



NIP 899-01-07-131

Biuro Projektów i Realizacji  
Obiektów Gospodarki Wodno-Ściekowej  
**- BIPROWOD -**  
Sp. z o.o. 52-019 Wrocław  
ul. Brochowska 10  
[www.biprowod.wroclaw.pl](http://www.biprowod.wroclaw.pl)

CENTRALA:  
Tel/fax : (71) 34 16 925  
(71) 34 34 841  
(71) 34 00 271  
DYREKTOR:  
Tel. (71) 33 62 674  
DYREKTOR TECHN.:  
Tel/fax : (71) 34 16 734

Nr umowy:

**MTP.272.394.2019.**  
**MK/BG**

Nr proj.:

**1136**

## PROJEKT WYKONAWCZY

-

### INWESTYCJA:

BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ Z SIECI MPWIK S.A. ORAZ BUDOWA NOWEGO ZBIORNIKA NA ŚCIEKI SANITARNE WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I RENOWACJĄ ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE CWPŚK W KAMIEŃCU WROCŁAWSKIM.

### TEMAT:

ETAP 1 - BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ Z SIECI MPWIK S.A. ZLOKALIZOWANEGO NA TERENIE CWPŚK W KAMIEŃCU WROCŁAWSKIM.

### BRANŻA:

BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNA

### INWESTOR:

GMINA CZERNICA UL. KOLEJOWA 3, 55-003 CZERNICA.

L.p.	ZAKRES OPRACOWANIA, SPECJALNOŚĆ	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
1	PROJEKTANT	INŻ. SYLWESTER SIEKAŃSKI	290/90/UW	08.2020	inż. Sylwester Siekański Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej Nr ewidencyjny 290/90/UW
2	OPRACOWAŁ	MGR INŻ. PRZEMYSŁAW GOLUS		08.2020	

Wrocław, Sierpień 2020r .

 NIP 899-01-07-131	Biuro Projektów i Realizacji Obiektów Gospodarki Wodno-Ściekowej <b>- BIPROWOD -</b> Sp. z o.o. 52-019 Wrocław ul. Brochowska 10 <a href="http://www.biprowod.wroclaw.pl">www.biprowod.wroclaw.pl</a>	Centrala: Tel/fax: (71) 34 16 925 (71) 34 34 841 (71) 34 00 271 Dyrektor: Tel. (71) 33 62 674 Dyrektor Techn.: Tel/fax: (71) 34 16 734	Nr umowy: <b>MTP.272.394.2019.M</b> <b>K/BG</b>
			Stadium: <b>PW</b>
			Nr projektu: <b>1136</b>
Inwestycja: <b>BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ Z SIECI MPWIK S.A. ORAZ BUDOWA NOWEGO ZBIORNIKA NA ŚCIEKI SANITARNE WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I RENOWACJĄ ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE CWPŚK W KAMIEŃCU WROCŁAWSKIM.</b>		Temat-Branża: <b>ETAP 1 - BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ Z SIECI MPWIK S.A. ZLOKALIZOWANEGO NA TERENIE CWPŚK W KAMIEŃCU WROCŁAWSKIM.</b> <b>BUDOWLANO -KONSTRUKCYJNA</b>	
Projektant: <b>INŻ. SYLWESTER SIEKAŃSKI</b>	<b>SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA</b>		Il. Str. <b>1</b>

L.P.	NR SKŁADNIKA	NAZWA SKŁADNIKA	OPIS – PUNKT	UWAGI
-	-	OPIS TECHNICZNY		
-	PZT-1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1.5	załączono w cz. technologicznej
1	PS-1	PLAN SYTUACYJNY		
2	K-1/W	Zbiornik wody – rysunek zestawczy	3.3	
3	K-2/W	Zbiornik wody – rysunek szalunkowy	3.3	
4	K-3/W	Zbiornik wody – zbrojenie płyty dennej	3.3	
5	K-4/W	Zbiornik wody – zbrojenie ścian	3.3	
6	K-5/W	Zbiornik wody – zbrojenie stropu	3.3	
7	K-6/W	Komora armatury – rysunek zbrojeniowy	3.4	
8	K-7/W	Zbiornik wody i komora armatury – przejścia szczelne	3.3; 3.4	
9	K-8/W	Zbiornik wody i komora armatury – włazy i drabiny	3.3; 3.4	
10	K-9/W	Zbiornik wody – barierki ochronne i podpory	3.3	
11	K-10/W	Ogrodzenie	3.9	
12	K-11/W	Drogi, place, chodniki	3.8	
13	K-12/W	Wykop pod zbiornik wody	3.6	

## SPIS TREŚCI

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>5</b>
<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>5</b>
1.1 INFORMACJE OGÓLNE .....	5
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
1.3 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA.....	5
1.4 ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
1.5 MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	6
<b>2. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....</b>	<b>6</b>
<b>3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....</b>	<b>8</b>
3.1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE .....	8
3.1.2 Prace przygotowawcze .....	8
3.1.3 Wymagania ogólne .....	8
3.1.4 Zasady wykonania robót rozbiórkowych .....	8
3.1.5 Wykonanie prac rozbiórkowych .....	9
3.1.6 Zakres prac rozbiórkowych .....	10
3.2 PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI I POWŁOKI OCHRONNE .....	10
3.3 ZBIORNIK RETENCYJNY WODY WODOCIĄGOWEJ.....	12
3.3.1 Opis obiektu.....	12
3.3.2 Dane wskaźnikowe .....	12
3.3.3 Rozwiązania budowlano - konstrukcyjne .....	12
3.4 KOMORA ARMATURY.....	14
3.4.1 Opis obiektu.....	14
3.4.2 Zakres prac budowlano konstrukcyjnych .....	15
3.5 SZCZEGÓŁY WYKONAWCZE .....	15
3.6 ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIOWE.....	16
3.7 UKSZTAŁTOWANIE TERENU .....	17
3.8 DROGI, PŁACE I CHODNIKI .....	18
3.9 OGRODZENIE .....	19
3.10 ORGANIZACJA ROBÓT, ETAPOWANIE INWESTYCJI .....	19
3.11 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I WYROBÓW BUDOWLANYCH .....	19

STADIUM:

**PROJEKT WYKONAWCZY**

INWESTYCJA:

**BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ Z SIECI MPWIK S.A. ORAZ BUDOWA NOWEGO ZBIORNIKA NA ŚCIEKI SANITARNE WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I RENOWACJĄ ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE CWPŚK W KAMIEŃCU WROCŁAWSKIM.**

TEMAT:

**ETAP 1 - BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ Z SIECI MPWIK S.A. ZLOKALIZOWANEGO NA TERENIE CWPŚK W KAMIEŃCU WROCŁAWSKIM.**

CZĘŚĆ:

**BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNA**

INWESTOR:

**GMINA CZERNICA UL. KOLEJOWA 3, 55-003 CZERNICA.**

## **OPIS TECHNICZNY**

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1 Informacje ogólne

Inwestycja:

**BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ Z SIECI MPWiK S.A. ORAZ BUDOWA NOWEGO ZBIORNIKA NA ŚCIEKI SANITARNE WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I RENOWACJĄ ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE CWPŚK W KAMIEŃCU WROCŁAWSKIM.**

Temat:

**ETAP 1 - BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA WODĘ Z SIECI MPWiK S.A., ZLOKALIZOWANEGO NA TERENIE CWPŚK W KAMIEŃCU WROCŁAWSKIM.**

Branża:

**BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNA**

Inwestor:

**GMINA CZERNICA UL. KOLEJOWA 3, 55-003 CZERNICA.**

Wykonawca dokumentacji:

**BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI OBIEKTÓW GOSPODARKI WODNO ŚCIEKOWEJ „BIPROWOD” SP. Z O. O. Z SIEDZIBĄ WE WROCŁAWIU, UL. BROCHOWSKA 10, 52-019 WROCŁAW.**

Nr Umowy:

**MTP.272.394.2019.MK/BG**

Nr Projektu:

**1136**

#### 1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

Umowa Nr **MTP.272.394.2019.MK/BG**, z dnia 02.12.2019r. zawarta pomiędzy,

Zamawiającym:

**GMINA CZERNICA UL. KOLEJOWA 3, 55-003 CZERNICA.**

a Wykonawcą:

**BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI OBIEKTÓW GOSPODARKI WODNO ŚCIEKOWEJ „BIPROWOD” SP. Z O. O. Z SIEDZIBĄ WE WROCŁAWIU, UL. BROCHOWSKA 10, 52-019 WROCŁAW.**

#### 1.3 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania:

Projekt wykonawczy w branży budowlano – konstrukcyjnej dla Inwestycji „**Budowa zbiornika retencyjnego na wodę z sieci MPWiK S.A. oraz budowa nowego zbiornika na ścieki sanitarne wraz z przebudową i renowacją istniejących zbiorników zlokalizowanych na terenie CWPŚK w Kamieńcu Wrocławskim**”.

