Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

CZĘŚĆ OPISOWA

„Projektu budowlanego zbiorników wody pitnej zapasowej na terenie Stacji Uzdatniania Wody „Łabędy" w Gliwicach"

Podstawa opracowania projektu budowlanego

- umowa z Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gliwicach nr 155/2018 z dnia 5.06.2018r.
- wypis i wyrys z MPZP miasta Gliwice dla terenu obejmującego Port Gliwice (uchwała nr XI/325/2007 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 11 października 2007r., opublikowana w Dz. Urz. Woj. Śląskiego Nr 215 z dnia 27 grudnia 2007r., poz. 4674) z dnia 2.10.2018r.
- dokumentacja archiwalna istniejących zbiorników – „Projekt budowlany zbiorników zapasowych wody dla SUW Łabędy" – oprac. GBPBP PROJPRZEM GLIWICE S.A., grudzień 1999r.,
- aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa i ewidencyjna do celów projektowych,
- aktualna dokumentacja badań podłoża gruntowego – „Geotechniczne warunki posadowienia obiektów" – oprac. GEOBIOS Sp. z o.o., wrzesień 2018r.,
- wypisy z ewidencji właścicieli gruntów,
- obowiązujące normy i przepisy prawa,
- uzgodnienia formalno – prawne,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia z Zamawiającym i Użytkownikiem obiektu,
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych,
- literatura fachowa.

I. CZĘŚĆ I - Projekt zagospodarowania terenu

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania i inwestycji jest zagospodarowanie terenu działek ewidencyjnych nr 194, 195, obręb 0053 Stare Łabędy, w zakresie lokalizacji projektowanych czterech nadziemnych zbiorników wody pitnej zapasowej dla Stacji Uzdatniania Wody „Łabędy" wraz z sieciami podziemnej infrastruktury technicznej oraz przedłużenia istniejącej, technicznej drogi wewnętrznej. W ramach inwestycji projektuje się budowę czterech zbiorników z możliwością ich realizacji czterech w jednym etapie (całość zamierzenia) lub parami w dwóch etapach (zamierzenie podzielone na części).

Przedmiotowe działki nr ewid. 194 i 195 oraz projektowane zbiorniki wody zlokalizowane są w północno – zachodniej części miasta Gliwice, w obrębie osiedla Łabędy (część Stare Łabędy), w powiecie gliwickim, w województwie śląskim, w bezpośrednim sąsiedztwie kanału gliwickiego.

Zakres opracowania obejmuje:

- część opisową projektu z doborem rozwiązań techniczno – materiałowych,
- część graficzną projektu z ujęciem zagospodarowania powierzchni terenu związanego z projektowaną inwestycją.

2. Uwarunkowania formalno – prawne realizacji zadania inwestycyjnego

Ewidencja gruntów:

Działki ewidencyjne nr: 194, 195,

Obręb ewidencyjny: 0053 Stare Łabędy,

Jednostka ewidencyjna: 246601_1,

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

Powierzchnia: 1,1820 ha (dz. ewid. 194) / 1,6063 ha (dz. ewid. 195)
Powiat: gliwicki,
Województwo: śląskie,
Forma władania: Właściciel, KW: GL1G/00041169/8
Właściciel / Władający: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Rybnicka 47, 44-100 Gliwice,

Inwestor (*Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gliwicach*) będący jednocześnie Właścicielem nieruchomości gruntowej w obszarze realizacji projektowanych obiektów budowlanych posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, zgodnie z wymogami ustawy *„Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami"* (załącznik nr 1 do niniejszego projektu budowlanego).
Na podstawie analizy Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla terenu obejmującego Port Gliwice (*„Uchwała nr XI/325/2007 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 11 października 2007r., opublikowana w Dz. Urz. Woj. Śląskiego Nr 215 z dnia 27 grudnia 2007r., poz. 4674."*) – działki ewid. nr 194 i 195 oznaczone zostały symbolem „1SUW" – tereny zabudowy techniczno – produkcyjnej – tereny Stacji Uzdatniania Wody (załącznik nr 2 do niniejszego projektu budowlanego).

3. Stan istniejący zagospodarowania działki i terenu.

Przedmiotowe działki nr ewid. 194 i 195 zlokalizowane są w północno – zachodniej części miasta Gliwice, w obrębie osiedla Łabędy (część Stare Łabędy). Teren przedmiotowych działek od północy graniczy z odrębną nieruchomością z zabudowaniami, od wschodu z kanałem gliwickim, od południa z terenami o przeznaczeniu rolniczym, od zachodu z drogą dojazdową do obiektów Stacji Uzdatniania Wody ul. Kanałową. Powierzchnia sumaryczna działek nr ewid. 194 i 195: 2,79ha, w tym ogrodzony teren użytkowany obecnie przez stację uzdatniania wody: 2,18ha.
Na terenie powyższych działek zlokalizowane są obecnie obiekty technologiczne stanowiące elementy układu technologicznego stacji uzdatniania wody realizujące procesy uzdatniania, magazynowania i przesyłu wody pitnej. Na terenie objętym zakresem opracowania w stanie istniejącym można wyszczególnić następujące obiekty:

- Budynek przepompowni wraz z portiernią,
- Budynek technologiczny (blok technologiczny SUW),
- Budynek wielofunkcyjny (bud. starej pompowni i filtrów),
- Zbiornik odstojnika popłuczyn,
- Zbiorniki wody pitnej zapasowej – 4 szt.,
- Budynek gospodarczo – magazynowy,
- Budynek stacji TRAFO,
- Kontenerowa rozdzielnia średniego napięcia,
- Studnia,
- Wiata na kontenery,
- Ciągi komunikacyjne pieszo – jezdne (drogi wewnętrzne o nawierzchni asfaltowej i z kostki betonowej),
- Ciągi komunikacyjne piesze (chodniki),
- Plac manewrowy,
- Miejsca parkingowe,

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

- Podziemna infrastruktura techniczna (kable energetyczne i sterownicze, kable teletechniczne, rurociągi wodociągowe, kanały kanalizacji sanitarnej i deszczowej, rurociągi gazu ziemnego),
- Naziemna infrastruktura techniczna (linie energetyczne i teletechniczne, liniowe korytka odwadniające).

Teren przedmiotowych działek wykorzystywany jest obecnie w całości na potrzeby związane z eksploatacją Stacji Uzdatniania Wody. Istniejące kable, rurociągi i kanały podziemnej infrastruktury technicznej przewidziane są do pozostawienia bez zmian.
Teren przewidziany pod zabudowę projektowanych zbiorników jest aktualnie niezabudowany i nieuzbrojony i stanowi teren zielony.

