

STRONA TYTUŁOWA

WYKAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Projekt Wykonawczy „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łasku” składa się z następujących tomów:

Tom I	Projekt dróg i placów wewnętrznych
Tom II	Projekt architektoniczno-konstrukcyjny
Tom II /1A	Część architektoniczna Ob.1 Pompownia ścieków i komora krat Ob.2 Budynek sitopiaskownika Ob.9 Budynek technologiczny nr 1 Ob.15 Budynek technologiczny nr 2 Ob.18A, 18B, 18C Suszarnie słoneczne Ob.21A Stacja trafo Ob.23 Budynek administracyjno-socjalny
Tom II /1B	Część konstrukcyjna Ob.1 Pompownia ścieków i komora krat Ob.2 Budynek sitopiaskownika Ob.9 Budynek technologiczny nr 1 Ob.15 Budynek technologiczny nr 2 Ob.16A,16B Zbiorniki osadu przefermentowanego Ob.18A, 18B, 18C Suszarnie słoneczne Ob.21A Stacja trafo Ob.21B Agregat prądotwórczy
Tom II /2	Część konstrukcyjna Ob.3 Osadnik wstępny Ob.3A Pompownia flotatu z osadnika wstępnego Ob.5A, 5B Osadniki wtórne Ob.6 Pompownia flotatu z osadników wtórnych Ob.7 Urządzenie pomiarowe Ob.10 Zagęszczacz grawitacyjny osadu Ob.11 Zbiornik osadów zmieszanych Instalacja biogazu: Ob.17.1 Zbiornik biogazu Ob.17.2 Węzeł rozdzielczo tłoczny biogazu Ob.17.3 Odsiarczalnica biogazu Ob.17.4 Pochodnia biogazu Ob.17.5 Studnia kondensatu Ob.17.6 Studnia filtru PP Ob.19 Stacja koagulantu Ob.20 Stacja zlewca Kanał zbiorczy ścieków oczyszczonych
Tom II /3	Część konstrukcyjna Ob.4A, 4B Reaktory biologiczne Ob.12 Pompownia osadów Ob.13 Biofiltr Ob.14 Wydzielona komora fermentacyjna WKF + klatka schodowa
Tom III /1	Projekt technologiczny

Tom III /2	Sieci między obiektowe - Sieci technologiczne i biogazowe - Kanalizacja sanitarna - Sieć wody pitnej i technologicznej - Sieć ciepła
Tom IV /1	Projekt instalacyjny kogeneratorowni i kotłowni
Tom IV /2	Projekt instalacyjny co, went. i ctw.
Tom IV /3	Projekt instalacyjny wod-kan.
Tom V /1	Projekt instalacji elektrycznych i AKPiA
Tom V /2	Projekt instalacji elektrycznych SN

SPIS ZAWARTOŚCI

STRONA TYTUŁOWA	1
WYKAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	2
SPIS ZAWARTOŚCI	4
SPIS RYSUNKÓW	6
OPIS TECHNICZNY	7
1. DANE OGÓLNE.....	7
1.1. Podstawa opracowania	7
1.2. Przedmiot i zakres opracowania	7
1.3. Cel inwestycji.....	8
1.4. Opracowania związane	8
2. WARUNKI GRUNTOWE I gruntowo-wodne na terenie oczyszczalni.....	9
3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA	10
4. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	10
5. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW ZAWARTYCH W TOMIE II /3	10
6. OPIS OBIEKTÓW	10
6.1. Ob.4A, 4B Reaktory biologiczne - projektowane	10
6.1.1. Lokalizacja	10
6.1.2. Funkcja obiektu.....	11
6.1.3. Ukształtowanie obiektu.....	11
6.1.4. Wskaźniki techniczne obiektów	11
6.1.5. Konstrukcja obiektu i materiały wykończeniowe	11
6.1.6. Zabezpieczenie betonu.....	11
6.1.7. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych.....	12
6.1.8. Posadowienie obiektu.....	12
6.2. Ob.12 Pompownia osadów – projektowana	12
6.2.1. Lokalizacja	12
6.2.2. Funkcja obiektu.....	12
6.2.3. Ukształtowanie obiektu.....	13
6.2.4. Wskaźniki techniczne obiektu.....	13
6.2.5. Konstrukcja obiektu i materiały wykończeniowe	13
6.2.6. Zabezpieczenie betonu.....	13
6.2.7. Zabezpieczenie antykorozyjne	14
6.2.8. Posadowienie obiektu.....	14
6.3. Ob.13 Biofiltr – projektowany	15
6.3.1. Lokalizacja	15
6.3.2. Funkcja obiektu.....	15
6.3.3. Ukształtowanie obiektu.....	15
6.3.4. Wskaźniki techniczne obiektu.....	15
6.3.5. Konstrukcja obiektu i materiały wykończeniowe	15
6.3.6. Zabezpieczenie betonu.....	15
6.3.7. Posadowienie obiektu.....	15
6.4. Ob.14 Wydzielona komora fermentacyjna WKF – projektowana.....	16
6.4.1. Lokalizacja	16
6.4.2. Funkcja obiektu.....	16
6.4.3. Ukształtowanie obiektu.....	16
6.4.4. Wskaźniki techniczne obiektu.....	17
6.4.5. Konstrukcja i materiały wykończeniowe obiektu	17
6.4.6. Zabezpieczenia betonu.....	18

6.4.7.	Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych	19
6.4.8.	Załoga	19
6.4.9.	Charakterystyka pożarowa	19
6.4.10.	Instalacje.....	19
6.4.11.	Wymagania izolacyjności cieplnej	19
6.4.12.	Posadowienie obiektu.....	20
7.	UWAGI KOŃCOWE	20
	RYSUNKI	21

Wszelkie nazwy własne produktów użyte w Dokumentacji Projektowej winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie

SPIS RYSUNKÓW

A – 01	Plan sytuacyjny	1:500
--------	-----------------------	-------

Ob.4A, 4B Reaktory biologiczne - projektowane

K – 02	Rysunek szalunkowy. Rzut w poz. +3,0 m.....	1:100
K – 03	Rysunek szalunkowy. Rzut w poz. korony	1:100
K – 04	Rysunek szalunkowy. Przekroje, szczegół	1:100, 1:10
A – 05	Elewacje.....	1:100
K – 06	Rysunek zbrojeniowy. Płyta dna	1:50
K – 07	Rysunek zbrojeniowy. Rzut ścian	1:50
K – 08	Rysunek zbrojeniowy. Ściany-przekroje	1:50
K – 09	Rysunek zbrojeniowy. Żebra, belki, pomosty	1:25
K – 10	Rysunek zbrojeniowy. Ściąg S-1÷ S-3	1:25
K – 11	Schody stalowe	1:10
K – 12	Elementy stalowe. Przejścia szczelne, okucia, balustrada, pomost	1:10