Cel opracowania:

Przedstawienie dokumentacji opisowej i rysunkowej w zakresie rozwiązań budowlano – konstrukcyjnych obiektów budowlanych występujących przy realizacji Inwestycji dla **Etapu 1 - Budowa zbiornika retencyjnego na wodę z sieci MPWiK S.A. zlokalizowanego na terenie CWPŚK w Kamieńcu Wrocławskim**”.

#### 1.4 Zakres opracowania

Projekt wykonawczy w branży budowlano – konstrukcyjnej obejmuje obiekty budowlane w zakresie wykonania:

- Robót rozbiórkowych i demontażowych
- Robót ziemnych i odwodnieniowych

- Zbiornika retencyjnego na wodę
- Komory armatury
- Rozbiórki starego i budowę nowego ogrodzenia
- Budowy nawierzchni utwardzonych drogi, placu i chodnika
- Ukształtowania terenu

### 1.5 Materiały wyjściowe

- Projekt budowlany: „Budowa zbiornika retencyjnego na wodę z sieci MPWiK S.A. oraz budowa nowego zbiornika na ścieki sanitarne wraz z przebudową i renowacją istniejących zbiorników zlokalizowanych na terenie CWPŚK w Kamieńcu Wrocławskim - Etap 1 - Budowa zbiornika retencyjnego na wodę z sieci MPWiK S.A. zlokalizowanego na terenie CWPŚK w Kamieńcu Wrocławskim”, opracowanie B.P. BIPROWOD Wrocław z 07.2020r.
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb inwestycji pn: „Budowa zbiornika retencyjnego na wodę z sieci MPWiK S.A. oraz budowa nowego zbiornika na ścieki sanitarne wraz z przebudową i renowacją istniejących zbiorników zlokalizowanych na terenie CWPŚK w Kamieńcu Wrocławskim” – GeoSoilTest 03.2020r.
- Dokumentacja techniczna stanu istniejącego.
- Obowiązujące przepisy prawne i normy.
- Wizje lokalne, uzgodnienia z Zamawiającym.

## 2. Budowa geologiczna i warunki wodne

### Środowisko geograficzne. Geomorfologia

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim, powiecie wrocławskim, gmina Czernica, na terenie CWPŚK w Kamieńcu Wrocławskim, Obręb ewidencyjny 0007 Kamieniec Wrocławski, jednostka ewidencyjna Czernica 022301\_2, działka: 197/1, AM1

Według podziału fizyczno-geologicznego Polski jest to obszar mezoregionu Pradolina Wrocławska (makroregion Nizina Śląska) gdzie płaska powierzchnia tarasu zalewowego górnego wzniesiona j 3,0 m nad poziom rzeki Odry (rządne bezwzględne wynoszą około 119-120 m n.p.m.) i często podwyższona nasypami jest silnie porożcinana starorzeczami. Miejscami są one widoczne w terenie, miejscami częściowo lub całkowicie zasypane.

### Budowa geologiczna i hydrogeologia

Pradolina Wrocławska pod względem geologicznym jest to obszar monokliny śląsko-krakowskiej i monokliny przedsudeckiej, pokryty plejstoceniowymi i holoceniowymi osadami rzecznyymi – głównie piaskami, żwirami i spoistymi gruntami aluwialnymi. W bezpośrednim rejonie badań w budowie geologicznej strefy przypowierzchniowej występują grunty akumulacji rzecznej tarasów zalewowych związanych z działalnością akumulacyjną rzeki Odry i Widawy oraz ich dopływów.

Wody podziemne występują na niewielkich głębokościach, około 1–4 m p.p.t. w obrębie dominujących w podłożu gruntów niespoistych. Poziom wód gruntowych powiązany jest z poziomem wody w korytach rzek oraz od opadów atmosferycznych..

Obszar inwestycji leży:

- poza obszarem ujęć ochronnych wody i obszarami ochronnymi zbiorników wód powierzchniowych (śródlądowych),
- poza obszarem parku narodowego,
- poza obszarami chronionego krajobrazu,
- poza terenem chronionym o nachyleniu stoku powyżej 3° i zapadliskiem terenu,
- poza terenami szkód górniczych
- poza terenem bezpośredniego zagrożenia powodzią.

Planowana inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

### Warunki gruntowo-wodne

Badany obszar budują czwartorzędowe, holoceniskie osady rzeczne reprezentowane przez grunty niespoiste wykształcone granulometrycznie, jako piaski średnie i piaski średnie ze żwirem, lokalnie zaglinione oraz grunty

spoiste reprezentowane przez gliny pylaste i gliny piaszczyste. Grunty niespoiste występują w stanie średniozagęszczonym natomiast grunty spoiste w stanie twardoplastycznym. Powierzchnia terenu w miejscach wierceń pokryta jest warstwą nasypów niebudowlanych o miąższości 0,4-0,6 m.

Na badanym obszarze w otworze ot3, na głębokości 1,3 m p.p.t. stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody podziemnej (woda zawieszona na stropie słabo przepuszczalnych glin). W otworach ot1 i ot2 stwierdzono występowanie sączeń śródglinowych na głębokości 1,2 m p.p.t..

#### **Geotechniczna charakterystyka podłoża**

W rozpatrywanym rejonie, w budowie geologicznej podłoża udział biorą czwartorzędowe, holocenijskie osady rzeczne reprezentowane przez średniozagęszczone grunty niespoiste i twardoplastyczne utwory spoiste. Pakiet rodzimych gruntów mineralnych pokrywa warstwa nasypów niebudowlanych.

Głębokość strefy przemarzania gruntów w rejonie badań wynosi ok. 1,0 m p.p.t.

#### **Jednostki i parametry techniczne**

**Warstwa NN** – do warstwy tej zaliczono powierzchniowe warstwy stanowiące mieszaninę gleby, okruchów gruzu budowlanego i gruntów mineralnych. Ze względu na niejednorodny skład, w tym zawartość humusu, warstwa geotechniczna NN nie jest kwalifikowana, jako podłoże budowlane.

**Warstwa II** – holocenijskie, rzeczne grunty niespoiste wykształcone, jako piaski średnie, piaski średnie zaglinione oraz piaski średnie ze żwirem. Występują w stanie średniozagęszczonym o przyjętym, uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,55$ .

**Warstwa C1** – do warstwy tej zaliczono rzeczne, nieskonsolidowane grunty spoiste wykształcone, jako gliny piaszczyste i gliny pylaste, również z domieszką żwiru. Grunty te są wilgotne, występują w stanie twardoplastycznym o przyjętym, uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,16$ .

**Warstwa C2** – do warstwy tej zaliczono rzeczne, nieskonsolidowane grunty spoiste wykształcone, jako gliny pylaste i gliny piaszczyste. Grunty te są wilgotne, występują w stanie twardoplastycznym na granicy plastycznego o przyjętym, uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,24$ .

Dla projektowanej inwestycji **przyjęto II kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.**

### **3. Opis rozwiązań projektowych**

#### **3.1 Roboty rozbiórkowe i demontażowe**

##### **3.1.2 Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych i demontażowych należy:

- Opracować plan organizacji robót rozbiórkowych, zagospodarować plac rozbiórki.
- Odciąć wszystkie niezbędne przyłącza.
- Zbadać kontrolnie stan techniczny demontowanych elementów – należy rozeznaczyć konstrukcję poszczególnych elementów, ich połączenia między sobą oraz stopień zniszczenia, aby można było dobrać właściwy sposób rozbiórki.
- Zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub przed zniszczeniem wszystkie elementy budowlane nie podlegające rozbiórce a pozostające w strefie wykonywanych prac budowlanych i robót ziemnych. Usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego.

##### **3.1.3 Wymagania ogólne**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich likwidowanych elementów budowlanych – konstrukcyjnych, wykończeniowych, instalacji, urządzeń i sieci. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. Nr 48, poz. 401.0), a w szczególności:

- Wszystkie roboty rozbiórkowe wykonywane będą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego i ręcznie.
- Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość obalenia części konstrukcji przez wiatr, jest zabronione. Podczas wiatru o szybkości większej niż 10 m/sek. należy roboty wstrzymać.
- Podczas prowadzenia robót strefy niebezpieczne, w których istnieje możliwość spadania różnych przedmiotów lub materiałów należy ogrodzić i zabezpieczyć. Miejsce niebezpieczne należy oznakować znakami ostrzegawczymi lub zakazu.
- Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych należy bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odpowiednią odzież i sprzęt ochronny oraz komplet potrzebnych narzędzi.
- Rozbiórka powinna być przeprowadzona tak, aby stopniowo odcinać elementy nośne konstrukcji. Usunięcie elementu nie może powodować naruszenia stateczności elementów przyległych. Rozbiórkę rozpoczyna się od demontażu instalacji, elementów wykończenia itp. a następnie rozbiera się elementy nośne w kolejności odwrotnej do montażu, zaczynając od elementów usytuowanych najwyżej.
- Materiały uzyskane z rozbiórek lub porządkowania placu budowy stają się własnością Wykonawcy i zostaną usunięte w miarę postępu robót. Wszystkie dodatkowe materiały i produkty odpadowe uzyskane z rozbiórek oraz porządkowania placu budowy są usuwane do zakładu gospodarki odpadami upoważnionego do ich przyjęcia zgodnie z odpowiednimi wymaganiami ustawowymi i jeżeli to będzie wymagane przez Inspektora Nadzoru, pisemne potwierdzenie o tej treści.
- Tam, gdzie mogą wystąpić pochodzące z rozbiórki materiały skażone i produkty odpadowe, powinny one zostać usunięte we własnym zakresie, w sposób zaakceptowany.
- Wszelki złom i demontowany sprzęt zostaną zagospodarowane.
- Roboty rozbiórkowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami bhp, zasadami sztuki budowlanej oraz w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

##### **3.1.4 Zasady wykonania robót rozbiórkowych**

- Roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi ręcznych, pneumatycznych lub hydraulicznych przez rozkręcanie, rozkuwanie i ciecie.
- Elementy żelbetowe należy demontować w całości przy pomocy dostosowanych do ciężaru elementu systemowych zawiesi i zakotwionych w prefabrykacie haków montażowych bądź należy ciąć lub rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, uderowych pił tarczowych i palników acetylenowych do przecinania zbrojenia itp.
- Wszystkie obiekty przeznaczone do rozbiórki należy oczyścić z zawartości.