4. Stan projektowany zagospodarowania działki i terenu.

4.1. Zbiorniki wody pitnej zapasowej.

Projektowane zbiorniki wody pitnej zapasowej, cylindryczne, naziemne, o średnicy 18,785m, o pojemności nominalnej 3 000 m^3 każdy, zaprojektowano we wschodniej części działki ewid. nr 195, rozłożone w jednej linii na osi północ – południe, w odległościach (mierzonych w miejscach minimalnej odległości od zespołu zbiorników): ~8,3m od wschodniej granicy działki, ~4,5m od wschodniego ogrodzenia działki, ~29,4m od południowej granicy działki i ~3,8m od południowego ogrodzenia, na wschód od linii istniejących zbiorników wody. Zaprojektowano cztery zbiorniki powtarzalne – dwa „lewe" i dwa „prawe", sparowane „lewy" + „prawy" w rozstawie osiowym 21,5m. Zbiorniki o konstrukcji stalowej wysokości 14,775m przewidziano posadowione na żelbetowych płytach fundamentowych o średnicy ø20,0m. W projekcie przewidziano, że budowa zbiorników realizowana będzie jednorazowo (4 zbiorniki) lub w dwóch etapach: etap I (zbiorniki nr 1 i 2) i etap II (zbiorniki nr 3 i 4).
Zbiorniki zaprojektowano w technologii z blach stalowych zabezpieczonych przed korozją wtopionym obustronnie w stal szkłem kobaltowym. Blachy stalowe o połączeniach skręcanych. Płaszcz zbiornika od zewnątrz ocieplony warstwą wełny mineralnej grubości 15,0 cm z osłoną z blachy trapezowej.
Powierzchnia zabudowy projektowanych zbiorników wody: 4 x 314,0 m^2 = 1 256,0 m^2.
Teren przewidziany pod projektowane zbiorniki wody obecnie stanowi teren zielony, niezabudowany i nieuzbrojony. W rejonie projektowanego zbiornika nr 2 obecnie znajduje się poddany przez lata znacznej destrukcji poprzez oddziaływanie warunków atmosferycznych fundament zlikwidowanego w tym miejscu słupa napowietrznej linii energetycznej, który należy usunąć przed realizacją zbiorników.
Zagospodarowanie terenu, lokalizację istniejących i projektowanych obiektów, infrastruktury technicznej, ciągów komunikacyjnych ujęto na rysunku nr 2 niniejszego projektu budowlanego.

4.2. Infrastruktura techniczna uzbrojenia podziemnego terenu.

W ramach projektu budowy zbiorników wody pitnej zapasowej projektuje się następujące sieci międzyobiektowe wod – kan włączone w układ technologiczny istniejącej stacji uzdatniania wody:

- rurociąg wody uzdatnionej na zbiorniki magazynowe (rurociąg tłoczny z SUW),
- rurociąg wody uzdatnionej ze zbiorników magazynowych (rurociąg ssawny),
- rurociągi w obrębie zbiorników magazynowych wody,
- odprowadzenie wód z przelewów awaryjnych oraz ze spustów zbiorników wody,
- kanalizację deszczową.

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

Rurociągi wodociągowe i kanały kanalizacji prowadzone będą częściowo pod placem manewrowym z kostki betonowej, pod drogą wewnętrzną o nawierzchni asfaltowej oraz w terenie zielonym.
Średnice i materiał istniejących rurociągów podziemnych należy potwierdzić na podstawie przekopów (odkrywek) kontrolnych.
Istniejącą infrastrukturę podziemną nie związaną z projektowanymi zbiornikami wody należy pozostawić w ziemi bez zmian.
W projekcie przewidziano, że budowa sieci analogicznie jak zbiorników realizowana będzie jednorazowo lub w dwóch etapach: etap I (sieci na potrzeby zbiorników nr 1 i 2) i etap II (sieci na potrzeby zbiorników nr 3 i 4).
Przebieg sieci w planie ujęto na planie zagospodarowania terenu (rysunek nr 2 projektu budowlanego) oraz wysokościowy ujęto na profilach (rysunki nr 4 ÷ 7 projektu budowlanego).
Schemat technologiczny współpracy zbiorników projektowanych z istniejącymi oraz z SUW wraz z siecią połączeń ujęto na rysunku nr 3 projektu budowlanego.

4.2.1. Rurociągi wodociągowe

Rurociągi wody uzdatnionej tłoczny i ssawny do / ze zbiorników wody projektuje się z rur z żeliwa sferoidalnego PN16 o połączeniach kielichowych i we wskazanych miejscach o połączeniach kołnierzowych z wewnętrzną wykładziną cementową oraz w obrębie orurowania zbiorników ze stali nierdzewnej gat. 316, PN16 o połączeniach spawanych i kołnierzowych (kołnierze płaskie spawalne PN16).
Trasę rurociągu tłocznego wody uzdatnionej o średnicy dn500 / dn400, żeliwo sferoidalne, PN16 z budynku Stacji Uzdatniania Wody zaprojektowano w kierunku południowym do projektowanych zbiorników wody. Na załamaniach kierunku należy stosować bloki oporowe. Przebieg rurociągu ujęto na planie zagospodarowania terenu oraz na profilach podłużnych. Bezpośrednio przed zbiornikami przewidziano lokalizację armatury odcinającej podziemnej. Sumaryczna długość rurociągu wody uzdatnionej od istniejącej sieci wodociągowej Dn500 do proj. zbiorników magazynowych wody w terenie: 179,85 mb.
Rurociąg tłoczny wprowadzony do zbiornika wody dn250, stal nierdzewna gat. 316, PN16 należy ocieplić wełną mineralną grub. 15cm w obudowie z blachy nierdzewnej.
Trasę rurociągu ssawnego wody uzdatnionej dn600 / dn500, żeliwo sferoidalne, PN16 ze zbiorników wody do pompowni sieciowej w budynku Stacji Uzdatniania Wody zaprojektowano zgodnie z przebiegiem ujętym na planie zagospodarowania terenu oraz na profilach podłużnych. Na załamaniach kierunku należy stosować bloki oporowe. Bezpośrednio przed zbiornikami przewidziano lokalizację armatury odcinającej podziemnej. Sumaryczna długość rurociągu wody uzdatnionej od projektowanych zbiorników do punktu włączenia w istniejącą sieć wodociągową Dn600 w terenie: 177,40 mb.
Rurociąg ssawny dn400, stal nierdzewna gat. 316, PN16 należy wprowadzić do zbiornika bezpośrednio przez płytę fundamentową. Pod płytą rurociąg ssawny przeprowadzić w rurze ochronnej ze stali czarnej izolowanej obustronnie o średnicy dn500 i długości 3,0mb, na systemowych płozach tworzywowych z zabezpieczeniem końcy rur manszetami EPDM. Przejście rurociągu przez płytę wykonać jako szczelne.

4.2.2. Kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie wód z przelewów awaryjnych oraz ze spustów zbiorników wody projektuje się poprzez liniowy ciek z elementów betonowych (naziemnych) ułożony od zbiornika nr 4 w spadku w kierunku północnym, aż do zbiornika nr 1. W rejonie zbiornika nr 1 przewidziano odprowadzenie wód z cieku naziemnego, poprzez wpust uliczny, do kanału kanalizacji

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

deszczowej włączonego w istniejący układ kanalizacji funkcjonujący na terenie Stacji Uzdatniania Wody. Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U ø315mm, litych, SN8 o połączeniach kielichowych. Trasę kanalizacji ujęto na rysunku nr 2 projektu budowlanego. Sumaryczna długość projektowanej kanalizacji: L = 18,60 mb. Miejsca, gdzie kanał ma przykrycie < 1,0 m należy zabezpieczyć poprzez ocieplenie warstwą piasku 5cm i żużla 10cm ponad wierzch kanału. Kanał pod drogą należy zabezpieczyć stalową rurą ochronną obustronnie izolowaną.