Ob. 12 Pompownia osadów - projektowana

K – 13	Rzut przyziemia. Rzut podziemia. Przekroje	1:50
A – 14	Elewacje.....	1:50
K – 15	Zbrojenie ścian i dna. Przekrój poziomy	1:25
K – 16	Zbrojenie ścian i dna. Przekroje pionowe A-A; B-B; C-C	1:25
K – 17	Zbrojenie ścian i dna. Przekroje pionowe D-D; E-E	1:25
K – 18	Płyta stropu – rysunek zbrojenia	1:50, 1:25
K – 19	Stropodach klatki schodowej	1:50, 1:25
K – 20	Elementy stalowe. Przejścia szczelne, okucia, balustrada, pomost	1:10

Ob.13 Biofiltr - projektowany

K – 21	Rysunek szalunkowy, elewacje. Zbrojenie fundamentu.....	1:50
--------	---	------

Ob.14 Wydzielona komora fermentacyjna WKF + klatka schodowa - projektowana

K – 22	Rzut przyziemia, przekroje	1:100
A – 23	Klatka schodowa. Rzut przyziemia	1:50
A – 24	Klatka schodowa. Przekrój A-A	1:50
A – 25	Klatka schodowa. Rzut B-B i C-C	1:50
A – 26	Klatka schodowa. Rzut dachu	1:50
A – 27	Komora WKF z klatką schodową. Elewacje	1:100
K – 28	Płyta dna. Rzut. Rysunek zbrojenia	1:25
K – 29	Płyta dna. Przekrój 1-1. Rysunek zbrojenia	1:25
K – 30	Płyta fundamentowa klatki schodowej. Rysunek zbrojenia	1:20
K – 31	Konstrukcja klatki schodowej. Rygle R-1; R-2; słupy S-1; S-2	1:100, 1:20
K – 32	Konstrukcja klatki schodowej. Rygle R-3; R-4; słupy S-3; S-4	1:100, 1:20
K – 33	Stropodach. Rysunek zbrojenia	1:20
K – 34	Schody żelbetowe. Rysunek zbrojenia	1:100, 1:20

Wykazy stali – 49 str.

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Inwestycja:	„Rozbudowa i przebudowa i oczyszczalni ścieków w Łasku” Wielkość oczyszczalni 57 334 RLM
Inwestor:	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Tylna 9, 98-100 Łask
Wykonawca projektu:	Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej „BIPROWOD - WARSZAWA” Sp. z o.o. ul. Wł. Broniewskiego 3 01-785 Warszawa;
Faza dokumentacji:	Projekt budowlany

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 52/2014; 343/P4/2014 zawarta w dniu 14.11.2014 r. pomiędzy:

- Zamawiającym tj. Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Tylna 9; 98-100 Łask i
- Wykonawcą tj. Biurem Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej „BIPROWOD - WARSZAWA” Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przy ul. Wł. Broniewskiego 3, 01-785 Warszawa.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest **Projekt Wykonawczy Tom II/3 Projekt architektoniczno-konstrukcyjny. Część konstrukcyjna** inwestycji „Rozbudowa i przebudowa i oczyszczalni ścieków w Łasku”.

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania projektowe rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łasku w aspekcie wymagań Zamawiającego przedstawionych w części III SIWZ Program Funkcjonalno-Użytkowy dla zamówienia pn.: „Wykonanie dokumentacji projektowej dla przedsięwzięcia inwestycyjnego pn. „Modernizacja oczyszczalni ścieków oraz rozbudowa i modernizacja kanalizacji na terenie Gminy Łask”. Do powyższego Programu Funkcjonalno-Użytkowego wprowadzone zostały zmiany dot. zakresu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łasku które zostały uzgodnione z Zamawiającym i zamieszczone w Protokole negocjacji z Wykonawcą z dn. 20.01.2015 r.

Proponowany zakres rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łasku będzie obejmował realizację nowych obiektów oraz przebudowę obiektów istniejących w oparciu o najlepsze dostępne na rynku rozwiązania technologiczne.

Wielobranżowy Projekt Wykonawczy „**Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łasku**” stanowił będzie uzupełnienie Zatwierdzonego Projektu Budowlanego przedmiotowej inwestycji.

Wielkość oczyszczalni odpowiada 57 334 RLM.

1.3. Cel inwestycji

Inwestycja będzie polegała na rozbudowie i przebudowie oczyszczalni ścieków w Łasku w zakresie gospodarki ściekowej i osadowej.

Celem planowanej inwestycji jest:

- zwiększenie przepustowości oczyszczalni
- poprawa jakości ścieków oczyszczonych odpływających z oczyszczalni.
- uporządkowanie gospodarki ściekowo-osadowej poprzez wprowadzenie bardziej efektywnej technologii oczyszczania;
- przekształcenie struktury osadów powstałych w procesie oczyszczania ścieków w tzw. ustabilizowany osad pozbawiony bakterii chorobotwórczych oraz substancji podatnych na rozkład,
- zminimalizowanie objętości i masy osadów przy jednoczesnym uzyskaniu efektu energetycznego,
- zmniejszenie zużycia wody pitnej na cele technologiczne;
- poprawa standardu technicznego oczyszczalni;
- zwiększenie elastyczności pracy oczyszczalni;
- zmniejszenie uciążliwości zapachowej oczyszczalni;
- automatyzacja procesu technologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych ;
- poprawa warunków pracy załogi

1.4. Opracowania związane

Z w/w dokumentacją związane są następującego opracowania :

- Część III SIWZ Program Funkcjonalno-Użytkowy dla zamówienia pn. „Wykonanie dokumentacji projektowej dla przedsięwzięcia inwestycyjnego pn: Modernizacja oczyszczalni ścieków oraz rozbudowa i modernizacja kanalizacji na terenie Gminy Łask”,
- Opinia Geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne pod projektowaną rozbudowę i przebudowę Oczyszczalni w Łasku, woj. Łódzkie, opracowanie: PROGEOL- Usługi Geologiczne, mgr Jan Szataniak; 97-400 Bełchatów, ul. Broniewskiego 19; Bełchatów, kwiecień 2015 r,
- Archiwalna dokumentacja projektowa
- Dane bilansowe (ilościowe i jakościowe) oraz opis stanu istniejącego – materiały udostępnione przez Zamawiającego
- Rozporządzenia i ustawy, publikacje
- Mapa do celów projektowych.