- Gruz i inne materiały uzyskane w wyniku prowadzonych prac rozbiórkowych składować odpowiednio posegregowane wg typu odpadów a następnie wywozić w miejsca przerobu lub składowania.
- Poszczególne elementy złomu stalowego ciąć na mniejsze elementy dostosowane do możliwości transportowych wykonawcy
- Nie wolno obalać ścian lub innych części rozbieranej budowli przez podkopywania lub podcinanie.
- Prowadzenie robót rozbiórkowych o zmroku, przy sztucznym świetle lub złej widoczności jest zabronione.
- Nie dopuszcza się przebywania pod wysięgiem i demontowanym elementem w trakcie podnoszenia lub podawania oraz przebywania w strefach ochronnych osób niezwiązanych bezpośrednio z rozbiórką.
- Składowanie materiałów budowlanych i urządzeń powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych elementów.
- Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów lub maszyn bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości bliższej niż: 2,0m - dla NN; 5,0m – dla WN do 15kV; 10,0m – dla WN do 30kV; 30,0m – dla WN powyżej 30kV,
- Przy wykonywaniu robót spawalniczych oraz związanych z cięciem metali jest dozwolone używanie wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego.

Wszelkie prace demontażowe, rozbiórkowe elementów konstrukcyjnych należy prowadzić bardzo ostrożnie zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Rozbiórkowych. Szczególną uwagę należy zwracać na zapewnienie w każdej fazie realizacji prac ciągłości nośności i stateczności budowli, poprzez przyjęcie odpowiedniej technologii demontażu poszczególnych elementów konstrukcyjnych w kolejności odwrotnej do montażu. Należy przyjmować zasadę, że rozbiórkę poszczególnych konstrukcji nośnych wykonywać dopiero po wcześniejszym rozebraniu wszystkich elementów obciążających te konstrukcje.

### 3.1.5 Wykonanie prac rozbiórkowych

- **Rozbiórka obiektów kubaturowych** – rozbierać metodami tradycyjnymi przy użyciu: narzędzi ręcznych, pneumatycznych lub hydraulicznych oraz elektronarzędzi (narzędzia udarowe, udarowo-obrotowe, przecinarki z tarczami diamentowymi do cięcia betonu, przecinarki z tarczami korundowymi do cięcia stali a także młotów hydraulicznych montowanych do koparek – do wyburzeń.
- **Rozbiórka obiektów kubaturowych zrealizowanych w konstrukcji stalowej** – rozbierać metodami tradycyjnymi poprzez rozkręcanie i cięcie przy użyciu: narzędzi ręcznych, elektronarzędzi i palników acetylenowych do cięcia i demontażu elementów stalowych oraz żurawi samojezdnych do demontażu elementów.
- **Rozbiórka obiektów inżynierskich i fundamentów** – rozbierać metodami tradycyjnymi przy użyciu: narzędzi ręcznych, pneumatycznych lub hydraulicznych oraz elektronarzędzi (narzędzia udarowe, udarowo-obrotowe, przecinarki z tarczami diamentowymi do cięcia betonu, przecinarki z tarczami korundowymi do cięcia stali a także młotów hydraulicznych montowanych do koparek – do wyburzeń.
- **Rozbiórka nawierzchni z mas bitumicznych i warstw cieplnych** – nawierzchnie z mas mineralno-bitumicznych rozbierać poprzez wykonanie mechaniczne lub ręczne nacięć, zerwanie warstw izolacyjnych i wywiezienie.
- **Zagospodarowanie odpadów** – wytworzone odpady w postaci materiałów masowych po ich zgromadzeniu winny być odtransportowane w miejsce składowania lub utylizacji. Rozbiórkę wyrobów niebezpiecznych powinny realizować wyspecjalizowane firmy zajmujące się odzyskiwaniem surowców lub inną formą ich wykorzystania lub unieszkodliwienia. Odpady zaliczone do niebezpiecznych winny być zdemontowane, zabezpieczone, wywiezione przez firmę mającą pozwolenie na tego typu roboty i przekazane do unieszkodliwienia do wyspecjalizowanych firm zewnętrznych.

Materiały z rozbiórki Wykonawca posegreguje zgodnie z Katalogiem Odpadów stanowiących załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r (DZ.U.Nr 112/1206/2001) ogłoszonym na podstawie art.4 ust.1 pkt.1 ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r (DZ.U.Nr 62 poz.628) i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia.

Wykonawca prowadzić będzie ilościową i jakościową ewidencję wszystkich wytwarzanych odpadów zgodnie z przyjętą klasyfikacją odpadów oraz listą odpadów niebezpiecznych na formularzach zamieszczonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001r w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (DZ.U.Nr152 poz. 1736)

- **Wywóz materiałów z rozbiórki** – pochodzący z rozbiórki złom stalowy i żeliwny, demontowane urządzenia, Wykonawca będzie składował w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Wywóz gruzu betonowego, żelbetowego, ceglanego oraz innych materiałów z rozbiórki Wykonawca rozwiąże we własnym zakresie organizacyjnym bądź wywiezie w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Wszystkie koszty i opłaty związane z wywozem, składowaniem, odzyskiem i utylizacją odpadów winny być ujęte przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót rozbiórkowych zgodnie z zawartą umową.

### 3.1.6 Zakres prac rozbiórkowych

Zakres prac rozbiórkowych obejmuje:

- Demontaż istniejącego grodzienia z betonowych paneli osadzonych w słupach, wraz z fundamentami. W miejsce rozebranego ogrodzenia betonowego zamontowane będzie ogrodzenie nowe z paneli stalowych.
- Rozbiórkę istniejących nawierzchni utwardzonych – gleba oraz wszystkie nawierzchnie utwardzone wraz z krawężnikami w obrębie planowanych wykopów pod projektowane obiekty i sieci zostaną tymczasowo rozebrane. Po wykonaniu robót wykonana zostanie ich odbudowa wraz z budową nowych nawierzchni dróg, placów i chodników.

## 3.2 Przygotowanie powierzchni i powłoki ochronne

### PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI

Przygotowanie powierzchni pod powłoki izolacyjne i antykorozyjne winno być zgodne z instrukcją producentów zastosowanych wyrobów izolacyjnych.

Wszystkie podłoża - czy to nowe czy stare - muszą być w dobrym stanie konstrukcyjnym, wolne od mleczka cementowego i luźnych cząstek, oczyszczone z oleju, smaru, śladów gumy, plam farby i innych zanieczyszczeń pogarszających przyczepność.

Na powierzchniach po wykonanej rozbiórce i demontażu, po oczyszczeniu, należy wykonać niezbędne prace naprawcze w systemie PCC (warstwa szcpea + warstwa wyrównująco – wygładzająca).

#### Przygotowanie podłoża pod powłoki z kompozytu polimocznikowego oraz powłoki żywiczne

Powierzchnie betonowe należy przygotować za pomocą piaskowania lub hydroblastingu za pomocą strumienia wody pod ciśnieniem 1500 Bar dla ścian i/lub przez śrutowanie

Uszkodzone podłoże lub nierówne powierzchnie z wgłębieniami głębszymi niż 5mm należy naprawić i wyrównać za pomocą konstrukcyjnych zapraw naprawczych klasy R4. W przypadku, jeśli konieczny jest jak najszybszy powrót konstrukcji do eksploatacji należy zastosować szybkowiążące konstrukcyjne zaprawy naprawcze klasy R4. Bardzo szorstkie lub nieregularne podłoża z wgłębieniami lub drobną/płytką segregacją o głębokości do 5mm należy również wyrównać przed zastosowaniem za pomocą adekwatnej zaprawy naprawczej do napraw kosmetycznych.

Podłoże o umiarkowanej szorstkości, lecz z widocznymi porami niewielkich rozmiarów można wyrównać podczas gruntowania za pomocą zagęszczonej żywicy gruntującej specjalnym zagęstnikiem do żywicy nakładając materiał na powierzchnię za pomocą pacy stalowej.