4.2.3. Roboty ziemne przy sieciach wod – kan

Rurociągi i kanały wod – kan prowadzone będą w terenie uzbrojonym infrastrukturą podziemną, m.in. kable elektro-energetyczne, telekomunikacyjne, teletechniczne, kanały kanalizacyjne, rurociągi wodociągowe. Wymiary wykopów pod rurociągi i kanały należy dostosować do ich średnicy i głębokości ułożenia i wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-B-10726 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych". Rurociągi i kanały układać na podsypce piaskowej gr. 15cm (kanały kanalizacji) i gr. 20cm (rurociągi wody). Po ułożeniu rur i kanałów obsypać je obsypką piaskową na wysokość 20cm nad wierzch rury. Nad rurami wodociągowymi na wysokości 50cm nad wierzchem rury ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

Wykopy podczas realizacji przedmiotowych robót należy właściwie zabezpieczyć, zgodnie z obowiązującymi przepisami mając na uwadze w szczególności bezpieczeństwo i zdrowie ludzi oraz miejscowe uwarunkowania otoczenia miejsca robót. Doboru technologii realizacji robót oraz rodzaju zabezpieczenia wykopów otwartych należy dokonać każdorazowo po indywidualnej analizie i z uwzględnieniem następujących czynników:

- głębokość przebiegu projektowanych rurociągów i ich położenie w stosunku do innych istniejących obiektów budowlanych, w tym podziemnej infrastruktury technicznej,
- warunki geotechniczne i poziom wody gruntowej,
- rodzaj zabudowy w bezpośrednim sąsiedztwie,
- rodzaj i intensywność ruchu w sąsiedztwie,
- warunki atmosferyczne / pora roku.

Wykopy przewiduje się wykonywać mechanicznie koparkami o pojemności łyżki do 0,6 m^3, a w miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą – ręcznie. Zakłada się wykonanie robót ziemnych w 80% mechanicznie i 20% ręcznie. Zaleca się prowadzenie robót zimnych w okresach suchych (bez opadów atmosferycznych). Warstwę gleby urodzajnej (humusu) z terenu robót należy gromadzić oddzielnie. Po zakończeniu prac będzie rozplantowana na terenie przeznaczonym pod zieleń.

Rzędne i przebieg uzbrojenia podziemnego w materiałach geodezyjnych nie zawsze odpowiadają stanowi faktycznemu. Przed rozpoczęciem robót w miejscach prawdopodobnych skrzyżowań projektowanego uzbrojenia podziemnego z uzbrojeniem istniejącym wykonać przekopy kontrolne.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniach projektowanych rurociągów z innymi sieciami uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie pod nadzorem przedstawicieli użytkowników poszczególnych sieci, stosując się do uwag i zaleceń właścicieli uzbrojenia.

W przypadku skrzyżowań projektowanych rurociągów przyłącza z innymi obiektami infrastruktury podziemnej – skrzyżowania zabezpieczyć, zgodnie z właściwymi przepisami, uzgodnieniami i zaleceniami branżowymi.

W miejscach ewentualnej kolizji z innym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność. Przebudowę innego uzbrojenia terenu wykonywać w uzgodnieniu z projektantem i jednostką eksploatującą i właścicielem tego uzbrojenia.

Uniwersytet Śląski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

4.2.4. Próba szczelności oraz płukanie rurociągów.

Rurociągi wodociągowe żeliwne należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności przed zasypaniem złączy. Rurociągi między złączami należy zasypać. Próbę wykonać wodą na ciśnienie 1,5 x (ciśnienie robocze) / lecz nie mniej niż 16 bar, zgodnie z wytycznymi PN-EN 805 oraz PN-B-10725. Podczas próby należy poddać oględzinom wszystkie połączenia. Próby odbiorcze należy realizować przy udziale przedstawicieli Inwestora i Eksploatatora.
Po zakończeniu próby szczelności rurociągi należy przepłukać do uzyskania klarownej wody odprowadzanej z procesu płukania o zawartości zawiesin do 5mg/dm3.

4.2.5. Zaopatrzenie w energię elektryczną

W stanie istniejącym obiekt Stacji Uzdatniania Wody posiada zarówno zasilanie podstawowe, jak i rezerwowe. W ramach niniejszego projektu przewidziano zasilanie w energię elektryczną projektowanych zbiorników wody pitnej w celu oświetlenia ciągów komunikacyjnych dla służb eksploatacyjnych w obrębie tych zbiorników. Przewidziano zasilanie zbiorników z rozdzielnicy RG-ZBW niskiego napięcia zaprojektowanej na potrzeby przedmiotowych zbiorników, zabudowanej w pomieszczeniu rozdzielni w budynku Stacji Uzdatniania Wody. Kable zasilające i sterownicze należy wyprowadzić z istniejącego budynku SUW poprzez wolne przepusty pozostawione podczas budowy obiektu. Przebieg projektowanych kabli w terenie ujęto na rysunku nr 2 projektu budowlanego.
W obrębie każdego z projektowanych zbiorników wody należy zamontować lokalne (obiektowe) tablice rozdzielcze potrzeb własnych, z której będą zasilane oświetlenie oraz serwisowe gniazdo ogólnego użytku.

4.2.6. Linie kablowe w terenie

Projektowane kable zasilające, sterownicze, alarmowe należy układać w rurach ochronnych w wykopie na głębokości 0,8 m, zgodnie z przebiegiem ujętym na rys 2 niniejszego projektu. Na kablach układanych w ziemi należy ułożyć opaski identyfikacyjne, które powinny zawierać m.in.: typ kabla, roku ułożenia kabla, relację obwodu. Oznaczniki te należy umieszczać na kablu ułożonym w ziemi co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych jak np. wejścia do przepustów. Kable w ziemi należy ułożyć na podsypce piaskowej o grubości warstwy 10 cm. Po ułożeniu kabla w wykopie najpierw przysypać go 10 cm warstwą piasku a następnie 15cm warstwą rodzimego gruntu. Następnie należy przykryć tak ułożony kabel folią kalandrową PCV koloru niebieskiego o szerokości 25cm, po czym kabel całkowicie zasypać. Stan techniczny linii kablowych należy ocenić w oparciu o pomiary rezystancji izolacji miernikiem.

4.3. Drogi, powierzchnie utwardzone, opaski.

Na terenie działki ewid. nr 195 zaprojektowano:

- fragmentaryczną rozbudowę istniejącego ciągu pieszo – jednego wewnętrznej drogi technicznej w południowo – wschodniej części działki, stanowiącego docelowo dojazd do projektowanego zbiornika nr 4,
- powierzchnie utwardzone z kostki betonowej po zachodniej stronie każdego ze zbiorników stanowiące lej zbiorczy, odpływowy wód spustowych i przelewowych ze zbiorników do kanalizacji deszczowej,
- opaski wokół każdego ze zbiorników.

Zaprojektowana fragmentaryczna rozbudowa istniejącej technicznej drogi wewnętrznej ma zapewnić komunikację służb eksploatacyjnych i remontowych do projektowanego

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

zbiornika nr 4. Rozbudowę drogi wewnętrznej w planie ujęto na rysunku nr 2, a przekroje charakterystyczne na rysunku nr 8 projektu budowlanego. Rozbudowa drogi obejmuje przedłużenie istniejącego ciągu komunikacyjnego przebiegającego po wschodniej stronie istniejących zbiorników wody. Drogę zaprojektowano o następującym układzie warstw:

- warstwa ścieralna – mieszanka mineralno - asfaltowa 4 cm,
- warstwa wiążąca – mieszanka mineralno - asfaltowa 5 cm,
- podbudowa górna – kruszywo łamane 15 cm,
- podbudowa dolna – kruszywo łamane 20 cm,
- warstwa odsączająca – pospółka 15 cm,
- grunt rodzimy,

w obramowaniu krawężnikiem betonowym 15x30cm na ławie betonowej z oporem. Spadki podłużny i poprzeczny nawierzchni należy dostosować do istniejącej drogi.