Ponadto w dokumentacji wykorzystano:

- Pozwolenie wodno-prawne nr OS.6223/17/2006 z dn. 2007-01-18 na odprowadzanie oczyszczonych ścieków z Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Łasku do rzeki Grabi
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łasku” nr OŚR.62220.11.2014 z dn. 16.07.2015 roku;
- Oferty potencjalnych dostawców urządzeń;;
- Inwentaryzację obiektów;
- Ustalenia robocze.

2. WARUNKI GRUNTOWE I GRUNTOWO-WODNE NA TERENIE OCZYSZCZALNI

Dla inwestycji „Rozbudowa bloku przeróbki oczyszczalni ścieków na terenie Oczyszczalni Ścieków w Łasku” w kwietniu 2015r została wykonana opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodne przez PROGEOL – Usługi Geologiczne Jan Szataniak.

Cała powierzchnia badanego terenu pokryta jest warstwą gruntów nasypowych o miąższości od 1,5 – 1,8m w części północnej oraz do 3,3m w części środkowej i południowej.

Grunty nasypowe o przeważającym udziale w ich składzie piasków z domieszkami części organicznych (gleby) oraz gruntów spoistych zakwalifikowano do nasypów niebudowlanych (nN). Pokrywają one całą powierzchnię badanego terenu warstwą o grubości do 0,30m oraz przeważają w profilach otworów w części północno - zachodniej.

Poniżej nasypów niebudowlanych w częściach: północno-wschodniej, środkowej i południowej w gruntach nasypowych dominują piaski drobne w stanie średniozagęszczonym zakwalifikowane do nasypów budowlanych (nB).

Głębiej poniżej gruntów nasypowych zalegają holoceniczne osady rzeczne wykształcone najczęściej jako piaski drobne z soczewkami i przewarstwieniami piasków średnich i lokalnie grubych. W części stropowej wśród nich występują domieszki i przewarstwienia namulów piaszczystych które ciągną warstwą o miąższości 0,3m zalegają w części południowej.

Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega stosunkowo na głębokości 1,5 – 2,5m poniżej aktualnej powierzchni terenu czyli na rzędnej zbliżonej do 164,40±0,20m nrm z lekkim spadkiem w kierunku południowym. Stan zwierciadła wód gruntowych należy uznać jako średni. W okresie wiosennych roztopów i długotrwałych opadów atmosferycznych stan wód może ulec podniesieniu nawet o ponad 0,5m.

Grunty nasypowe zakwalifikowane do nasypów niebudowlanych (nN) są gruntami nienośnymi. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod placów technologicznych i ciągów komunikacyjnych.

Grunty nasypowe zakwalifikowane do nasypów budowlanych (nB) są gruntami nośnymi pod warunkiem dogęszczenia ich do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia $ID > 0,67$ i usunięcia z nich występujących w poziomie posadowienia lub tuż poniżej gniazd gruntów nasypowych z zawartością części organicznych i gruntów spoistych.

Gruntami słabonośnymi są zalegające w części południowej namuły piaszczyste w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $ID=0,60$ wyróżnione w warstwę geotechniczną nr I. Po usunięciu gruntów nasypowych mogą one ulec odprężeniu co spowoduje obniżenie ich stanu zagęszczenia.

W pakiet geotechniczny nr II wyróżniono grunty piaszczyste genezy rzecznej o uziarnieniu odpowiadającym najczęściej piaskom drobnym, rzadziej średnim, niekiedy piaskom grubym. Są one w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia wynoszącym $ID = 0,43 \div 0,73$.

Napotkane ewentualnie w poziomie posadowienia lub poniżej przewarstwienia i soczewki gruntów spoistych (pyłów, glin pylastych, piasków gliniastych oraz glin piaszczystych) w stanie plastycznym i miękkoplastycznym powinny być usunięte i zastąpione pospółką zagęszczoną do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia $ID \geq 0,67$ lub piaskami stabilizowanymi cementem.

Znaczne utrudnienie przy prowadzeniu robót ziemnych i fundamentowych będą stanowiły wody gruntowe zalegające stosunkowo płytko powierzchni terenu. Niezbędne będzie obniżenie lustra wody poprzez system studni głębinowych co najmniej do poziomu o 0,50m niższego od poziomu posadowienia obiektów oczyszczalni.

Budowa obiektów zarówno liniowych jak i kubaturowych powinna być nadzorowana przez uprawnionego geologa.

3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz.463), projektowane obiekty zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

4. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Działki nr 5, 7, na których zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków w Łasku oraz działka 689 w Orchowie, na której znajduje się wylot ścieków (między oczyszczalnią a rzeką Grabią są własnością gminy Łask (właścicielem nadrzędnym jest Skarb Państwa), w użytkowaniu wieczystym Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Łasku ul. Tylna 9.

MOŚ w Łasku zlokalizowana jest w zachodniej części miasta przy ul. Kilińskiego 102. Posesja na której znajduje się oczyszczalnia usytuowana jest między ulicą Kilińskiego, a rzeką Grabią - odbiornikiem ścieków, na stoku i dnie doliny tej rzeki w jej lewobrzeżnej części. Odległość oczyszczalni od najbliższych zabudowań mieszkalnych ok. 150 m, a od centrum miasta 3,5 km. Powierzchnia działki na której znajdują się obiekty oczyszczalni wynosi 5,7869 ha. Układ dróg wewnętrznych o szerokości 3,5 m zapewniają swobodny dojazd do obiektów kubaturowych i technologicznych. Teren oczyszczalni jest ogrodzony siatką stalową rozpiętą na słupkach stalowych.

W sąsiedztwie Zakładu nie występują dobra kultury poddane ochronie na podstawie ustawy o ochronie dóbr kultury, nie występują też obiekty i obszary poddane ochronie na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody, ustawy o lasach, ustawy prawo wodne oraz ustawy o uzdrowiskach i lecznictwie uzdrowiskowym ani obszary należące do europejskiej sieci „NATURA 2000”. Na terenie oczyszczalni na kominie nieczynnej kotłowni na terenie Oczyszczalni założyły gniazdo i żyją łaskie bociany, które można obserwować za pomocą kamery internetowej.

5. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW ZAWARTYCH W TOMIE II /3

OBIEKTY PROJEKTOWANE

- Ob.4A, 4B Reaktory biologiczne
- Ob.12 Pompownia osadów
- Ob.13 Biofiltr
- Ob.14 Wydzielona komora fermentacyjna WKF

6. OPIS OBIEKTÓW

6.1. Ob.4A, 4B Reaktory biologiczne - projektowane

6.1.1. LOKALIZACJA

Obiekty zlokalizowane zostały w północno –wschodniej części oczyszczalni powyżej projektowanego osadnika wstępnego i wtórnego, w miejscu obszernego zagłębienia terenu.

6.1.2. FUNKCJA OBIEKTU

W reaktorach biologicznych realizowane będzie oczyszczanie biologiczne ścieków w zakresie usuwania związków węgla, azotu i fosforu w procesie wstępnej denitryfikacji i nityfikacji.

6.1.3. UKSZTAŁTOWANIE OBIEKTU

Obiekty 4A i 4B pod względem budowlanym stanowi jeden prostokątny zbiornik podzielony symetrycznie ścianą środkową na dwa obiekty pod względem technologicznym. Wewnątrz każdego obiektu dodatkowy podział na komory wynikające z procesu technologicznego.

Wymiary zewnętrzne zbiornika w planie (łącznie z ociepleniem) 61,16 x 31,16 m, głębokość hw = 5,80 m. Zbiornik żelbetowy, zagłębiony w gruncie, wystaje ponad przylegający teren 2,6 m. Na ścianach zewnętrznych szczytowych zawieszono żelbetowe kanały przelewowe. Na koronie zespół pomostów do komunikacji i obsługi urządzeń. Ściany zewnętrzne zbiornika powyżej terenu i 1,0 m pod terenem ocieplone. Wejście na koronę obiektów schodami stalowymi z poziomu terenu.

6.1.4. WSKAŹNIKI TECHNICZNE OBIEKTÓW

Powierzchnia zabudowy (dla obu obiektów): $P_z = 61,16 \times 31,16 + 1,8 \times 1,6 = 1908,6 \text{ m}^2$

Kubatura (dla obu obiektów): $V = 1905,7 \times 6,5 + 2,9 \times 2,25 + 2 \times 12,9 \times 0,9 \times 1,05 = 12418,0 \text{ m}^3$

6.1.5. KONSTRUKCJA OBIEKTU I MATERIAŁY WYKOŃCZENIOWE

Konstrukcja żelbetowa, monolityczna z betonu C 30/37 wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego. Stal do zbrojenia betonu A- IIIN.

Zbiornik zaprojektowano jako zespół ścian dołem zamocowanych w dnie górą podpartych belkami wieńczącymi oraz ścian zamocowanych na trzech krawędziach. Belki wieńczące podparte ściągami połączonymi ze ścianami wewnętrznymi. W dnie zbiornika przyjęto trzy przerwy skurczowe a w ścianach wewnętrznych i zewnętrznych przerwy skurczowe i dylatacje. W koronie zbiornika zaprojektowano zespół pomostów żelbetowych monolitycznych zaopatrzonych w barierki ochronne ze stali odpornej na korozję. Wejście na pomosty z poziomu terenu schodami stalowymi ze stali węglowej – ocynkowane ogniowo. Występujące w koronie zbiornika kanały związane monolitycznie ze ścianami.

Ściany zewnętrzne od korony do 1,0 m poniżej poziomu terenu zaizolowano termicznie styropianem EPS-200-036 gr. 6cm. Styropian na ścianach zabezpieczony siatką na kleju mrozoodpornym, powyżej terenu tynk mozaikowy. Na „chudym” betonie stanowiącym podłoże pod elementy żelbetowe przyjęto izolację w postaci geomembrany z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości HDPE. Na ścianach bocznych stykających się z gruntem przyjęto izolację powłokową (na zimno) z masy asfaltowo – kauczukowej.

Uszczelnienie przejść rurociągów łańcuszkami uszczelniającymi.

Kolorystyka ścian zewnętrznych obiektu wg rysunku elewacji.

Wokół obiektu gdzie nie przewidziano chodnika opaska szer. 50cm z kostki brukowej, ograniczona krawężnikiem.

6.1.6. ZABEZPIECZENIE BETONU

Charakterystyka ścieków i agresywności środowiska wg projektu technologicznego.

Dla obiektów w których następuje przepływ lub gromadzenie ścieków przyjęto zabezpieczenie strukturalne przez zastosowanie odpowiedniego betonu oraz pogrubienie otuliny do 4cm.

Dla betonu przyjęto następujące klasy ekspozycji (wg PN-EN 206-1 i PN-B-03264):

- XA1 – agresja chemiczna

- XC4 - korozja spowodowana karbonatyzacją
- XF3 - agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmrażania

Zabezpieczenia antykorozyjne betonu

Ze względu na agresywne środowisko przyjmuje się dodatkową powłokę zabezpieczającą z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy.

Powłokę przyjmuje się wewnątrz zbiornika: ściany – pas szerokości 1,4m od poziomu korony.

Wymogi dla powłoki ochronnej:

- możliwość nakładania na wilgotne podłoże
- szczelność
- odporność na działanie ścieków o podanej charakterystyce
- wysoka przyczepność $\geq 2 \text{ MPa}$.
- odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne
- gładkie wykończenie.

Szczegółową technologię wykonania zabezpieczenia i przyjęte materiały poda Wykonawca.

Technologię wykonania zabezpieczenia i przyjęte materiały poda firma wybrana w wyniku akcji ofertowej.

Zabezpieczenia przed agresywnym działaniem gruntu i wody gruntowej

Na podkładzie z betonu C 8/10 grubości 10cm stanowiącym podłoże pod elementy żelbetowe i betonowe przyjęto izolację w postaci geomembrany z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości HDPE.

Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczono dyspersją asfaltowo-kauczukową bezrozpuszczalnikową 1x”R”+2x”P”.

6.1.7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH

Barierki ochronne, okucia, kratki pomostowe, przejścia szczelne ze stali wysokostopowej odpornej na korozję 1.4301.

Schody stalowe ze stali St3SX – ocynkowane.

6.1.8. POSADOWIENIE OBIEKTU

Posadowienie obiektu na poz. 162,2 m npm na gruntach rodzimych sypkich – warstwa geotechniczna IIb – piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym $I_d=0,6$.

Według badań woda gruntowa w tym rejonie stabilizowała się na poz. 164,5 m npm. Wahania poziomu wód są duże i mogą dochodzić do 0,5 m w górę i w dół w stosunku do stanu stwierdzonego w zależności od warunków atmosferycznych i stanu wód w rzece Pisi.