Aby wyeliminować ostre krawędzie w narożnikach wewnętrznych i ewentualność wystąpienia usterek, za pomocą pacy o zaokrąglonej krawędzi formuje się fasetę o minimalnym promieniu 20mm w narożnikach i wzdłuż krawędzi zarówno pionowych jak i poziomych systemową zaprawą naprawczą.

Podłoże cementowe może być nasycone wodą pod warunkiem, że powierzchnia pozostaje sucha podczas nakładania. Nie ma ograniczeń co do wieku podłoża, pod warunkiem, że ma ono minimalną wytrzymałość na odrywanie o wartości min. 1,0 N/mm<sup>2</sup> przed nałożeniem warstwy gruntującej.

Podłoża żelazne lub stalowe należy przygotować przed malowaniem poprzez piaskowanie do standardu wykończenia SA 2,5. Zastosowanie membrany z kompozytu polimocznikowego na podłożu stalowym nie wymaga wcześniejszego nakładania warstwy gruntującej.

Temperatura podłoża w trakcie nakładania żywicy powinna wynosić co najmniej 5°C i nie więcej niż 30°C.

Powierzchnie wewnętrzne żelbetowe należy oczyścić ręcznie oraz stosując odpowiednie technologie i urządzenia (np. piaskowanie materiałem ciernym itp.) a następnie wykonać warstwy naprawcze i powłoki ochronne. Podłoże pod powłoki musi być wolne od wszelkich luźnych części jak również od kurzu, oleju,

tłuszczu, mleczka cementowego oraz innych rozdzielnie działających substancji. Zasiarczone podłoże powinno zostać usunięte. Ewentualne miejsca wypływu wody należy wydłutować (na głębokość co najmniej 2cm), aby w miejscach wtargnięcia wody nie nastąpiły żadne problemy z przyczepnością i stosować cementy szybkowiązące. Suche podłoża należy wstępnie intensywnie zwilżyć wodą. Po oczyszczeniu podłoża wartość średniej przyczepności winna być dostosowana do wymogów producenta wyrobów zastosowanych na powłoki i nie mniejsza niż  $1,5\text{N/mm}^2$ .

#### POWŁOKI OCHRONNE

Przygotowanie powierzchni i aplikacje powłok należy wykonywać ściśle wg instrukcji producenta.

##### Powłoka ochronna z kompozytu polimocznikowego na powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne zbiornika

Należy stosować system powłok na bazie kompozytu polimocznikowego składający się z warstwy gruntującej i membrany głównej. Zastosowany system z przenikających się krzyżowo wiązań powinien łączyć właściwości niezbędne dla trwałości powłok pracujących w środowisku mokrym, o bardzo dobrej zdolności przesklepiania rys szerokości min. 0,25mm i wysokiej tolerancji na wilgoć podłoża podczas aplikacji (odporność na tworzenie się pęcherzy osmotycznych i delaminacji).

Powłoka z kompozytu polimocznikowego powinna być aplikowana metodą natryskową za pomocą specjalistycznego, wysokociśnieniowego sprzętu, który zapewnia prawidłową grubość powłoki oraz proporcje mieszania składników gruntu i membrany.

##### **Uwaga:**

**Do aplikacji na powierzchnie wewnętrzne należy stosować kompozyt posiadający atest PZH do kontaktu z wodą pitną. Na powierzchnie zewnętrzne stropu zalecany jest kompozyt w kolorze jasnym.**

**Na powierzchni pomostu, przeznaczonej do ruchu pieszego stosować kompozyt w wersji antypoślizgowej z posypką.**

##### Uszczelnienie zewnętrznych dylatacji w systemie uszczelnień z kompozytu polimocznikowego

Po wykonaniu systemu ochrony powłokowej na wszystkich powierzchniach betonowych należy uszczelnić szczeliny dylatacyjne od strony wewnętrznej w kolejności.

- Usunąć wypełnienie z wnętrza dylatacji na głębokość ok. 50mm
- Wcisnąć w głąb dylatacji wałek z pianki polietylenowej (sznur dylatacyjny)
- Wypełnienie pozostałej głębokości szczeliny jednokomponentowym kitem dylatacyjnym na bazie trwale elastycznego poliuretanu
- Wykonanie powłoki z kompozytu polimocznikowego z uwzględnieniem pasa cokołowego na powierzchni pionowej

##### Powłoka antypoślizgowa z kompozytu polimocznikowego

Powłokę antypoślizgową zagruntować żywicą gruntującą z kompozytu polimocznikowego przez rozłożenie jej wałkiem w ilości ok.  $0,2\text{--}0,3\text{ kg/m}^2$ . Po utwardzeniu się żywicy gruntującej na całą powierzchnię należy nanieść za pomocą wałka pierwszą warstwę membrany z kompozytu polimocznikowego w ilości ok.  $0,4\text{ kg/m}^2$ . Min. po 8 godzinach w temperaturze otoczenia i podłoża równej  $20^\circ\text{C}$  należy nanieść drugą warstwę tego samego materiału w ilości ok.  $0,5\text{ kg/m}^2$  i zasypać ogniowo suchym piaskiem kwarcowym frakcji  $0,3\text{--}0,8\text{mm}$  w ilości ok.  $2\text{kg/m}^2$ . Po całkowitym związaniu żywicy z kompozytu polimocznikowego w tej warstwie należy przeszlić delikatnie powierzchnię grubym papierem ściernym i zmieść zmiotką nadmiar piasku, a następnie dokładnie i równomiernie pokryć ją warstwą tego samego materiału z kompozytu polimocznikowego w ilości ok.  $0,6\text{ kg/m}^2$ .

##### Powłoka ochronna z żywicy epoksydowej

Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża) musi zawierać się w przedziale od  $+10^\circ\text{C}$  do  $+30^\circ\text{C}$ . Jednocześnie temperatura podłoża musi być co najmniej o  $3^\circ\text{C}$  wyższa od punktu rosy. Nie nakładać powłoki podczas deszczu lub też wtedy, gdy trzeba się liczyć z wystąpieniem opadów. Jeśli jest planowana powłoka antypoślizgowa świeżą powłokę posypać piaskiem kwarcowym np. o uziarnieniu  $0,2\text{--}0,7\text{mm}$  w celu uzyskania szorstkiej powierzchni. Po stwardnieniu żywicy nadmiar piasku kwarcowego usunąć i tak przygotowaną powierzchnię pokryć żywicą za pomocą wałka malarskiego. Należy zapewnić pokrywanie wydzielonych architektonicznie powierzchni podłoża żywicą z tej samej partii produkcyjnej. W przeciwnym razie trzeba się liczyć ze znikomymi różnicami odcieni. Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa umieszczonych na etykiecie.

### 3.3 Zbiornik retencyjny wody wodociągowej

#### 3.3.1 Opis obiektu

Zaprojektowano żelbetowy zbiornik monolityczny o przekroju kołowym średnicy wewnętrznej  $\varnothing 11.0\text{m}$  oraz wysokości konstrukcyjnej wewnętrznej  $9.85\text{m}$ . W płycie stropowej, w osi zbiornika, wykonany zostanie żelbetowy pomost technologiczny szerokości  $2.0\text{m}$  z dostępem poprzez zewnętrzne i wewnętrzne drabiny stalowe z pałkami ochronnymi. Pomost wykształcony poprzez zastosowanie dwóch nośnych podciągów żelbetowych  $0.30 \times 1.25\text{m}$  dodatkowo zabezpieczony zostanie stalowymi barierkami ochronnymi. Na pozostałej powierzchni wykonane zostanie przykrycie żelbetowymi płytami stropowymi wylewanymi razem z podciągami. Ściany i strop zbiornika docelowo zostaną ocieplone.

W sąsiedztwie zbiornika retencyjnego wykonana zostanie komora armatury.

#### 3.3.2 Dane wskaźnikowe

Powierzchnia zabudowy	-	113.40 m <sup>2</sup>
Kubatura	-	1223.20 m <sup>3</sup>
Rzędna posadowienia zbiornika	-	117.45 m n.p.m.
Proj. rzędna terenu	-	119.80 m n.p.m.
Rzędna korony płyt stropowych zbiornika	-	128.00 m n.p.m.

#### 3.3.3 Rozwiązania budowlano - konstrukcyjne

- Rozwiązania materiałowo – konstrukcyjne

Zaprojektowano żelbetowy zbiornik walcowy z betonu konstrukcyjnego C30/37, wskaźniku w/c < 0,5 oraz nasiąkliwości < 5% (odpowiednik betonu B37; wodoszczelność W8, mrozoodporność F150) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN. Obiekt posadowiony będzie na przygotowanym podłożu grupy nośności G1 poprzez stabilizację cementem.

Płyta denna zbiornika - żelbetowa, średnicy zewnętrznej  $12,40\text{m}$ , grubości konstrukcyjnej  $0,45\text{m}$  wylewana na miejscu na podkładzie betonowym i izolacji poziomej. Zbrojenie płyty górą i dołem prętami promieniowymi i obwodowymi  $\varnothing 16\text{mm}$  oraz siatkami z prętów  $\varnothing 16\text{mm}$  w rozstawie co  $12\text{cm}$ . Dno zbiornika docelowo wykształcone zostanie z ok. 2% spadkiem w kierunku wnęki odpływowej warstwą betonu C30/37 zbrojonego zbrojeniem rozproszonym polipropylenowym w ilości  $0.9\text{kg/m}^3$  lub stalowe  $1/50\text{mm}$  w ilości  $30\text{kg/m}^3$ .