Powierzchnie utwardzone po zachodniej stronie każdego ze zbiorników stanowiące leje zbiorcze – odpływowe wód spustowych i przelewowych ze zbiorników wody zaprojektowano o nawierzchni z kostki betonowej grub. 6 cm w obramowaniu obrzeżem betonowym 6x20cm. Wody odpływające kierowane będą następnie do liniowego cieku z elementów (korytek) betonowych (naziemnego) ułożonego po zachodniej stronie projektowanych zbiorników i odprowadzającego wody w kierunku północnym do kanalizacji deszczowej.

Opaski wokół zbiorników wody projektuje się szerokości 50cm wykonane jako żwirowe grubości 10cm w obramowaniu obrzeżem betonowym 6x20cm.

Projektowane powierzchnie:

Powierzchnia rozbudowywanej drogi wewnętrznej:	95,42 m^2
Powierzchnie utwardzonych lei zbiorczo – odpływowych:	15,96 m^2
Powierzchnie opasek wokół zbiorników:	128,80 m^2

4.4. Zagospodarowanie zieleni.

Przed rozpoczęciem realizacji zbiorników wody z obszaru robót należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej (humusu). Po wykonaniu projektowanych obiektów i projektowanego zagospodarowania terenu, teren należy zniwelować i ułożyć warstwę ziemi urodzajnej oraz obsiać trawą.

Istniejącą zieleń, m.in. drzewa, krzewy, występującą obecnie na terenie działki należy pozostawić bez zmian, a w przypadku jej naruszenia lub zniszczenia w trakcie prowadzonych robót, wykonać nasadzenia zastępcze.

4.5. Ogrodzenie.

W ramach niniejszego projektu przewidziano wykorzystanie istniejącego ogrodzenia działki (panele systemowe) bez zmian z wyjątkiem odcinka południowego kolidującego z projektowanym zbiornikiem nr 4 – odcinek długości ok. 70,0 mb, który należy zdemontować.

W ramach projektu przewidziano wykonanie nowego fragmentu ogrodzenia od strony południowej działki o długości ok. 83,2 mb, którego przebieg ujęto na rysunku nr 2 projektu budowlanego. Należy wykorzystać zdemontowany uprzednio odcinek ogrodzenia oraz uzupełnić domiar nowymi, tożsamymi pod względem technicznym panelami systemowymi ok. 13,2 mb od strony wschodniej działki.

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

5. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki lub terenu.

Bilans terenu (stan istniejący / stan projektowany)		
1	Istn. budynek przepompowni wraz z portiernią	472,10 m^2
2	Istn. budynek technologiczny (blok technologiczny SUW)	908,70 m^2
3	Istn. budynek wielofunkcyjny (bud. starej pompowni i filtrów)	1047,10 m^2
4	Istn. zbiornik odstojnika popłuczyn	512,30 m^2
5	Istn. zbiorniki wody pitnej zapasowej	1396,64 m^2
6	Istn. budynek gospodarczo – magazynowy	204,18 m^2
7	Istn. budynek stacji TRAFO	16,82 m^2
8	Istn. kontenerowa rozdzielnia średniego napięcia	8,86 m^2
9	Istn. studnia	16,61 m^2
10	Istn. wiata na kontenery	17,85 m^2
11	Istn. ciągi komunikacyjne pieszo – jezdne (drogi wewnętrzne)	3281,90 m^2
12	Istn. ciągi komunikacyjne piesze (chodniki)	305,26 m^2
13	Istn. leje zbiorcze wód przy zbiornikach wody pitnej zapasowej	65,92 m^2
14	Istn. plac manewrowy	500,00 m^2
15	Istn. miejsca parkingowe	115,31 m^2
16	Tereny zielone (w obszarze działek ewid. nr 194 i 195) – stan istniejący	1,90 ha
17	Istn. obszar działek ewid. nr 194 i 195	2,79 ha
18	Teren ogrodzony SUW w obszarze działek ewid. nr 194 i 195 – stan istniejący	2,18 ha
19	Proj. zbiorniki wody pitnej zapasowej	1256,00 m^2
20	Proj. ciągi komunikacyjne pieszo – jezdne (drogi wewnętrzne)	95,42 m^2
21	Proj. opaski proj. zbiorników wody pitnej zapasowej	128,80 m^2
22	Proj. leje zbiorcze wód przy zbiornikach wody pitnej zapasowej	15,96 m^2
23	Tereny zielone (w obszarze działek ewid. nr 194 i 195) – stan projektowany	1,75 ha
24	Teren ogrodzony SUW w obszarze działek ewid. nr 194 i 195 – stan projektowany	2,23 ha

6. Informacja na temat wpływu obiektu na zagospodarowanie architektoniczne na terenie objętym projektem

Zaprojektowane zbiorniki wody, z uwagi na charakter przemysłowo – technologiczny otaczającej zabudowy oraz cztery istniejące, analogiczne zbiorniki w bezpośredniej bliskości, nie wpłyną negatywnie na zagospodarowanie architektoniczne terenu i estetykę obiektu stacji uzdatniania wody.

7. Informacja na temat wpisu terenu objętego projektem do rejestru zabytków lub objętego ochroną konserwatora zabytków.

Teren, objęty zakresem niniejszego projektu, nie jest objęty wpisem do rejestru zabytków lub objęty ochroną konserwatora zabytków.

8. Informacja na temat wpływu eksploatacji górniczej na terenie objętym projektem.

Teren, objęty zakresem niniejszego projektu, zlokalizowany jest poza obszarem wpływów eksploatacji górniczej.

9. Informacja na temat przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów i ich otoczenia

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z 9.11.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko – projektowana budowa zbiorników wody

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
Budownictwa

oraz sieci infrastruktury technicznej podziemnej nie jest zaliczana do obiektów stanowiących zagrożenie dla środowiska.

Zbiorniki, sieci infrastruktury technicznej podziemnej oraz zagospodarowanie terenu zostały zaprojektowane pod względem technicznym, technologicznym i docelowej funkcji tak, by zminimalizować oddziaływanie na środowisko i nie powodować uciążliwości dla środowiska.

W trakcie realizacji robót wykopy należy właściwie zabezpieczyć pod względem bhp i zorganizować tymczasowe bezpieczne drogi i przejścia komunikacyjne dla ludzi.

Przed przekazaniem zbiorników i sieci do użytkowania zastosować się do wymogów opinii sanitarnej Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Gliwicach z dnia 18.01.2019r.

10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Na podstawie przeprowadzonej analizy w świetle przepisów wykonawczych do ustawy „Prawo budowlane" oraz przepisów odrębnych (m.in. przepisy techniczno-budowlane, przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska, zagospodarowania przestrzennego, przepisy prawa miejscowego), wyznaczono obszar terenu podlegający oddziaływaniu projektowanego obiektu budowlanego, na którym występują związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu terenu.