Przewiduje się konieczność obniżenia wód gruntowych za pomocą studni depresyjnych 0,5 m poniżej dna wykopu.

Wykop musi odebrać uprawniony geolog.

6.2. Ob.12 Pompownia osadów – projektowana

6.2.1. LOKALIZACJA

Pompownia osadów jest obiektem nowoprojektowanym, zlokalizowanym w cantralnej części oczyszczalni, między Ob.10, 11 i Ob.2.

6.2.2. FUNKCJA OBIEKTU

W Ob.12 Pompowni osadów zlokalizowano pompy pełniące różne funkcje technologiczne tj:

- przetłoczenie zagęszczanego osadu wstępnego odbieranego z zagęszczacza Ob.10 po wcześniejszym rozdrobnieniu, do zbiornika osadów zmieszanych Ob.11,
- przetłoczenie flotatu odbieranego z zagęszczacza Ob.10 (z przyległej komory czerpnej) do zbiornika osadów zmieszanych Ob.11,
- przetłoczenie zmieszanych osadów zagęszczonych zmagazynowanych w zbiorniku Ob.11 do komory fermentacyjnej Ob.14.

6.2.3. UKSZTAŁTOWANIE OBIEKTU

Prostokątna podziemna komora żelbetowa o wymiarach zewnętrznych w planie 9,6 x 7,6m i wysokości $h=3,72\div 3,74$ m, wystająca z gruntu $0,32\div 0,34$ m. Do pompowni przylega zagłębienie na klatkę schodową o wym. 7,3 x 1,5 oraz komora „mokra” o wym 1,75 x 2,0 m , wysokości 3,64m, wystająca z gruntu 0,24 m. Ściany zewnętrzne pompowni grubości 30cm oraz dno grubości 40cm zaprojektowane zostały jako zespół płyt krzyżowo zbrojonych. Strop komory stanowi żelbetowa płyta gr 18 cm oparta na ścianach oraz środkiem na podciągu żelbetowym. Centralnie umieszczony słup podpierający podciąg oparty na dnie.

Płyta posadzki i fundamenty pokryte epoksydem antypoślizgowym, krawędzie fundamentów zfrezowane.

Część nadziemna klatki schodowej o wymiarach w planie 2,0 x 7,5 i wysokości od terenu śr. 2,67, murowana, przykryta stropem z płyt korytkowych DKZ/180 opartych na ścianach murowanych. Klatka schodowa biegi i podesty żelbetowe, zatarte na gładko, malowane epoksydem z posypką antypoślizgową.

W stropie komór zaprojektowano włązy montażowe: trzy o wymiarach 80x80cm, cztery o wymiarach 130x90cm oraz dwa o wymiarach 150x80cm. Obramowanie otworów stanowią ramki stalowe z kątowników opierające się na ścianach wewnętrznych. Pokrywy włązów ocieplone.

Cały obiekt ocieplony do poziomu 1,0m poniżej terenu styropianem ekstrudowanym XPS30 grubości 8cm, na stropie komór ocieplenie ze styroduru XPS50 grubości $8\div 14$ cm. Strop schodów ocieplony styrodurem XPS50 grubości 10cm.

Kolorystyka ścian zewnętrznych obiektu wg rysunku elewacji.

Wokół obiektu gdzie nie przewidziano chodnika wykonać opaskę szerokości 60cm z kostki betonowej gr.6cm w kolorze grafitowym na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm i podbudowie z piasku średniego gr.15cm zakończoną obrzeżem trawnikowym.

6.2.4. WSKAŹNIKI TECHNICZNE OBIEKTU

Powierzchnia zabudowy $P_z = 7,8 \times 9,8 + 2,2 \times 1,75 + 7,5 \times 1,5 = 91,5 \text{ m}^2$

Kubatura: część podziemna $V_1 = 91,5 \times 3,73 = 341,3 \text{ m}^3$

Część nadziemna $V_2 = 2,0 \times 7,5 \times 2,67 = 40,1 \text{ m}^3$

6.2.5. KONSTRUKCJA OBIEKTU I MATERIAŁY WYKOŃCZENIOWE

Konstrukcja zbiornika żelbetowa, monolityczna. Beton C 30/37, wodoszczelny W6, klasa ekspozycji XA1, XF3, stal do zbrojenia betonu A-III N i A-I.

Uszczelnienie przejść rurociągów łańcuszkami uszczelniającymi.

6.2.6. ZABEZPIECZENIE BETONU

Charakterystyka ścieków i agresywności środowiska wg projektu technologicznego.

Dla obiektów w których następuje przepływ lub gromadzenie ścieków przyjęto zabezpieczenie strukturalne przez zastosowanie odpowiedniego betonu oraz pogrubienie otuliny do 4cm.

Dla betonu przyjęto następujące klasy ekspozycji (wg PN-EN 206-1 i PN-B-03264):

- XA1 – agresja chemiczna
- XF3 - agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmrażania

Zabezpieczenia antykorozyjne betonu

Ze względu na agresywne środowisko przyjmuje się dodatkową powłokę zabezpieczającą „mokrej komory” (ściany, dno i strop) z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy.

Wymogi dla powłoki ochronnej:

- możliwość nakładania na wilgotne podłoże
- szczelność
- odporność na działanie ścieków o podanej charakterystyce
- wysoka przyczepność $\geq 2 \text{ MPa}$.
- odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne
- gładkie wykończenie.

Technologię wykonania zabezpieczenia i przyjęte materiały poda firma wybrana w wyniku akcji ofertowej.

Zabezpieczenia przed agresywnym działaniem gruntu i wody gruntowej

Na podkładzie z betonu C 8/10 grubości 10cm stanowiącym podłoże pod elementy żelbetowe i betonowe przyjęto izolację w postaci geomembrany z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości HDPE.

Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczono dyspersją asfaltowo-kauczukową bezropuszczalnikową 1x”R”+2x”P”.

6.2.7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Barierki ochronne, pochwyty na schodach, okucia, pokrywy włazów ze stali wysokostopowej odpornej na korozję 1.4301.

6.2.8. POSADOWIENIE OBIEKTU

Warunki gruntowe w rejonie lokalizacji obiektu charakteryzuje otwór badawczy nr 10 i 11.