Ściana zbiornika - żelbetowa, walcowa, wysokości konstrukcyjnej  $9.85\text{m}$ , grubości  $0,40\text{m}$ . Ściana w części dolnej utwierdzona w płycie dennej stanowi monolityczny element konstrukcyjny zbiornika kołowego średnicy wewnętrznej  $11,0\text{m}$ . Zbrojenie ścian w obu płaszczyznach prętami poziomymi  $\varnothing 16\text{mm}$  co  $12,5\text{cm}$  oraz następującymi prętami pionowymi;

- do wysokości  $1.5\text{m}$  ponad płytę denną pręty  $\varnothing 16\text{mm}$  co  $12,5\text{cm}$ ,
- od wysokości  $1.5\text{m}$  do wysokości  $5.0\text{m}$  ponad płytę denną pręty  $\varnothing 16\text{mm}$  i  $\varnothing 12\text{mm}$  przemiennie co  $12,5\text{cm}$ .
- od wysokości  $5.0\text{m}$  do wysokości  $10.0\text{m}$  ponad płytę denną pręty  $\varnothing 12\text{mm}$  co  $12,5\text{cm}$ .

W ścianach przed betonowaniem należy osadzić trwale tuleje kołnierzone przejść szczelnych rurociągów technologicznych a w przerwach roboczych taśmy dylatacyjne z aktywnym bentonitem. Na ścianach opierać się będą podciąg i żelbetowa płyta stropowa.

Płyta stropowa – żelbetowa, grubości  $0,25\text{m}$ , od strony zewnętrznej wyokrąglona po łuku o promieniu  $R=6.05\text{m}$ , oparta po obwodzie na ścianach zbiornika a w części środkowej podwieszona do dwóch żelbetowych podciągów nośnych o przekroju  $0.30 \times 1.25\text{m}$  wtopionych w przekrój płyty stropowej. Zbrojenie każdego dźwigara prętami poziomymi dołem  $6 \times \varnothing 22\text{mm}$  w dwu rzędach rozstawione o  $10\text{mm}$  oraz na wysokości podciągu prętami poziomymi  $\varnothing 10\text{mm}$  co  $15\text{cm}$ . Strzemiona pionowe z prętów  $\varnothing 10\text{mm}$  co  $15\text{cm}$ . Dźwigary usytuowane w rozstawie  $2.0\text{m}$ , symetrycznie względem osi zbiornika, docelowo w koronie wyposażone zostaną w barierki ochronne i pełnić będą funkcję zewnętrznych ścian pomostu technologicznego. W płycie stropowej w świetle pomostu wykonane zostaną dwa otwory komunikacyjne  $1,0 \times 1,0\text{m}$  a od strony zewnętrznej otwór montażowy  $1.5 \times 3.0\text{m}$  (dla demontażu szalunków). Otwory komunikacyjne zamknięte zostaną stalowymi włazami. Na krawędziach otworu  $1.5 \times 3.0\text{m}$  należy wykształcić dolne wsporniki pod osadzenie żelbetowej płyty przykrywającej. Wylewanie płyty stropowej należy wykonywać razem z dźwigarami konstrukcyjnymi  $0.30 \times 1.25\text{m}$ .

Płyta stropowa prefabrykowana – płyta przykrywająca otwór montażowy 1.5×3.0m żelbetowa, grubości 0,25m z wykształconymi górnymi wspornikami pod oparcie na płycie stropowej. Płyta zamówiona będzie u producenta betonowych prefabrykatów i dowieziona na miejsce montażu. Miejsce styków płyt izolować przekładką izolacyjną z folii lub elastycznego kitu.

Włazy – ze stali kwasoodpornej z dodatkową kratą zabezpieczającą przed wpadnięciem do środka. Pokrywy włazów ocieplone, zamykane na klucz. Włazy osadzone szczelnie na cokołach. Zastosowane będą gotowe włazy ocieplone zamówione u wyspecjalizowanego producenta.

Drabiny zewnętrzne i wewnętrzne – ze stali kwasoodpornej, wysokości całkowitej ok. 9,5m w części górnej zabezpieczone pałkami ochronnymi wysokości 7,0-6,5m. Zastosowane będą gotowe, skręcane drabiny wyspecjalizowanego producenta, wykonane zgodnie z DIN 18799/DIN 14094/EN ISO 14122-4.

Barierki ochronne – pomost od stron czołowych zabezpieczony będzie stalowymi barierkami ochronnymi typu drogowego wysokości 1.30m z max. prześwitem pomiędzy pionowymi elementami wypełnienia 0.12m. Ściany boczne zabezpieczone będą barierkami wysokości 0,50m mocowanymi do podciągów. Stosowane będą barierki z stali kwasoodpornej odpowiadające wymaganiom PN-EN 13375 oraz PN-EN 12811.

Rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie – zamontowany będzie system rynnowy 130/90mm. Wykonanie rynien po łuku z dwoma rurami spustowymi z blachy cynkowo-tytanowej. Na odpływie rur spustowych należy stosować standardowe korytka ociekowe, betonowe.

Przejścia szczelne – przejścia rurociągów przez ściany systemowe dostosowane do średnicy i materiału rurociągu. Przyjęto, że przejścia rurociągów przez osadzone trwale w ścianach tuleje osłonowe od strony wewnętrznej uszczelnione będą przy użyciu podwójnych, kwasoodpornych łańcuchów uszczelniających typu 2ŁU (zamiennie można stosować uszczelnienia typu „GP-LR” z powiększonym pierścieniem dociskowym) a od strony gruntu przy użyciu polipropylenowych sznurów dylatacyjny oraz trwale elastycznego kitu poliuretanowego. Na przejściach przez ściany komory armatury stosowane będą pojedyncze kwasoodporne łańcuchy uszczelniające typu ŁU. Należy stosować łańcuchy typu „KTW” do stosowania przy kontakcie z wodą pitną.

Podpory rurociągów – rurociąg technologiczny należy mocować do ścian i stropu przy użyciu stalowych wsporników, obejm i kotew. Podpory wykonanych ze stali kwasoodpornej warsztatowo na podstawie załączonych rysunków konstrukcyjnych bądź zamówione u wyspecjalizowanego producenta podpór i podwieszeń rurociągów.

- Izolacje przeciwwilgociowe i powłoki antykorozyjne

Założono, że powierzchnie wewnętrzne zbiornika użytkowane będą w warunkach środowiskowych jak dla klasy ekspozycji XD2 i XA1 wg PN-EN206-2014. Betonowe powierzchnie odkryte w klasie ekspozycji XF3.

Izolacje poziome płyty dennej – papa termozgrzewalna SBS na tkaninie technicznej lub wysokoplastyczna grubowarstwowa, modyfikowana polimerami masy uszczelniającej KMB z wkładką zbrojącą i zabezpieczeniem powierzchniowym warstwą poślizgową folii PE i warstwą ochronną jastrychu cementowego. Wykonanie izolacji na warstwie podkładowej z betonu C12/15.

Izolacje pionowe zewnętrzne ścian – w części podziemnej wysokoplastyczna, grubowarstwowa, modyfikowana polimerami masa uszczelniająca KMB bez rozpuszczalnika.

Powłoki wewnętrzne – wysoko elastyczna, odporna mechanicznie powłoka wodoszczelna, posiadająca atest PZH dopuszczający do stosowania na powierzchniach mających kontakt z wodą pitną, np. w systemie uszczelnień polimocznikiem wg pkt. 3.2.

Izolacje termiczne ścian – ściany zewnętrznie ocieplone min. do poziomu 1.5m poniżej teren polistyrenem ekstrudowanym grubości 10cm kotwionym i klejonym w bezspoinowym systemie lekkim, mokrym z wykończeniem zbrojoną warstwą klejową oraz nienasiąkliwym tynkiem mozaikowym/strukturalnym.

Izolacje termiczne stropu – płyty stropowe zabezpieczone wysokoplastyczną masą uszczelniającą KMB bez rozpuszczalnika i ocieplone 10cm warstwą polistyrenu ekstrudowanego zabezpieczonego od góry warstwą poślizgową z folii PE oraz warstwą spadkową jastrychu cementowego C25/30 zbrojonego zbrojeniem rozproszonym polipropylenowym w ilości 0.9kg/m<sup>3</sup>. Jastrych izolowany zewnętrznie wysokoelastyczną, odporną na działanie czynników atmosferycznych i promieniowanie UV powłoką wodoszczelną w systemie uszczelnień polimocznikiem. Wykonanie wg pkt. 3.2, dla powłoki antypoślizgowej w kolejności warstw:

- Gruntowanie żywicą z kompozytu polimocznikowego w ilości ok. 0,2-0,3 kg/m<sup>2</sup>
- Pierwsza warstwa membrany z kompozytu polimocznikowego w ilości ok. 0,4 kg/m<sup>2</sup>

- Druga warstwa membrany z kompozytu polimocznikowego w ilości ok  $0,5 \text{ kg/m}^2$  + zasypka ogniowo suszonym piaskiem kwarcowym frakcji 0,3-0,8mm w ilości ok.  $2 \text{ kg/m}^2$
- Szlifowanie delikatne powierzchnię grubym papierem ściernym
- Wykonanie wierzchniej warstwy z kompozytu polimocznikowego w ilości ok.  $0,6 \text{ kg/m}^2$ .