Stwierdza się, że zasięg oddziaływania obiektu mieści się na działkach, na których został zaprojektowany – **działki ewidencyjne nr 194 i 195, obręb 0053 Stare Łabędy** oraz z uwagi na bliską lokalizację zasięg oddziaływania obiektu sięga do granic z **działkami ewidencyjnymi nr 196 i 319/2, obręb 0053 Stare Łabędy.**

11. Uwagi końcowe.

- W trakcie realizacji robót należy zapewnić nadzór geodezyjny oraz geologiczny budowy,
- Przed rozpoczęciem robót położenie obiektów kubaturowych i liniowych należy geodezyjnie wytyczyć w terenie, a po wykonaniu geodezyjnie zinwentaryzować powykonawczo,
- Po zakończeniu budowy zgłosić inwestycję do odbioru końcowego do Inwestora,
- Przed rozpoczęciem robót wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego zagospodarowania terenu oraz nasadzeń. Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.
- W kwestiach nie ujętych niniejszym opracowaniem obowiązują:
  - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych,
  - obowiązujące normy i przepisy prawa – obligatoryjne do stosowania zgodnie z właściwymi przepisami,
  - uzgodnienia (decyzje, pisma, itd.) dotyczące projektowanego obiektu z procesu projektowania,
- Wszystkie materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie na podstawie oceny zgodności potwierdzonej przez producenta certyfikatem lub deklaracją właściwości użytkowych lub aprobatą techniczną wyrobu.

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

II. CZĘŚĆ II - Projekt architektoniczno – budowlany

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są rozwiązania architektoniczno – budowlane i konstrukcyjno – budowlane projektowanych zbiorników wody pitnej zapasowej na potrzeby Stacji Uzdatniania Wody „Łabędy" w Gliwicach. Przedmiotowa budowa zbiorników wody realizowana będzie w obrębie działki ewid. nr 195, obręb 0053 Stare Łabędy w Gliwicach.

W ramach inwestycji projektuje się budowę czterech zbiorników z możliwością ich realizacji czterech w jednym etapie (całość zamierzenia) lub parami w dwóch etapach (zamierzenie podzielone na części).

Zakres opracowania obejmuje:

- część opisową projektu z doborem rozwiązań architektoniczno – budowlanych, materiałowych i konstrukcyjno – budowlanych,
- część graficzną projektu z ujęciem rozwiązań architektoniczno – budowlanych i konstrukcyjno – budowlanych zbiorników.

2. Forma architektoniczna, przeznaczenie i funkcja obiektu

Zaprojektowano cztery zbiorniki wody, cylindryczne, naziemne, o średnicy 18,785 m, o pojemności nominalnej 3 000 m^3 każdy. Zbiorniki stanowią obiekty powtarzalne – dwa „lewe" i dwa „prawe", sparowane pod względem technologicznym „lewy" + „prawy" w rozstawie osiowym 21,5m. Zbiorniki o konstrukcji stalowej wysokości 14,775 m przewidziano posadowione na żelbetowych płytach fundamentowych o średnicy ø20,0 m. Powierzchnia zabudowy projektowanych zbiorników wody: 4 x 314,0 m^2 = 1 256,0 m^2.

W projekcie przewidziano, że budowa zbiorników realizowana będzie jednorazowo (4 zbiorniki) lub w dwóch etapach: etap I (zbiorniki nr 1 i 2) i etap II (zbiorniki nr 3 i 4).

Projektowane zbiorniki wody we współpracy z istniejącymi zbiornikami przeznaczone są do magazynowania wody pitnej, stanowiącej zapas na potrzeby Stacji Uzdatniania Wody „Łabędy", docelowo przewidzianej do zaopatrzenia w wodę pitną obszaru miasta Gliwice.

Zbiorniki zaprojektowano w technologii z blach stalowych zabezpieczonych przed korozją wtopionym obustronnie w stal szkłem kobaltowym. Blachy stalowe o połączeniach skręcanych. Płaszcz zbiornika od zewnątrz ocieplony warstwą wełny mineralnej grubości 15,0 cm z osłoną z blachy trapezowej. Przykrycie zbiorników zaprojektowano w postaci lekkiej konstrukcji z laminatu żywiczno – szklanego. Obiekt został zaprojektowany spełniając wymagania art. 5 ust. 1 ustawy *„Prawo Budowlane"*.

Rozwiązania techniczno – budowlane projektowanego zbiornika wody ujęto w części graficznej niniejszego projektu na rysunkach nr 9 ÷ 22.

3. Warunki posadowienia i układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

3.1. Warunki geotechniczne posadowienia obiektu

Na podstawie dokumentacji *„Geotechniczne warunki posadowienia obiektów – wykonanie fundamentów i konstrukcji czterech zbiorników magazynowych wody na terenie Stacji Uzdatniania Wody „Łabędy" w Gliwicach"*, opracowanej na podstawie badań geologicznych podłoża gruntowego przeprowadzonych przez Biuro Badawczo – Projektowe Geologii i Ochrony Środowiska GEOBIOS Sp. z o.o. we wrześniu 2018r. (autor oprac. mgr inż. Dorota Hermańska-Nikiel, uprawnienia geologiczne nr VIII-1307) określono warunku gruntowo – wodne podłoża w aspekcie posadowienia zbiorników wody.

Obszar badań znajduje się w obrębie struktury geologicznej Zagłębia Górnośląskiego. W otworach zidentyfikowano utwory triasu środkowego wykształcone w postaci wapieni

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
Budownictwa

i margli. Na głębokościach 6,0 ÷ 8,7 m.p.p.t. (na rzędnych 201,84 ÷ 201,92 m n.p.m.) nawiercono wapienie. Przy powierzchni znajduje się warstwa gleby o miąższości 20,0 cm, a następnie warstwa utworów antropogenicznych o miąższości 2,3 ÷ 8,5 m – nasypy piaszczyste, gliniaste, piaszczysto – gliniaste z fragmentami gruzu i wapieni, oraz warstwa gliny zwietrzelinowej o miąższości 0,5 ÷ 3,0 m i rumoszu o miąższości 0,5 ÷ 2,3 m.

Wodę gruntową nawiercono we wszystkich otworach badawczych w obrębie utworów antropogenicznych, na różnych poziomach, przy czym jej zwierciadło w okresie badań stabilizowało się na głębokościach 4,23 ÷ 5,0 m p.p.t. (na rzędnych 205,93 ÷ 205,68 m n.p.m.). Pochodzenie tych wód ma charakter wód infiltracyjnych z opadów atmosferycznych.

Grunty zalegające w podłożu podzielono na cztery pakiety geotechniczne i sześć warstw, biorąc pod uwagę różnice litologiczne oraz zróżnicowanie parametrów geotechnicznych. Opis ogólny wydzielonych warstw przedstawiono w tablicy 1. Występujące w profilu geologicznym utwory czwartorzędowe oraz triasowe – gliny zwałowe, rumosz wapienia, wapienie stanowią grunty przydatne w procesie budowlanym dla posadowienia bezpośredniego obiektów. Natomiast nasypy antropogeniczne nie mogą stanowić podłoża dla posadowienia.

Warstwa geotechniczna gruntów niespoistych, tj. IIb2 – piaski średnie charakteryzuje się uśrednionym stopniem zagęszczenia I_D=0,61, a gruntów spoistych, tj. IIIf i IIIe – gliny zwietrzelinowe uśrednionym stopniem plastyczności, odpowiednio I_L= 0,35 i I_L=0,20. W przypadku gruntów skalistych tj. warstwy IVa w postaci rumoszu skalnego wapienia oraz warstwy IVb w postaci wapieni oszacowano ich wytrzymałość na ściskanie na poziomie odpowiednio około 3MPa i 5MPa.

Szczegółowe profile geologiczne przedstawiono w dokumentacji geotechnicznej stanowiącej załącznik nr 7 do niniejszego projektu budowlanego.

