojektowano przełącznice światłowodowe oraz konwertery światłowodowe. Cały proces technologiczny oczyszczalni będzie sterowany przez sterownik. Oprócz tego każdy napęd (nie wyposażony we własną szafkę sterowniczą) będzie wyposażony w sterowanie lokalne do załączenia i wyłączenia napędu. Podgląd oraz zmianę parametrów pracy poszczególnych urządzeń będzie umożliwiał program wizualizacyjny zainstalowany na komputerze. Ponadto będzie on umożliwiał raportowanie i archiwizację istotnych parametrów procesowych. Dodatkowo na elewacjach rozdzielnic RS i RD zostaną zamontowane dotykowe panele operatorskie które umożliwią lokalny podgląd oraz sterowanie pracą danej części oczyszczalni za którą odpowiada rozdzielnica.

Na Biobloku I i II projektowane są następujące pomiary:

- pomiar odczynu pH ścieków
- pomiar temperatury ścieków
- pomiar zawartości rozpuszczonego tlenu

Zawartość tlenu w komorze napowietrzania będzie regulowana przez dmuchawy pracujące ze zmienną wydajnością.

W zbiorniku ścieków dowożonych zaprojektowano pomiar poziomu ścieków (hydrostatyczny), oraz 3 sygnalizatory poziomu:

- sygnalizator poziomu max
- sygnalizator poziomu suchobiegu dla mieszadła
- sygnalizator poziomu suchobiegu dla pompy

W zagęszczaczu osadu zaprojektowano pomiar poziomu osadu (ultradźwiękowy).

12.5.23 Obliczenia

Obliczenia koordynacji pomiędzy przewodami i urządzeniami zabezpieczającymi oraz obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia kabli zewnętrznych układanych w ziemi

| Lp | Kabel | Typ | Długość m | Zabezpiecz. | I _b A | I _n A | I _{dd} A | Spadek napięcia % | I _n <I _b <I _{dd} | 1,6xI _b <1,45xI _{dd} | Samoczynne wyt. zasilania |
|----|--------------------------------|-----------|--------------|-------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|---|--|------------------------------|
| 1 | Stacja transform.– rozdź. RG-1 | YKY 4x50 | 45 | gG NH1 | 125 | 98 | 168 | 0,59 | 98<125<168 | 200<243,6 | 27,3V<230V |
| 2 | Rozdź. RG-1 – rozdź. RS | YKY 5x4 | 6 | gG D02 | 25 | 15,1 | 35 | 0,15 | 15,1<25<35 | 40<50,7 | 14,4V<230V |
| 3 | Rozdź. RG-1 – rozdź. RD | YKY 5x35 | 60 | gG D02 | 63 | 39,8 | 126 | 0,45 | 39,8<63<126 | 100,8<182,7 | 36,2V<230V |
| 4 | Rozdź. RG-1 – stacja zlewca | YKY 5x4 | 90 | gG D02 | 20 | 3,9 | 35 | 0,45 | 3,9<20<35 | 32<50,7 | 164V<230V |
| 5 | Rozdź. RG-1 – rozdź. RK | YKY 5x16 | 65 | gG D02 | 35 | 13,7 | 78 | 0,35 | 13,7<35<78 | 56<113,1 | 57,3V<230V |
| 6 | Rozdź. RG-1 – rozdź. RW | YKY 5x6 | 100 | gG D02 | 25 | 10,7 | 45 | 1,12 | 10,7<25<45 | 40<65,2 | 160,4V<230V |
| 7 | Rozdź. RS – miesządo M1 | YKY 4x4 | 95 | PKZM0-4 | 4 | 2,7 | 28 | 0,32 | 2,7<4<28 | 6,4<40,63 | 55,8V<230V |
| 8 | Rozdź. RS – pompa P1 | YKY 4x4 | 95 | PKZM0-6,3 | 6,3 | 3,5 | 28 | 0,48 | 3,5<6,3<28 | 10,1<40,6 | 87,9V<230V |
| 9 | Rozdź. RS – pompa 1P1 | YKY 4x2,5 | 78 | PKZM0-4 | 4 | 2,5 | 27 | 0,42 | 2,5<4<27 | 6,4<39,15 | 73,4V<230V |