Powłoki antykorozyjne - konstrukcje stalowe mające kontakt z cieczą (przejścia szczelne, podpory, drabina wewnętrzna zbiornika wykonane ze stali kwasoodpornej 1H18N9T/1.4541. Pozostałe elementy ze stali kwasoodpornej 0H18N9/1.4301 lub 1H18N9T/1.4541.

Przerwy robocze – wszystkie przerwy robocze w betonowaniu należy zabezpieczyć na całej długości systemowymi taśmami dylatacyjnymi stalowymi z aktywnym bentonitem. Na styku płyty dennej z ścianami stosować taśmę szerokości 125mm ze stopką natomiast w połowie wysokości ścian taśmę szerokości 165mm bez stopki mocowane przy pomocy dodatkowych strzemion kotwionych do zbrojenia podstawowego.

Na styku ścian z płytą stropową stosować po obwodzie bentonitowo-kauczukowy profil pęczniący  $20 \times 10 \text{ mm}$ . Wypełnienia zewnętrznych szczelin dylatacyjnych sznurem polipropylenowym i/lub odpornym na czynniki atmosferyczne trwale elastycznym kitem polietylenowym.

- Przyjęte schematy i obciążenia

1. Konstrukcja zbiornika – żelbetowy, radialny, średnicy wewnętrznej 11,00m

Głębokość wewnętrzna  $H = 9,85 \text{ m}$

Płyta denna grubości  $0,45 \text{ m}$

Ściany grubości  $0,40 \text{ m}$

Dźwigary płyty stropowej/ściany pomostu technologicznego  $0,30 \times 1,25 \text{ m}$

Płyta stropowa grubości  $0,25 \text{ m}$

Beton C30/37

Stal zbrojeniowa A-IIIN lub A-III

2. Schematy statyczne

Zbiornik – monolityczny zbiornik jednokomorowy o przekroju kolistym średnicy 11,0m (zbiornik typu 5 wg „Zbiorniki kołowe. Wzory i tablice do obliczeń statycznych”- obciążenie trójkątne od wypełnienia wodą, obciążenie z stropu i ścian po obwodzie płyty dennej, równomierny odpór podłoża.

Dźwigary stropowe – rozpiętości  $L_0 = 11,20 \text{ m}$  o przekroju poprzecznym  $0,30 \times 1,25 \text{ m}$ . Obciążenie ciężarem własnym i od płyty stropowej.

Płyta stropowa – trzyprzęsłowa o max rozpiętości przęseł skrajnych  $L_0 = 4,50 \text{ m}$  oraz przęsła środkowego  $L_0 = 2,30 \text{ m}$ , obciążona ciężarem własnym oraz obciążeniem technologicznym, stałym i zmiennym.

3. Obciążenia obliczeniowe

Obciążenie wewnętrzne ścian trójkątne  $p_w = 95,0 \text{ kN/m}^2$  (wypełnienie zbiornika cieczą do wys.  $9,5 \text{ m}$ ).

Obciążenie zewnętrzne ścian od gruntu i wiatru pominięto (ze względu na małą wielkość).

Obciążenie płyty stropowej (obciążenia stałe + zmienne)  $q_s = 13,5 \text{ kN/m}^2$ .

Obciążenie ścian od stropu  $q = 47,5 \text{ kN/m}$ .

Ze względu na zastosowanie wysokoplastycznej wewnętrznej powłoki wodoszczelnej, zgodnie z wymaganiami PN-EN 1992-1-1:2008, zbiornik wykonany będzie minimum w klasie szczelności 2, przy dopuszczalnej szerokości rozwarcia rys  $w_{lim} \leq 0,10 \text{ mm}$ .

### 3.4 Komora armatury.

#### 3.4.1 Opis obiektu

Jest to podziemna, zamknięta komora prostopadłościenna w rzucie prostokąta o wymiarach konstrukcyjnych wewnętrznych  $L \times B \times H = 3,30 \times 1,90 \times 2,15 \text{ m}$  przykryta żelbetową płytą stropową i ocieplona.

- Dane wskaźnikowe

Powierzchnia zabudowy	- $9,88 \text{ m}^2$
Kubatura	- $25,30 \text{ m}^3$
Proj. rzędna posadowienia	- $117,45 \text{ m n.p.m.}$
Proj. rzędna terenu	- $119,80 \text{ m n.p.m.}$
Rzędna płyty stropowej	- $120,00 \text{ m n.p.m.}$

**3.4.2 Zakres prac budowlano konstrukcyjnych**

- Rozwiązania materiałowo – konstrukcyjne

Komora prostopadłościenna z dnem i ścianami o grubości 0.20m oraz płyta stropowa grubości 0.20m wykonane będą z betonu w klasie wytrzymałości C30/37 o nasiąkliwości poniżej 5% (odpowiednik betonu B37; wodoszczelność W6, F150) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN. Płyta stropowa w wykonaniu z otworami pod włazy stalowe. Połączenia płyty stropowej prefabrykowanej z ścianami na uszczelki elastomerowe. Włazy osadzone szczelnie na żelbetowych cokołach.

Obiekt wyposażony będzie w włazy komunikacyjne z ocieploną pokrywą z kominkiem z wyposażeniem jak na zbiorniku oraz drabinki z stopniami antypoślizgowymi, spełniające wymagania bhp oraz PN-EN 14396:2006. Wykonanie ze stali kwasoodpornej. Dno komory wykształcone zostanie warstwą spadkową zbrojonego betonu C30/37 z ok. 2% spadkiem w kierunku wnęki zbiorczej 0,3×0,3m.

W ścianach komory osadzone będą trwale stalowe tuleje osłonowe przejść szczelnych. Posadowienie komory na warstwie betonu podkładowego C12/15 i izolacji poziomej z papy SBS. Ściany ocieplone na głębokość minimalną 1.0mppt w systemie lekkim mokrym 10cm warstwą kotwionego i klejonego polistyrenu ekstrudowanego zabezpieczonego zbrojoną warstwą klejową oraz nienasiąkliwym tynkiem mozaikowym/strukturalnym. Strop ocieplony będzie warstwą polistyrenu ekstrudowanego zabezpieczonego warstwą poślizgową z folii PE gr. 0.2mm oraz warstwą spadkową jastrychu cementowego C25/30 z zbrojeniem rozproszonym polipropylenowym w ilości 0.9kg/m<sup>3</sup>. Warstwę jastrychu na płycie stropowej zabezpieczyć zewnętrzną powłoką antypoślizgową z żywicy epoksydowej z posypką kwarcową. Powierzchnie wewnętrzne dna i ścian zabezpieczyć powłoką z żywicy epoksydowej lub okładziną z spoinowanych płytek gres techniczny na systemowym, elastycznym kleju mrozoodpornym (w dnie posadzka antypoślizgowa).

Przyjęto, że powierzchnie betonowe studni użytkowane będą w warunkach środowiskowych jak dla klasy ekspozycji XA1.

- Schematy konstrukcyjne

Przyjęto schematy statyczne elementów konstrukcyjnych komory, jako zespołu płyt wydzielonych;

- płyta denna prostokątna utwardzona na czterech krawędziach przenosząca odpór podłoża gruntowego i parcie wód gruntowych  $q_w = 14.0 \text{ kN/m}^2$ .
- ściany prostokątne utwardzone na trzech krawędziach przenoszące parcie boczne od zasypki z naziemem  $q = 30 \text{ kN/m}^2$ .
- płyty stropowe jednoprzęsłowe przenoszące ciężar własny oraz charakterystyczne obciążenie technologiczne zmienne  $q = 5.0 \text{ kN/m}^2$ .

Sprawdzenie komory na wypłynięcie

- ciężar pustej komory  $Q = 160.0 \text{ kN}$ .
- wypór  $W = 120.0 \text{ kN}$
- współczynnik wyporu  $\sigma = Q/W = 1.33 > 1.20$

- Badanie szczelności.

Badania szczelności obiektów przeprowadzać należy przy dokonywaniu technicznych odbiorów częściowych robót zanikających i przy odbiorach końcowych obiektów zgodnie z wymogami obowiązującej normy. Obejmują one m.in. próby szczelności zbiorników oraz odcinków przewodów wbudowanych w ściany i dno. Badania szczelności zbiorników żelbetowych należy przeprowadzić na eksfiltrację i infiltrację.