Tablica 1. Charakterystyczne wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów

Warstwa	Rodzaj gruntu	Stan	Grupa konsolidacji	Wilgotność [%]	I_D	I_L	γ [kN/m^3]	Φ [°]	c_u [kPa]
I	nNp nNg Gb								
IIb2	Ps	szg	Czwartorzęd	14 ÷ 22	0,61		18,15 19,62	34,17	
IIIf	G	pl		21		0,35	20,11	12,67	11,90
IIIe	G	tpl		16		0,20	21,09	15,33	16,98
IVa	KRw	SM	Trias środkowy						
IVb	W	ST							

Wnioski z dokumentacji geotechnicznej:

a) Zgodnie z ustaleniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dnia 27.04.2012 r., poz. 463) - obiekty przedmiotowej inwestycji zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

b) Występujące w profilu geologicznym utwory czwartorzędowe oraz triasowe – gliny zwałowe, rumosz wapienia, wapienie stanowią grunty przydatne w procesie budowlanym dla posadowienia bezpośredniego obiektów. Natomiast nasypy antropogeniczne nie mogą stanowić podłoża dla posadowienia.

c) W strefie posadowienia w podłożu gruntowym występują grunty różnowiekowe (triasowe i czwartorzędowe) rodzime oraz antropogeniczne o zróżnicowanej miąższości, litologii, nośności i podatności. W obrębie podłoża zbiornika nr 3 występują grunty w stanie

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

plastycznym. Z uwagi na znaczną zmienność parametrów gruntów podłoże gruntowe w strefie posadowienia zbiorników należy wzmocnić niwelujące groźbę zróżnicowanych osiadań zbiorników.

d) Przedstawiony w dokumentacji geotechnicznej stan wód gruntowych odnosi się do okresu badań z września 2018 roku. Stan wód gruntowych ulega okresowym zmianom w uzależnieniu od pór roku, nasilenia opadów atmosferycznych, roztopów, wpływu zlewni itp. Należy to uwzględnić w pracach związanych z robotami ziemnymi i fundamentowaniem i stosować odpowiednio ochronę przed nawodnieniem i przemarzaniem odsłoniętych w wykopie gruntów spoistych, nie dopuszczając do wtórnego uplastycznienia gruntów spoistych zalegających w podłożu i pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

e) Z uwagi na zróżnicowanie gruntów i ich parametrów w podłożu gruntowym i konieczność wzmocnienia podłoża w strefie posadowienia zbiorników wszelkie prace związane z przygotowaniem podłoża należy wykonywać przy udziale i pod nadzorem uprawnionego geologa. Należy przeprowadzać częściowe odbiory w trakcie budowy dotyczące wykopów i wzmacniania podłoża w celu sprawdzenia zgodności warunków rzeczywistych z przyjętymi do projektu. Metodę wzmocnienia podłoża należy dostosować do uwarunkowań w niniejszym projekcie budowlanym i uzgodnić z projektantem konstrukcji zbiorników, szczególnie w aspekcie zabezpieczania obiektów przed nierównomiernym osiadaniem.

Zalecenia projektanta konstrukcji:

Z uwagi na warunki gruntowo – wodne (geotechniczne) oraz na sztywność konstrukcji i wysokość przedmiotowych zbiorników należy wykonać wzmocnienie podłoża gruntowego. Dla celów projektowych przyjęto założenia dotyczące pewności budowy podłoża gruntowego w bezpośrednim obszarze posadowienia zbiorników, jako niezbędne dane wyjściowe do określenia jego nośności oraz uwzględnienia sprężystej współpracy z konstrukcją zbiorników. Sztywność podłoża po wzmocnieniu należy doprowadzić do wartości współczynnika sprężystości podłoża k = 10,0 MN/m^3. Wzmocnienia podłoża należy wykonać pod nadzorem uprawnionego geologa, a skuteczność wzmocnienia poprzeć badaniami. Grunt w poziomie posadowienia podlega odbiorowi przez uprawnionego geologa. Wzmocnienie gruntu można zrealizować poprzez warstwową wymianę gruntu (metoda zastosowana przy budowie czterech istniejących zbiorników) lub inną metodą zaakceptowaną przez nadzór geologiczny.

3.2. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

Do obliczeń konstrukcji i przyjmowania obciążeń wykorzystano następujące normy:

- PN-77/B-02011 oraz PN-B-02011:1977/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1991-1-3:2005 - Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem.
- PN-80/B-02010 oraz PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN ISO 28765:2016-04 „Emalie szkliste i porcelanowe. Projektowanie zbiorników stalowych, skręcanych śrubami, do przechowywania lub oczyszczania wody lub ścieków i osadów komunalnych lub przemysłowych".

Założenia obliczeniowe:

- Fundamenty zbiornika zapewniają identyczną sztywność podparcia na całym obwodzie zbiornika i pod jego dnem.
- Zakotwienie zbiornika będzie realizowane w sposób sztywny (przenoszący moment zginający).
- Dach zbiornika nie stanowi elementu, który może zapewnić kołowy kształt górnego przekroju zbiornika, dlatego projektuje się usztywnienie górnej krawędzi w postaci pierścienia. Dach nie przekazuje i nie przenosi obciążeń poziomych na oraz z pierścienia zbiornika. Przyjęto przegubowe zamocowanie dachu do płaszcza zbiornika.
- Rozwiązania materiałowe zbiornika – wykonanie ze stali S355. Zgodnie z PN-EN ISO 28765:2016-04 przyjęto dopuszczalne naprężenia w stali mniejsze o 30% od wartości nominalnych. W analizach nie dopuszcza się uplastycznienia materiału z uwagi na szkliwienie blach.

Obliczenia konstrukcji stalowej zbiorników przeprowadzono numerycznie metodę elementów skończonych. Model numeryczny został podparty liniowo na jego dolnej krawędzi w sposób ciągły. Kombinacje obliczeniowe:
a). 1,4 x Ciężar własny + 1,4 x Wiatr + 1,4 x Śnieg,
b). 1,4 x Ciężar własny + 1,4 x Wiatr + 1,4 x Śnieg + 1,4 x Parcie hydrostatyczne wody.
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa przyjęto według wytycznych PN-EN ISO 28765:2016-04.

3.3. Płyty fundamentowe zbiorników

Fundamenty zbiorników zaprojektowano w formie monolitycznych żelbetowych płyt fundamentowych, okrągłych o średnicy zewnętrznej 20,0 m i grubości płyty 30,0 cm z obwodowym pierścieniem (pogrubieniem płyty) w strefie oparcia ścian zbiorników do grubości 150,0 cm. Płyty fundamentowe należy wykonać z betonu klasy C30/37, o stopniu wodoszczelności W10, o stopniu mrozoodporności F100, zbrojonego stalą klasy A-IIIN gatunku BSt500S – pręty ø12 ÷ ø20 mm. Otulina zbrojenia 50 mm. Nie przewiduje się wykonywania roboczych przerw technologicznych.
Lokalizację projektowanych fundamentów w terenie ujęto na rysunku nr 2, a wzajemne rozmieszczenie na rysunku nr 9 niniejszego projektu budowlanego. Rzut płyty fundamentowej (rys. szalunkowy) ujęto na rysunku 11, a zbrojenie płyt fundamentowych na rysunku 12 niniejszego projektu. Wykaz stali zbrojeniowej stanowi załącznik nr 8 projektu budowlanego.
Poziom wierzchu płyt będzie równy z rzędną płyt istniejących zbiorników wody: ± 0,00 m = 211,30 m.n.p.m..
Płyty fundamentowe należy posadowić na następujących warstwach:

- warstwa poślizgowa – 1 x papa izolacyjna, termozgrzewalna gr. 4 mm,
- beton podkładowy (chudy beton) klasy C12/15 gr. 10 cm,

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury i Budownictwa

- podsypka piaskowo – żwirowa gr. 50 cm (podsypka zagęszczona mechanicznie warstwami gr. 15 ÷ 20 cm, aż do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_s \geq 0,97$).
- podłoże gruntowe.