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu

Projekt budowlany

Strona 59

| | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------|-----------|----|---------|----|------|----|------|-----------|-----------|-------------|
| 10 | Rozdz. RS – pompa 1P2 | YKY 4x2,5 | 75 | PKZM0-4 | 4 | 2,5 | 27 | 0,4 | 2,5<4<27 | 6,4<39,15 | 70,6V<230V |
| 11 | Rozdz. RS – pompa 1P3 | YKY 4x2,5 | 72 | PKZM0-4 | 4 | 2,5 | 27 | 0,39 | 2,5<4<27 | 6,4<39,15 | 67,7V<230V |
| 12 | Rozdz. RS – pompa 2P1 | YKY 4x2,5 | 60 | PKZM0-4 | 4 | 2,5 | 27 | 0,32 | 2,5<4<27 | 6,4<39,15 | 60,5V<230V |
| 13 | Rozdz. RS – pompa 2P2 | YKY 4x2,5 | 58 | PKZM0-4 | 4 | 2,5 | 27 | 0,31 | 2,5<4<27 | 6,4<39,15 | 54,3V<230V |
| 14 | Rozdz. RS – pompa 2P3 | YKY 4x2,5 | 55 | PKZM0-4 | 4 | 2,5 | 27 | 0,3 | 2,5<4<27 | 6,4<39,15 | 51,7V<230V |
| 15 | Rozdz. RS – przetwornik 1QT1 | YKY 3x1,5 | 85 | S301 B6 | 6 | 0,09 | 20 | 0 | 0,09<6<20 | 0,14<29 | 142,8V<230V |
| 16 | Rozdz. RS – przetwornik 2QT1 | YKY 3x1,5 | 85 | S301 B6 | 6 | 0,09 | 20 | 0 | 0,09<6<20 | 0,14<29 | 117,6V<230V |
| 17 | Rozdz. RS – przetwornik FT1 | YKY 3x1,5 | 10 | S301 B6 | 6 | 0,09 | 20 | 0 | 0,09<6<20 | 0,14<29 | 25,2V<230V |
| | Stacja transform. - Szafka SOK1 | YKY 3x1,5 | 35 | gG NH1 | 20 | 10 | 27 | | 10<20<27 | 16<39,15 | |
| | Stacja transform. - Szafka SOK2 | YKY 3x1,5 | 45 | gG NH1 | 20 | 10 | 27 | | 10<20<27 | 16<39,15 | |

Obliczenia kabli wewnętrznych układanych w korytkach kablowych

| Lp | Kabel | Typ | Długość m | Zabezpiecz. | Ib A | In A | Idd A | Spadek napięcia % | In<Ib<Idd | 1,6xIb<1,45xIdd | Samoczynne wył. zasilania |
|----|------------------------------|------------------|--------------|-------------|---------|---------|----------|-------------------------|-----------|-----------------|------------------------------|
| 18 | Rozdz. RD/fal. – dmuchawa D1 | 2YSLCY-J 4x10 | 15 | gG 00C | 50 | 24 | 61 | 0,27 | 24<50<61 | 80<88,5 | 33,9V<230V |
| 19 | Rozdz. RD/fal. – dmuchawa D2 | 2YSLCY-J 4x10 | 12 | gG 00C | 50 | 24 | 61 | 0,22 | 24<50<61 | 80<88,5 | 26,9V<230V |

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Moryniu

Projekt budowlany

Strona 60

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|------------------|----|-----------|-----|----|----|------|------------|----------|------------|
| 20 | Rozdz. RD/fal. – dmuchawa D3 | 2YSLCY-J 4x10 | 15 | gG 00C | 50 | 24 | 61 | 0,27 | 24<50<61 | 80<88,5 | 33,9V<230V |
| 21 | Rozdz. RD – dmuchawa DP | YKY 4x1,5 | 10 | PKZM0-1,6 | 1,6 | 1 | 15 | 0,04 | 1,0<1,6<15 | 1,6<21,7 | 3,9V<230V |
| 22 | Rozdz. RK – sz. kratopiaskownika | YKY 5x4 | 16 | gG D02 | 25 | 11 | 35 | 0,3 | 11<25<35 | 56<113,1 | 38,5V<230V |
| 23 | Rozdz. RK – sz. płuczki piasku | YKY 5x4 | 16 | gG D02 | 20 | 8 | 35 | 0,22 | 8<20<35 | 32<50,7 | 29,2V<230V |

12.5.24 Ochrona przy uszkodzeniu (dodatkowa) przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD 60364-4-41

Sieć elektryczną należy wykonać w systemie uziemień TN-C-S z rozdzieleniem przewodu neutralnego N i ochronnego PE. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz połączenia wyrównawcze. Realizowane to będzie przez dobór zabezpieczeń, dobór przekrojów kabli oraz zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych.

12.5.25 Ochrona katodowa

Do ochrony przed korozją konstrukcji stalowych BIOBLOK zastosować ochronę katodową.

Katodowy układ ochronny przeznaczony jest do ochrony przed korozją konstrukcji stalowych, których powierzchnie stykają się ze środowiskami posiadającymi cechy elektrolitu, a więc środowiskiem gruntowym lub wodnym.

Projektowanie i dobór urządzeń na ochronę katodową oczyszczalni może być realizowany przez osoby posiadające Certyfikat 3 poziomu Personelu Ochrony Katodowej – PN-EN 15257:2008.

Projektowane są 2 kable zasilania, 2 stacji ochrony katodowej z rezerwowymi zabezpieczeniami w stacji transformatorowej.

12.5.26 Uwagi końcowe

Prace montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i PN-IEC 60364, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych montażowych w zakresie instalacji elektrycznych oraz z zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

Po zakończeniu robót wykonać pomiary sprawdzające rezystancji izolacji przewodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemień ochronnych i wyrównawczych zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.

Zastosowane do budowy instalacji materiały powinny posiadać właściwe certyfikaty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności z PN oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami o certyfikacji.

Podłączenia urządzeń technologicznych do instalacji wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową tych urządzeń.

12.5.27 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Roboty należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003 poz. 401).

Z uwagi, że prace budowlane będą wykonywane na czynnym obiekcie należy zwrócić szczególną uwagę przy pracach demontażowych i montażowych na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym oraz możliwości zalania ściekami komór, pompowni i zbiorników.

Przy układaniu kabli roboty wykonywać ręcznie, zwrócić uwagę na występujące czynne kable zasilające i sterownicze.

Wszelkie prace montażowe, demontażowe oraz przełączenia prowadzić można po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem obiektu.