Zbiorniki/studnie suche nie powinny wykazywać przecieku wód gruntowych do wnętrza. Próbę szczelności zbiorników należy wykonać np. zgodnie z normą PN-B-10702:1999 - Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

**3.5 Szczegóły wykonawcze**

1. W celu optymalnego zabezpieczenia przed powstawaniem rys, do wykonania zbiornika należy stosować cement LH o niskim stopniu hydratacji, np. cement CEM III/A 42,5N - LH/HSR/NA
2. Podczas procesu hydratacji cementu należy zapewnić odpowiednią pielęgnację betonu, w celu kontrolowania temperatury i migracji wilgoci zarówno z betonu jak i do niego. Beton należy chronić przed zbyt niską lub wysoką temperaturą otoczenia, wiatrem, zbyt niską wilgotnością, intensywnymi opadami gdy beton jest jeszcze plastyczny, przemarzaniem powierzchni lub całości konstrukcji betonowej. Pielęgnacja

- powinna być jak najdłuższa stosownie do pory roku, w klasie min. 3, zgodnie z PN-EN 13670:2011. Można stosować: zraszanie powierzchni betonu mgiełką wodną i utrzymywanie powierzchni betonu zauważalnie mokrej, układanie na powierzchni betonu mokrych mat i zabezpieczenie ich przed wysychaniem, pokrywanie powierzchni mokrego betonu folią budowlaną mocowaną przy krawędziach i łączach.
3. Betonowanie ścian zbiornika wykonywać minimum w dwu etapach, przy założeniu przerw roboczych przy płycie dennej i w połowie wysokości ściany. W przerwach roboczych osadzić stalowe taśmy dylatacyjne z aktywnym bentonitem.
  4. Przy wykonywaniu stropu w pierwszej kolejności zamontować zbrojenie podciągów a w następnie zbrojenie płyty. Dopiero później można przystąpić do betonowania kolejno; płyty i podciągów. Należy stosować szalunki o odpowiedniej nośności a do ich demontażu można przystąpić dopiero po osiągnięciu 70% wytrzymałości konstrukcyjnej podciągu.
  5. Pręty pionowe wypuszczane z płyty dennej po obwodzie osi ścian układać przemienne obracając o 180°, przyjmując dłuższy pręt raz od strony wewnętrznej a następnie od strony zewnętrznej. Do tych prętów odpowiednio dostosować przemienne łączenie kolejnych prętów pionowych.
  6. Łączenie poziomych prętów obwodowych (radialnych) ścian w każdym następnym rzędzie wykonywać z minimalnym przesunięciem 100cm w stosunku do łączenia w rzędach sąsiadujących.
  7. Do zbrojenia podciągów stosować pręty zbrojeniowe poziome o całej długości, bez łączeń.
  8. Strzemiąca pionowe podciągów stropowych układać przemienne obracając o 180°.
  9. Cokoły pod montaż włączów można wykonywać razem z płytą bądź bezpośrednio przed montażem włączów przy zastosowaniu prętów klejanych.
  10. Za zgodą Inwestora, dopuszcza się zmniejszenie wymiarów bądź całkowitą rezygnację z wykonania otworu montażowego i płyty przykrywającej 1.5×3.0m. W takim przypadku Wykonawca we własnym zakresie rozwiąże sposób demontażu stosowanego sprzętu budowlanego, np. szalunków ściennych i stropowych.
  11. Przygotowanie powierzchni i wykonanie powłoki polimocznikowej wewnątrz i na zewnątrz zbiornika powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, przy użyciu specjalistycznego sprzętu.
  12. Należy stosować rynny do montażu po łuku. Rury spustowe należy odpowiednio mocować do ścian zbiornika.
  13. Drabiny z pałkami mocować pośrednio do ścian zbiornika a na dole zakotwić w betonowym fundamencie zewnętrznym i wewnętrznej wylewce spadkowej.
  14. Powierzchnie przycokołowe tynków zabezpieczać folią kubekową oraz wyniesionym krawężnikiem i/lub obrzeżem betonowym
  15. Spawanie należy wykonywać zgodnie z PN-EN ISO 5817, przyjmując, że jakość spoin dla których wymagane jest badanie ciągłości zgodnie PN-EN 1779:2002 powinna odpowiadać stopniowi „C” a dla pozostałych spoin, stopniowi „D”. Wszystkie materiały pomocnicze do spawania i obróbki po spawaniu powinny odpowiadać klasie wykonania INOX. Docelowo należy zapewnić odpowiednią trwałość i wygląd estetyczny stali kwasoodpornej. Od strony wizualnej elementy stalowe powinny posiadać gładką i nie odkształconą powierzchnię.

### 3.6 Roboty ziemne i odwodnieniowe

Obiekty wykonywane będą w wykopie otwartym, szerokoprzestrzennym z skarpami pochyłymi o nachyleniu 1:1,5 z ścianami w dolnej części zabezpieczonymi ściankami szczelnymi odcinającymi napływ wód gruntowych do wnętrza wykopu. Montaż instalacji oraz sieci realizowany będzie w wykopach liniowych umocnionych typową obudową segmentową.

Podsypki i obsypki wykonywane będą rodzimymi i dowiezionymi mieszkankami żwirowo-piaszczystymi a zasypki pochodzącymi z wykopów i dowiezionymi gruntami budowlanymi sypkimi i mieszanymi, dającymi się zagęścić do wymaganego wskaźnika  $I_s$ .

Zagęszczenie gruntów nasypowych do wskaźnika zagęszczenia odpowiednio:

$I_s \geq 0.98$  – pod projektowane drogi wewnętrzne, place i chodniki oraz podsypki pod fundamenty i płyty denne projektowanych obiektów,

$I_s \geq 0.95$  – zasypy na powierzchniach trawiastych.

W ramach prac przygotowawczych należy częściowo rozebrać utwardzone nawierzchnie oraz zdjąć wierzchnią warstwę gleby/humusu z całej powierzchni wykopów oraz na powierzchniach planowanych robót budowlanych. Po wykonaniu obiektów wykopy zostaną zasypane a zdjęte nawierzchnie humusowe odtworzone wraz z ich torfowaniem oraz obsiewem mieszkanką traw.



W związku z występowaniem w podłożu dwóch warstw wodonośnych piasków, jednej na głębokości 1.0mppt i drugiej na głębokości 4.5mppt, przyjęto, że wykop otwarty szerokoprzestrzenny zabezpieczony będzie przed ewentualnym napływem wód gruntowych do wnętrza ściankami szczelnymi z grodzic zabijanych po obwodzie wykopu na głębokości 5.5mppt, tj. na głębokość min. 1.0m w warstwę glin, występujących pod głębszą warstwą piasków. Wykonanie ścianek szczelnych zgodnie z PN-EN 12063:2001. Do zabijania grodzic należy używać wibromłotu z regulowaną częstotliwością bądź stosować metodę statyczną.

Przyjęto następującą kolejność prac podczas wykonywania wykopu:

- Wykonanie wykopu otwartego z skarpami pochyłymi o nachyleniu 1:1,5 na głębokość 1.0m, do rzędnej 118,70m n.p.m. Wymiary wykopu w koronie 18,0×19,0m, wymiary wykopu przy stopie skarp 15,0×17,5m
- Zabicie ścianek szczelnych z grodzic G62 L=6.0m na głębokość 5.5mppt. Wykonanie ścianek szczelnych po obwodzie prostokąta 15,0×17,5m. Spód grodzic po zabiciu powinien być na rzędnej ok. 114.00m n.p.m.
- Pogłębienie wykopu wewnątrz ścianek szczelnych o ok. 1.5m, do rzędnej 117,15m n.p.m.
- Wykonanie stabilizacji podłoża cementem Rm2.5MPa na grubości ok. 15cm, do rzędnej 117,20m n.p.m.
- Wylanie podkładu betonowego pod zbiornik.

Po wykonaniu zbiornika ścianki zostaną zdemontowane.

Pogłębianie wykopu budowlanego należy powiązać z bezpośrednim odpompowywaniem wody z kształtowanego wykopu z wykorzystaniem pomp zanurzalnych. Wykorzystane będzie tym samym odsączanie się wody z gruntu w trakcie urabiania kolejnych jego warstw. Ponieważ dopływ wody został wcześniej odcięty ściankami szczelnymi, kształtując wykop należy realizować go w sposób systemowy, postępując sukcesywnie od strony jednej z ścian wykopu (krótszej) do drugiej. W przypadku występowania gruntów podatnych na upłynnienie zaleca się użycie koparek chwytakowych operujących z powierzchni terenu. Sukcesywnie z wydobywaniem kolejnych warstw gruntu powinny funkcjonować pompy umieszczone bezpośrednio w kształtowanych studniach lub dołach zbiorczych. Przed rozpoczęciem głębiania kolejnej warstwy gruntu, dół zbiorczy powinien zostać pogłębiany, tak aby przegłębienie jego dna w stosunku do poziomu urabianej warstwy było równe lub nieco większe od 1,0m. Zastosowane pompy zanurzalne powinny mieć wydatek rzędu  $2,5\text{dm}^3\text{ s}^{-1}$ , tak aby nie wytwarzać zbyt dużej prędkości odsączania gruntu, z uwagi na możliwe jego upłynnienie. Z chwilą osiągnięcia zakładanej rzędnej dna wykopu podłoże należy zastabilizować i zabezpieczyć warstwą betonu podkładowego pod zbiornik, a wykonane wcześniej doły posłużą jako studnie zbiorcze dla odpompowania wód pochodzących z opadów atmosferycznych.