Otwór nr 10 - rzędna terenu 167,3 m npm

- 0,00 ÷ 0,30 nasyp niebudowlany
- 0,30 ÷ 3,30 nasyp budowlany o składzie piasków drobnych
- 3,30 ÷ 6,00 piasek drobny

Otwór nr 11 - rzędna terenu 166,95 m npm

- 0,00 ÷ 0,30 nasyp niebudowlany
- 0,30 ÷ 2,00 nasyp budowlany o składzie piasków drobnych
- 2,00 ÷ 6,00 piasek drobny

Posadowienie obiektu na rzędnej 163,6m (beton podkładowy na rzędnej 163,47m npm.).

Pompownia jest zaprojektowana w miejscu istniejącego Ob.3A Osadnika wstępnego przewidzianego do wyburzenia w tej części do poziomu min.163,0m npm.

Należy więc wykonać nasyp do poziomu 163,47m npm z gruntu piaszczystego zagęszczonego warstwami o grubości do 30cm do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$.

Poziom wody gruntowej nawiercono na rzędnej 164,7m npm więc 2,30m powyżej min. poziomu rozbiórki. Przy wykonywaniu Ob. 12 wykop należy odwadniać za pomocą systemu studni głębinowych lub igłofiltrów do poziomu min.0,5 m poniżej wykopu..

Wykop powinien odebrać uprawniony geolog.

6.3. Ob.13 Biofiltr – projektowany

6.3.1. LOKALIZACJA

Biofiltr jest obiektem nowoprojektowanym, zlokalizowanym w części centralnej oczyszczalni, w miejscu istniejących Ob.4A, 4B Reaktorów biologicznych przewidzianych do wyburzenia.

6.3.2. FUNKCJA OBIEKTU

Dla neutralizacji uciążliwych zawiązków zapachowych powstających w zbiorniku osadów zmieszanych Ob.11 i zagęszczaczu grawitacyjnym Ob.10 przewiduje się kierowanie odgazów spod przykryć tych obiektów do biofiltru odgazów Ob.13.

Mikroorganizmy zaszczerpię w materiale filtracyjnym przerabiają uciążliwe zapachowo substancje gazowe na gazy bez zapachu. Taki sposób biologicznego oczyszczania nie generuje żadnych dodatkowych zanieczyszczeń.

6.3.3. UKSZTAŁTOWANIE OBIEKTU

Przedmiotem projektu jest fundament żelbetowy pod biofiltr.

Jest to fundament o wymiarach 3,0 x 2,5m i wysokości 0,7m, zagłębiony w gruncie 0,6m. Fundamenty posadowiony na betonie podkładowym C 8/10 grubości 10cm.

Uwaga: Przed wykonywaniem fundamentów należy ewentualnie zweryfikować ich wymiary dostosowując je do wymiarów zamówionych urządzeń.

Wokół fundamentu gdzie nie przewidziano chodnika wykonać opaskę szerokości 60cm z kostki betonowej gr.6cm w kolorze grafitowym na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm i podbudowie z piasku średniego gr.15cm zakończoną obrzeżem trawnikowym.

6.3.4. WSKAŹNIKI TECHNICZNE OBIEKTU

Powierzchnia zabudowy $P_z = 2,5 \times 3,0 = 7,5 \text{ m}^2$

Kubatura $V = 7,5 \times 0,7 = 5,25 \text{ m}^3$

6.3.5. KONSTRUKCJA OBIEKTU I MATERIAŁY WYKOŃCZENIOWE

Konstrukcja fundamentu żelbetowa, beton C 25/30, klasa ekspozycji XC2 , XF2, stal do zbrojenia betonu A-III N i A-I.

6.3.6. ZABEZPIECZENIE BETONU

Dla betonu przyjęto następujące klasy ekspozycji (wg PN-EN 206-1 i PN-B-03264):

- XC2 - korozja wywołana karbonatyzacją
- XF2 - agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania

Zabezpieczenia przed agresywnym działaniem gruntu i wody gruntowej

Na podkładzie z betonu C 8/10 grubości 10cm stanowiącym podłoże pod fundament przyjęto izolację w postaci geomembrany z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości HDPE.

Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczono dyspersją asfaltowo-kauczukową bezropuszczalnikową 1x”R”+2x”P”.

6.3.7. POSADOWIENIE OBIEKTU

Warunki gruntowe w rejonie lokalizacji obiektu charakteryzuje otwór badawczy nr 9.

Otwór nr 9 - rzędna terenu 166,4 m npm

0,00 ÷ 0,60 nasyp niebudowlany

- 0,60 ÷ 3,00 nasyp budowlany o składzie piasków drobnych
- 3,00 ÷ 5,00 piasek drobny na pograniczu piasku średniego
- 5,00 ÷ 6,00 piasek drobny

Posadowienie obiektu na rzędnej 166,50m (beton podkładowy na rzędnej 166,40m nrm.).

Obiekt jest zaprojektowany w miejscu istniejącego Ob.2A Piaskownika o przepływie poziomym przewidzianego do wyburzenia do poziomu ok. 165,0m nrm.

Należy więc wykonać nasyp grubości minimum 50cm do poziomu 166,40m nrm z gruntu piaszczystego zagęszczonego warstwami o grubości do 30cm do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$.

Poziom wody gruntowej nawiercono na rzędnej 164,7m nrm. czyli 0,3m poniżej dna wykopu.

Wykop powinien odebrać uprawniony geolog.

6.4. Ob.14 Wydzielona komora fermentacyjna WKF – projektowana

6.4.1. LOKALIZACJA

Obiekt zlokalizowany jest w południowej części oczyszczalni w sąsiedztwie istniejącego Ob.15 Budynku technologicznego nr 2.

6.4.2. FUNKCJA OBIEKTU

Ob.14 Wydzielona komora fermentacyjna WKF będzie służyła do poddawania procesowi fermentacji mezofilowej osadów wstępnych i nadmiernych generowanych na oczyszczalni w wyniku procesów oczyszczania ścieków.

Fermentacja jest zespołem procesów biochemicznego rozkładu materii organicznej w warunkach beztlenowych. Końcowymi zasadniczymi produktami fermentacji są woda, dwutlenek węgla i metan. Celem fermentacji jest stabilizacja osadów generowanych na oczyszczalni ścieków oraz pozyskiwanie energii zawartej w biogazie.

Klatka schodowa stanowi osobne dojście do obsługi urządzeń usytuowanych na kopule komory WKF. Klatka nie jest powiązana statycznie z komorą. Oprócz drogi komunikacyjnej klatką prowadzone są przewody technologiczne cyrkulacji grzewczej i osadu.

6.4.3. UKSZTAŁTOWANIE OBIEKTU

Wydzielona komora fermentacyjna WKF

Obiekt stanowi walcowa komora średnicy zewnętrznej ok. 14,8 m. m i wys. max. ponad projektowany teren 16,49 m.