Pod montaż płaszcza zbiornika w płycie fundamentowej obwodowo należy ukształtować zagłębienie („rynnę") szer. 50,0 cm, gł. 15,0 cm, które po montażu konstrukcji stalowej zbiornika przewidziano wypełnić betonem klasy C30/37, W10, F100. Szczegół zakotwienia płaszcza zbiornika w płycie fundamentowej ujęto na rysunku 15 niniejszego projektu budowlanego.

Wierzch płyty należy wykończyć żywicą epoksydową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną, atest PZH. Boki płyty fundamentowej należy zabezpieczyć 2 x masą uszczelniającą bitumiczno – kauczukową gr. 3,5mm.

Wokół płyt zbiorników zaprojektowano opaski o szerokości 50,0 cm wykonane jako żwirowe grubości 10,0 cm w obramowaniu obrzeżem betonowym 6x20cm. Przekrój charakterystyczny opaski ujęto na rysunku nr 8 projektu budowlanego.

Rozwiązania techniczno – budowlane i gabarytowe projektowanych płyt fundamentowych ujęto na rysunkach nr 9 ÷ 11 projektu budowlanego.

3.4. Konstrukcja stalowa zbiorników wody

Zbiorniki wody zaprojektowano jako naziemne, stalowe, walcowe o osi pionowej, posadowione na żelbetowych płytach fundamentowych. Zbiorniki zaprojektowano zgodnie z normą *PN-EN ISO 28765:2016-04 „Emalie szkliste i porcelanowe. Projektowanie zbiorników stalowych, skręcanych śrubami, do przechowywania lub oczyszczania wody lub ścieków i osadów komunalnych lub przemysłowych"*. Konstrukcja zbiorników została obliczona na obciążenia wynikające z ich ciężaru własnego i ciężaru zadaszenia oraz oddziaływań:

- parcia wody o wysokości słupa 11,3m,
- obciążenie śniegiem dla strefy 2 wg PN-EN 1991-1-3:2005,
- oddziaływania wiatru dla strefy 1 wg PN-EN 1991-1-4:2008.

Zestawienie reakcji podporowych na metr długości obwodu zbiornika. Wartości charakterystyczne:

- Ciężar własny stalowych ścian zbiornika: 5,5 kN/m
- Ciężar własny dachu: 1,41 kN/m
- Ciężar własny ocieplenia: 2,26 kN/m
- Obciążenie śniegiem na dach: 3,46 kN/m
- Obciążenie użytkowe na dachu: 2,82 kN/m
- Reakcja pionowa (lokalna) z uwagi na działanie wiatru: 45,5 kN/m
- Reakcja pozioma z uwagi na parcie hydrostatyczne: 40,2 kN/m
- Moment utwierdzenia (z uwagi na sztywne zamocowanie): 3,5 kNm/m
- Całkowity ciężar cieczy w zbiorniku: 31 318,0 kN

Zbiorniki wykonane mają być ze stali szkliwionej, skręcane z paneli zabezpieczonych przed korozją wtopionym obustronnie szkłem kobaltowym. Przewiduje się wykonanie powłoki szkliwionej zgodnie ze standardami European Enamel Authority EEA 7.20 z zalecaną minimalną grubością powłoki 280µm przy spełnieniu innych wymagań PZH przy kontakcie z wodą pitną. Krawędzie paneli zaokrąglone, bezszwowe, zabezpieczone masą uszczelniającą. Masa uszczelniająca – trwale elastyczna, np. Sikaflex TS plus lub równoważna technicznie. Śruby łączące panele klasy 8.8 i 10.9 ze stali ocynkowanej z łbami zabezpieczonymi tworzywem. Śruby we wnętrzu zbiornika całkowicie pokryte masą uszczelniającą. Konstrukcje

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

zbiorników zaprojektowano za stali klasy S355 i S420. Ściany zbiornika należy zakotwić w płytach fundamentowych. Szczegół zakotwienia płaszcza zbiornika w płycie fundamentowej ujęto na rysunku 15 niniejszego projektu budowlanego.

Poszczególne panele płaszcza zbiornika (w detalu) oraz zestawienie stali konstrukcyjnej zbiornika ujęto na rysunku nr 14, a zbiorcze zestawienie paneli stanowiących płaszcz zbiornika (rozmieszczenie obwodowe paneli) ujęto na rysunku 13 niniejszego projektu budowlanego.

Średnica wewnętrzna zbiornika: 18,785 m, wysokość użytkowa części cylindrycznej zbiornika: 11,273m, wysokość całkowita z dachem: 14,775 m, pojemność nominalna 3000,0 m^3. Przewidziano ocieplenie zbiornika warstwą wełny mineralnej 15,0 cm z okładziną z blachy trapezowej T18/72.

W ścianach każdego zbiornika przewidziano zabudowę króćców technologicznych pod orurowanie: ø250 (napływ), ø300 (przelew), ø150 (spust), ø800 (właz techniczny). Szczegóły przejść króćcy technologicznych przez ściany zbiornika ujęto na rysunku nr 15 projektu budowlanego.

Zejścia na dno zbiorników przewidziano przy użyciu drabiny ze stali nierdzewnej. Na zewnątrz przewidziano na poziomie dachów zbiorników wspólny dla pary zbiorników pomost stalowy obarierowany z zewnętrzną drabiną z pomostem spocznikowym uchylnym typu Söll. Pomost i drabina zewnętrzna w wykonaniu ze stali ocynkowanej ogniowo.

Rozwiązania techniczno – budowlane projektowanych zbiorników wody ujęto w części graficznej niniejszego projektu na rysunkach nr 9 ÷ 16.

3.5. Przykrycie zbiorników wody

Przykrycie zbiorników zaprojektowano w postaci lekkiej konstrukcji z laminatu żywiczno – szklanego. Zaprojektowano przykrycie składające się z 30 elementów korytkowo-zbieżnych o gabarytach 9,2 m x 2,0 m wspartych na obwodowym pierścieniu płaszcza zbiornika oraz środkiem zwornikiem o średnicy około 2,8 m. Zastosowany laminat żywiczno-szklany dopuszczony do stosowania w budownictwie charakteryzuje się długotrwałą odpornością na starzenie, działanie promieniowania UV i zmienne warunki atmosferyczne. Konstrukcja przykrycia spełnia wymagania wytrzymałościowe zapewniające nośność dla następujących warunków obciążeniowych poza ciężarem własnym:

- Obciążenie śniegiem dla strefy 3 wg PN-EN 1991-1-3:2005,
- Oddziaływania wiatru dla strefy 2 wg PN-EN 1991-1-4:2008,
- Obciążenie siłą skupioną 1,5kN przyłożoną w dowolnym miejscu przykrycia na powierzchni 0,2m x 0,2m,
- Obciążenie podciśnieniem w wysokości 30 mm H_20.

W przykryciu przewidziano zabudowę czterech grawitacyjnych wywietrzaków ø200 mm rozmieszczonych obwodowo, obwodową rynnę z czterema króćcami dla rur spustowych ø100 mm oraz szczelny, zamykany właz serwisowy 800x800 mm od strony podestu roboczego. Widok dachu z rozmieszczeniem wyposażenia oraz przekrój poprzeczny przez przykrycie ujęto na rysunkach nr 9 i 10 niniejszego projektu budowlanego.