Komora składać będzie się z dwóch części :

- część cylindryczna nadziemna i jej kopuła będzie stalowa skręcana z blach powlekanych fabrycznie powłoką antykorozyjną
- część dolna zagłębiona w ziemi z niewielkim wypadkowaniem do wewnątrz stanowić będzie fundament komory i będzie wykonana w konstrukcji żelbetowej.

Konstrukcja części cylindrycznej i kopuły stalowej traktowana jest jako urządzenie technologiczne i stanowić będzie przedmiot dostawy przez wybranego oferenta. Pokazane na rys. wymiary komory po wybraniu konkretnego dostawcy mogą nieznacznie ulec zmianie.

Sposób połączenia komory z fundamentem oraz uszczelnienia styku wg wytycznych dostawcy komory.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest tylko fundament pod stalowy zbiornik.

Fundament pod komorę zagłębiony w gruncie – zaprojektowany został w formie płyty żelbetowej ze spadkiem do środka zwieńczonej wieńcem monolitycznie połączonym z płytą. Wieniec stanowi podporę dla części cylindrycznej stalowej.

Klatka schodowa

Obudowana ścianami klatka schodowa o podstawie prostokąta i wymiarach zewnętrznych w planie 3,2 x 5,85 m. Wysokość średnia 17,38m od terenu. Stropodach płaski w formie płyty żelbetowej. Wewnątrz obiektu biegi i podesty w konstrukcji żelbetowej. Na poziomie 14,46m od terenu przewidziano żelbetowy pomost doprowadzający do pomostu na komorze WKF.

Wokół obiektu gdzie nie przewidziano chodnika wykonać opaskę szerokości 60cm z kostki betonowej gr.6cm w kolorze grafitowym na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm i podbudowie z piasku średniego gr.15cm zakończoną obrzeżem trawnikowym.

Kolorystyka ścian zewnętrznych obiektu wg rysunku elewacji.

6.4.4. WSKAŹNIKI TECHNICZNE OBIEKTU

Wydzielona komora fermentacyjna WKF

Średnica zewnętrzna	15,7 m
Wysokość od terenu	16,49 m
Powierzchnia zabudowy	Pz = 193,5 m ²
Kubatura	V = 2 844,8m ³
Spadek połaci dachowej	28,4%

Klatka schodowa

Długość	5,85 m
Szerokość	3,2 m
Wysokość od terenu	17,38 m
Powierzchnia zabudowy	Pz = 18,7 m ²
Kubatura	V = 325,4 m ³
Spadek połaci dachowej	6%

6.4.5. KONSTRUKCJA I MATERIAŁY WYKOŃCZENIOWE OBIEKTU

Wydzielona komora fermentacyjna WKF

część nadziemna

Część cylindryczna nadziemna komory i jej kopuła będzie stalowa skręcana z blach szklawionych fabrycznie z powłoką od wewnątrz o zwiększonej twardości i odporności chemicznej.

Izolacja termiczna kopuły górnej z wełny mineralnej twardej o współczynniku $\lambda \leq 0,04$ W/MK. Izolacja na kopule będzie zabezpieczona blachą płaską na podkonstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo.

Izolacja termiczna ścian komory z wełny mineralnej o współczynniku $\lambda \leq 0,04$ W/MK. Izolacja będzie zabezpieczona blachą trapezową na podkonstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo.

fundament

Fundament komory stanowi żelbetowa płyta z betonu wodoszczelnego W10 klasy C 35/45 zbrojona stalą AIIIIN. Płytę podzielono przerwami skurczowymi na 4 odcinki nie przekraczające 15,0 m. Pod płytą denną przewidziano termoizolację w postaci polistyrenu ekstrudowanego XPS 70 gr. 10 o wytrzymałości minimalnej na ściskanie 700 kPa. Na wieńcu przewidziano termoizolację w postaci polistyrenu ekstrudowanego XPS 30 gr. 8 cm.

Układ warstw izolacyjnych i ochronnych podano na rysunku .

Płytę denną od środka należy zabezpieczyć powłoką ochronną z żywicy epoksydowo-bitumicznej .

Klatka schodowa

Konstrukcja

Projektując klatkę schodową uwzględniono wymogi producentów stalowych komór emaliowanych – nie wyrażających zgody na wiązanie konstrukcji schodów z komorami.

Konstrukcję i obudowę klatki schodowej stanowi przestrzenna rama żelbetowa wypełniona ścianami murowanymi z pustaków ceramicznych. Przestrzenna rama żelbetowa składająca się z 4 słupów w narożach w rozstawie osiowym 5,4 x 2,6 m powiązanych w poziomie ryglami żelbetowymi w rozstawie 3,9 m. Konstrukcja ramy z betonu C 30/37 zbrojona stalą AIIIIN i AI. Ściany nadziemne murowane gr 25 cm z pustaków ceramicznych kl. Rc min 15 MPa na zaprawie cem.-wap. Rz min 5 MPa. Biegi schodów i elementy pomostów żelbetowe z betonu j.w.

Fundament klatki schodowej stanowi żelbetowa skrzynia z odsadzkami na zewnątrz o głębokości 1,9 m dostosowanej do poziomu rur technologicznych wychodzących z komory WKF. Skrzynia wypełniona piaskiem do poziomu warstw posadzki

Materiały i roboty wykończeniowe

Materiały termoizolacyjne:

- dach – styropian EPS 100-038 gr. 15 cm
- ściany – styropian EPS 80 – 036 gr. 10 cm
- fundament – polistyren ekstrudowany XPS 30 gr 8 cm mocowany na kleju bitumicznym bezrozpuszczalnikowym

Izolacje przeciwwilgociowe:

- dach - papa termozgrzewalna podkładowa + nawierzchniowa z posypką.
- izolacja pozioma pod ścianami murowanymi 2 x papa izolacyjna
- pod posadzką folia izolacyjna gr 0,3 mm
- izolacja fundamentów – powierzchnie pionowe stykające się z gruntem smarowane dyspersją asfaltowo-kauczukową 1x”R” + 2x”P”,

Posadzka:

- powłoka malarska do betonu z dwuskładnikowej farby poliuretanowej w wersji antypoślizgowej.
- płyta betonowa z betonu C25/30 zbrojona siatką $\varnothing 6$ co 15/15 cm – gr. 10 cm
- folia izolacyjna budowlana PE gr. 0,3 mm
- beton podkładowy C8/10 – gr. 7 cm
- Tynki: wewnętrzny cem. – wap. Kat III, zewnętrzny cienkowarstwowy, mineralny, malowany farbą silikonową
- Malowanie wewnątrz farbą akrylową
- Schody żelbetowe malowane dwuskładnikową farbą poliuretanową w wersji antypoślizgowej.
- Balustrady ze stali odpornej na korozję 1.4301
- Okno PCW szklone zestawami dwuszybowymi
- Drzwi zewnętrzne wejściowe do budynku i na pomost w poziomie +14,24 aluminiowe z zamkiem i samozamykaczem.
- Parapety zewnętrzne z blachy powlekanej , wewnętrzne z konglomeratu
- Nad górnym podestem w ścianie kratka wentylacyjna z tworzywa
- Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej
- Rynny i rury spustowe PCW.
- Podest przed budynkiem betonowy malowany farbą do betonu niepoślizgową; w podeście osadzona wycieraczka stalowa
- Drabina na dach stalowa ocynkowana
- Wyłaz na dach typowy 80x80.

6.4.6. ZABEZPIECZENIA BETONU

Wydzielona komora fermentacyjna WKF

Charakterystyka ścieków i agresywności środowiska wg projektu technologicznego. Przyjęto zabezpieczenie strukturalne przez zastosowanie betonu C35/45 oraz pogrubienie otuliny do 4 cm. Beton na cemencie o niskim cieple hydratacji (LH), beton siarczanoodporny (HSR).

Dla betonu fundamentu komory przyjęto następujące klasy ekspozycji (wg PN-EN 206-1 i PN-B-03264):

- XA3- agresja chemiczna

Przyjmuje się dodatkową powłokę zabezpieczającą od wewnątrz na bazie żywicy epoksydowo-bitumicznej

Wymogi dla powłoki ochronnej:

- możliwość nakładania na wilgotne podłoże
- grubość suchej powłoki min. 400 μm .
- odporność na działanie ścieków o podanej charakterystyce
- wysoka przyczepność $\geq 2 \text{ MPa}$.
- odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne
- gładkie wykończenie.

Do wykonania zabezpieczenia należy wybrać materiały firmy wyspecjalizowanej w tego typu pracach i zastosować ich technologię wykonania zabezpieczenia.

Klatka schodowa

Konstrukcję żelbetową zaprojektowano z betonu C30/37. Dla betonu konstrukcji żelbetowej części nadziemnej i skrzyni fundamentowej przyjęto klasę ekspozycji:

- XC2- korozja wywołana karbonatyzacją

Zabezpieczenia przed agresywnym działaniem gruntu i wody gruntowej

Na betonie podkładowym C 10/15 grubości 15cm stanowiącym podłoże pod płytę fundamentową komory przyjęto izolację w postaci dwóch warstw papy izolacyjnej termozgrzewalnej.

Powierzchnie boczne stykające się z gruntem zabezpieczono izolacją powłokową (na zimno) z masy asfaltowo-kauczukowej 1x"R"+2x"P".

6.4.7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH

Barierki, drabinki, pochwyty, tuleje przejść szczelnych ze stali wysokostopowej odpornej na korozję 1.4301

6.4.8. ZAŁOGA

Obiekt inżynierski bezzałogowy, dojście do urządzeń, obsługa dochodząca.

6.4.9. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA

Obiekt inżynierski. Żadne materiały palne i technologie nie występują

- Gęstość obciążenia ogniowego $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
- Klasa odporności pożarowej budynku – E.

6.4.10. INSTALACJE

- Elektryczne: oświetlenia, odgromowe
- Wodne – odprowadzenie wody deszczowej
- Instalacja technologiczna

6.4.11. WYMAGANIA IZOLACYJNOŚCI CIEPLNEJ

Klatka schodowa – obiekt nieogrzewany. Ocieplenie z uwagi na prowadzone izolowane rurociągi

Komora WKF ze względów technologicznych komora wymaga izolacyjności cieplnej $K \leq 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$. Przewidziano izolację części górnej z wełny mineralnej o grubości min. 12cm i współczynnika $\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$. Przewidziano również izolację części podziemnej – polistyren ekstrudowany 10 cm.

6.4.12. POSADOWIENIE OBIEKTU

Warunki gruntowe w rejonie lokalizacji obiektów charakteryzuje otwór badawczy nr 13.

Otwór nr 13 - rzędna terenu 166,4 m npm

- 0,00 ÷ 0,02 nawierzchnia asfaltowa
- 0,02 ÷ 0,20 nasyp budowlany o składzie tłucznia wapiennego
- 0,20 ÷ 1,30 nasyp budowlany o składzie piasków drobnych
- 1,30 ÷ 1,70 nasyp budowlany o składzie piasków drobnych i kawałków cegły
- 1,70 ÷ 2,00 namuł piaszczysty
- 2,00 ÷ 3,70 piasek drobny
- 3,70 ÷ 5,00 piasek średni
- 5,00 ÷ 5,30 piasek drobny
- 5,30 ÷ 6,00 piasek średni

Posadowienie obiektów na rzędnych:

Komora WKF – od 164,43 centralnie do 165,25m npm. pierścień skrajny

Klatka schodowa - 164,35 m npm.

Według badań geotechnicznych w poziomach posadowienia znajdują się grunty rodzime – piasek drobny (warstwa IIb w dok. geotechnicznej) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,6$ oraz częściowo (pierścień komory) na warstwie namułu piaszczystego. Grunty te podścielone są warstwą piasku średniego w stanie średniozagęszczonym. Projektuje się usunięcie warstwy namułu piaszczystego i wykonanie betonu podkładowego wys. 0,15 do 0,9m do poziomu gruntów nośnych – piaski drobne średniozagęszczone.

Poziom wody gruntowej nawiercono na rzędnej 164,35m npm więc 0,27m powyżej dna wykopu. Wykop więc należy odwadniać za pomocą systemu studni głębinowych lub igłofiltrów do poziomu 163,58m npm.

Wykop powinien odebrać uprawniony geolog.

7. UWAGI KOŃCOWE

Dokumentację rozpatrywać łącznie z:

- projektem technologicznym,
- projektem instalacji elektrycznych i AKPiA,
- częścią instalacyjną: wod.-kan.,
- częścią instalacyjną: c.o. i wentylacji.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z normami PN-B dla danej roboty i ze sztuką budowlaną oraz „Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót”.

Wszystkie użyte materiały winny posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Przy wykonywaniu wszystkich prac budowlanych należy przestrzegać przepisów BHP.

RYSUNKI