3.6. Rynny i obróbki blacharskie

Obwodowo w poziomie okapu przykrycia laminatowego zbiornika zaprojektowano rynnę zbiorczą z której wody deszczowe odprowadzane będą rurami spustowymi ø100mm. Przewidziano montaż rur spustowych ø100mm do elewacyjnych blach okładzinowych

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

zbiornika z wyprowadzeniem odpływu bezpośrednio na teren zielony otaczający zbiornik poza opaskę zbiornika szer. 50cm. Zaprojektowano 4 rury spustowe ø100mm z rynny zbiornika rozmieszczone po osiach zbiornika. Rury spustowe projektuje się w wykonaniu tytanowo – cynkowym.

Obróbki blacharskie płyty fundamentowej na styku: blacha okładzinowa – płyta fundamentowa, należy wykonać z blachy stalowej tytanowo – cynkowej.

4. Wyposażenie budowlano – instalacyjne zbiorników wody

4.1. Orurowanie technologiczne zbiorników wody

Zaprojektowano następujące wyposażenie zbiorników magazynowych wody w orurowanie technologiczne:

- Rurociąg tłoczny dn250 – ø273,0 x 2,9 mm,
- Rurociąg ssawny dn400 – ø406,0 x 8,0 mm,
- Rurociąg przelewowy dn300 – ø323,9 x 3,2 mm,
- Rurociąg spustowy dn150 – ø168,3 x 2,0 mm,
- Właz technologiczny dn800.

Podziemne rurociągi tłoczne i ssawne wody uzdatnionej na odcinku budynek SUW – zbiorniki bezpośrednio przed każdym ze zbiorników wyposażone są w armaturę odcinającą podziemną (zasuwy klinowe) odpowiednio dn250 i dn400. Odcinki orurowania od armatury w kierunku zbiorników projektuje się w wykonaniu ze stali nierdzewnej, gatunku 316, na ciśnienie nominalne 16 bar.

Rurociąg tłoczny projektuje się jako rurociąg zewnętrzny prowadzony po zewnętrznej stronie zbiornika, zaizolowany wełną mineralną gr. 15,0 cm w osłonie z blachy stalowej nierdzewnej gatunku 316. Rurę tłoczną należy uzbroić w kabel grzewczy L=70mb (15kW/mb) zabezpieczający rurociąg przed zamarznięciem w okresach obniżonych temperatur zewnętrznych, podczas awarii i przedłużającego się w czasie braku przepływu wody przez rurociąg.

Rurociąg ssawny projektuje się jako podziemny, wprowadzony do zbiornika przez płytę fundamentową. Pod płytą fundamentową rurociąg ssawny należy przeprowadzić w rurze ochronnej ze stali czarnej izolowanej obustronnie o średnicy dn500 i długości 3,0mb, na systemowych płozach tworzywowych z zabezpieczeniem końcy rury systemowymi manszetami EPDM. Przejście rurociągu przez płytę wykonać jako szczelne montowane podczas zbrojenia płyty fundamentowej.

Rurociąg przelewowy projektuje się jako rurociąg zewnętrzny prowadzony po zewnętrznej stronie zbiornika z otwartym wylotem na lej zbiorczy wyłożony kostką betonową kierującą wody przelewowe (wyjątkowe sytuacje) do naziemnego odwodnienia liniowego i następnie do wpustu kanalizacji deszczowej.

Rurociąg spustowy projektuje się jako bezpośrednio wyprowadzony z płaszcza zbiornika, którego oś przewidziano 24,0 cm nad poziomem wierzchu płyty fundamentowej. Rurociąg ten zewnętrznie uzbrojony jest w zasuwę odcinającą i ocieplenie wełną mineralną gr, 15,0 cm w osłonie z blachy nierdzewnej gat. 316. Wody spustowe (sporadyczne) wyprowadzone będą analogicznie jak ww. wody przelewowe na lej zbiorczy wyłożony kostką betonową przed każdym ze zbiorników.

Orurowanie zbiorników wody w rzucie i w przekrojach ujęto na rysunkach nr 17 ÷ 22, detale króćców przejściowych przez płaszcz zbiornika na rysunku nr 15, a dokładną lokalizację / położenie w płaszczu każdego ze zbiorników na rysunkach nr 13 ÷ 14 niniejszego projektu budowlanego.

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

4.2. Instalacje zasilająco – sterownicze zbiorników wody

W ramach instalacji zasilającej – elektrycznej zbiorników wody zaprojektowano instalacje potrzeb ogólnych:

- instalację oświetleniową w pobliżu drabiny zewnętrznej – jeden projektor LED o mocy 50W, załączany automatycznie wraz z istniejącym oświetleniem zewnętrznym na terenie SUW,
- instalację gniazd wtykowych w pobliżu drabiny zewnętrznej – fabryczna skrzynka gniazd wtykowych 400V i 230V, o stopniu ochrony IP65 i II klasie izolacji, montowana na niezależnej konstrukcji (uchwycie) mocowanym do boku płyty fundamentowej zbiornika,
- instalację zasilania i sterowania instalacji grzewczej rurociągów zewnętrznych wody (użytkowana tylko w przypadku awarii i braku przepływu wody w okresie zimowym).

W ramach instalacji sterowniczej i alarmowej instalacje projektowanych zbiorników mają być połączone i współpracować równolegle z analogicznymi instalacjami zbiorników istniejących. W zbiornikach projektuje się montaż hydrostatycznych sondy głębokości do ciągłego pomiaru poziomu lustra wody, montaż pięciu sond konduktometrycznych w celu kontroli dwóch poziomów granicznych wody (przelanie / suchobieg). Funkcjonalność i wykorzystanie sygnałów przelania i suchobiegu w projektowanych zbiornikach będzie analogiczna jak sygnałów z istniejących zbiorników magazynowych wody. Projektowane zbiorniki magazynowe wody zostaną również zabezpieczone przed nieuprawnionym dostępem. W tym celu we włazach do zbiorników zaprojektowano montaż wyłączników krańcowy o stopniu ochrony IP65 połączonych z instalacją alarmową obiektu.

Kable elektryczne, sterownicze i alarmowe należy prowadzić w rurze PVC odpornej na promieniowanie UV po blachach elewacyjnych zbiornika.

Powykonawczo należy przeprowadzić odpowiednie pomiary i sporządzić protokoły przed rozpoczęciem eksploatacji instalacji i użytkowania obiektu.

5. Uwagi końcowe

- W trakcie realizacji robót należy zapewnić nadzór geodezyjny oraz geologiczny budowy,
- Przed rozpoczęciem robót położenie obiektów kubaturowych i liniowych należy geodezyjnie wytyczyć w terenie, a po wykonaniu geodezyjnie zinwentaryzować powykonawczo,
- Po zakończeniu budowy zgłosić inwestycję do odbioru końcowego do Inwestora,
- Przed rozpoczęciem robót wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego zagospodarowania terenu oraz nasadzeń. Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.
- W kwestiach nie ujętych niniejszym opracowaniem obowiązują:
  - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych,
  - obowiązujące normy i przepisy prawa – obligatoryjne do stosowania zgodnie z właściwymi przepisami,
  - uzgodnienia (decyzje, pisma, itd.) dotyczące projektowanego obiektu z procesu projektowania,
- Wszystkie materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie na podstawie oceny zgodności potwierdzonej przez producenta certyfikatem lub deklaracją właściwości użytkowych lub aprobatą techniczną wyrobu.