Wody z odwadniania wykopów przed wprowadzeniem do najbliższego odbiornika wykonawca podda podczyszczeniu w przenośnych osadnikach (piaskownikach) skrzynkowych tak, aby zawiesina nie przekraczała wartości  $100\text{ mg/dm}^3$ .

Wykopy pod ujęte w branżach instalacyjnych sieci i kable realizowane będą w podłożu, gdzie występują głównie grunty spoiste z niewielkimi sączeniami bądź cienkie przewarstwienia wodonośnych gruntów piaszczystych. Wykopy liniowe i punktowe ubezpieczane będą pełną i zwartą obudową płytową. Wszelkie nieszczelności w szalunkach oraz wody z warstw wodonośnych i wody opadowe odprowadzane będą powierzchniowo z studzienek zbiorczych

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć wykopy przed zalaniem a grunty rodzime przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

### 3.7 Ukształtowanie terenu

Rozwiązania sytuacyjno – wysokościowe opracowano w oparciu o plan geodezyjny terenu.

Zakres prac obejmować będzie teren zajmowany przez CWPŚK, ogrodzony betonowymi panelami. W obrębie ogrodzonej działki wykonane będą projektowane obiekty i ujęte w poszczególnych branżach instalacje. W pozostałej części działki ukształtowanie terenu pozostawia się bez zmian.

Lokalizacja nowych, projektowanych oraz modernizowanych obiektów zgodnie z projektem zagospodarowania terenu PZT.

Na terenie działki dokonano korekty obsługi komunikacyjnej o nowe nawierzchnie dróg, placów i chodników. Wszystkie istniejące nawierzchnie utwardzone oraz nawierzchnie trawiaste, które zostaną uszkodzone w trakcie wykonywania robót budowlanych, zostaną odbudowane.

Docelowo wymienione zostanie istniejące ogrodzenie betonowe na ogrodzenie z paneli stalowych zabezpieczonych u góry drutami kolczastymi.

### 3.8 Drogi, place i chodniki

Docelowa obsługa komunikacyjna nowych obiektów realizowana będzie z wykorzystaniem istniejących, wewnętrznych dróg, placów i chodników o nawierzchni mieszanej: asfaltowej i betonowej oraz utwardzonych nawierzchni nowych, projektowanych. Odwodnienie nowych nawierzchni utwardzonych na przyległy teren trawiasty, poprzez ukształtowanie odpowiednich spadków i wtopienie krawężników/obrzeży.

W związku z tym, że w każdym punkcie styku górne rzędne wierzchniej warstwy projektowanych nawierzchni dróg i placów odpowiadać będą rzędnym nawierzchni dróg i placów istniejących, zachowana zostanie sprawność istniejącego systemu odwodnienia powierzchniowego dróg i placów również po wykonaniu nowych nawierzchni. Profile podłużne i spadki poprzeczne wszystkich projektowanych nawierzchni asfaltowych dostosowane będą do spadków nawierzchni istniejących w taki sposób, by zachowany był istniejący układ systemu odwodnienia powierzchniowego.

- Konstrukcja nawierzchni

Odbudowa nawierzchni uszkodzonych podczas robót oraz wykonanie nowych nawierzchni dróg, placów i chodników wewnętrznych powinny być wykonane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1 przygotowanym zgodnie z PN-S 022051998.

Dla nawierzchni z kostki betonowej wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić  $Is \geq 0,98$ .

Wtórny moduł sprężystości odkształcenia podłoża (E2) nie mniejszy niż 100MPa.

Przyjęto następujące przekroje konstrukcyjne w kolejności warstw od góry:

#### Drogi i place o nawierzchni z kostki betonowej

- kostka betonowa - 10cm
- podsypka cementowo – piaskowa - 3cm
- podbudowa z tłucznem kamiennego 0/31,5mm - 20cm
- przygotowanie podłoża do grupy G1 wg PN-S 022051998 - 15cm

Łączna grubość warstw konstrukcyjnych wyniesie ok. 46cm.

#### Nawierzchnie chodników projektowanych i odtwarzanych z kostki betonowej

- kostka betonowa - 10cm
- podsypka z miazgi kamiennego - 3cm
- podbudowa z tłuczni kamiennego 0÷31,5 mm stabilizowanego mechanicznie - 10cm
- przygotowanie podłoża do grupy G1 wg PN-S 022051998 - 15cm

Łączna grubość warstw konstrukcyjnych wyniesie ok. 36cm.

#### Krawężniki i obrzeża

- obrzeże betonowe 8x30cm (krawężniki betonowe 15x30cm)
- podsypka cementowo.-piaskowa 1:3 - 3cm
- ława z betonu C12/15 - 15(20)cm

Na całej długości styku nawierzchni utwardzonych z ścianami obiektów oraz na łuku placu, licząc od komory armatury do chodnika przy drabinie zewnętrznej należy stosować krawężniki i obrzeża betonowe wyniesione min. 5cm ponad kostkę.

Wymagane cechy podbudowy pod konstrukcje nawierzchni dla dróg, placów

Podbudowa z kruszywa łamanego o wskaźniku wnoś nie mniejszym niż %	Wymagane cechy podbudowy dla dróg, placów				
	Wskaźnik zagęszczenia $Is$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Maksymalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm, MPa	
		40kN	50kN	Od pierwszego obciążenia E1	Od drugiego obciążenia E2
80	0,98	1,25	1,40	100	160

Wymagane cechy podbudowy dla chodników

Podbudowa z	Wymagane cechy podbudowy dla chodników
-------------	--

kruszywa łamanego o wskaźniku włoś nie mniejszym niż %	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Maksymalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm, MPa	
		40kN	50kN	Od pierwszego obciążenia E1	Od drugiego obciążenia E2
60	0,98	1,40	1,60	60	100

Zagęszczanie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego E1 jest nie większy od wskaźnika 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy i podłoża na głębokości 0.5m.

- Nasypy budowlane

Wszystkie nasypy budowlane wykonane będą z nośnych gruntów niewysadzinowych z zagęszczeniem do wymaganego wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ . Przed wykonaniem nasypów zdjęte zostaną wierzchnie warstwy gleby oraz warstwy gruntów słabonośnych i zastąpione zagęszczonymi mieszankami piaszczystymi. Zalecany wskaźnik różnoziarnistości dla gruntów na zagęszczane nasypy budowlane powinien wynosić  $U = d_{60}/d_{10} > 5$ . Roboty ziemne oraz nasypy należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych” i PN-S 02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania.

- Zieleni

Powierzchnie wolne od zabudowy i nawierzchni utwardzonych zostaną obsiane mieszanką traw typu „wiejska łączka”. Z uwagi na niemal całkowite wykorzystanie terenu, nie przewiduje się nasadzeń drzew i krzewów. Na skarpach i zniszczonych trawiastych terenach zieleni należy rozścielić ok. 20cm warstwę ziemi roślinnej, utwardzić i dokonać obsiewu mieszanką traw.

### 3.9 Ogrodzenie

Projektuje się wymianę istniejącego ogrodzenia betonowego na ogrodzenie nowe z paneli stalowych wysokości 1.80m z dodatkowym zabezpieczeniem w części górnej wygiętymi do środka wysięgnikami spiętymi drutem kolczastym (łączna wysokość ogrodzenia z wysięgnikiem będzie wynosiła ok. 2.15m).

Zastosowane będzie standardowe ogrodzenie panelowe z fabryczną powłoką w kolorze zielonym, np. RAL6009, którego elementami składowymi będą:

- fundament żelbetowy - wylewany z betonu C16/20 do głębokości min. 0.8m ppt.
- prefabrykowane, betonowe stopy/łączniki pośrednie i narożne osadzone na fundamencie - wykonanie wg katalogu producenta
- żelbetowe, prefabrykowane płyty cokołowe wysokości min. 0.20m osadzone w prefabrykowanych stopach/łącznikach na podlewce betonowej - wykonanie wg katalogu producenta
- słupki stalowe wysokości całkowitej ok. 2.40m z jednostronnym wysięgnikiem rozpiętości 0.50m odgiętym pod kątem 45° do wewnątrz ogrodzenia, osadzone w stopach/łącznikach w rozstawie odpowiadającym długości panelu - wykonanie wg katalogu producenta
- 3 rzędy drutu kolczastego rozpięte pomiędzy ukośnymi wysięgnikami

Wariantowo fundamenty ogrodzenia mogą być wylewane na miejscu z betonu zbrojonego C25/30 wg załączonego rysunku konstrukcyjnego.

### 3.10 Organizacja robót, etapowanie inwestycji

Organizację robót wraz z etapowaniem inwestycji ujęto w opracowaniu branży technologicznej.

### 3.11 Zestawienie podstawowych materiałów i wyrobów budowlanych

#### Materiały budowlane

- Beton C30/37 – konstrukcje zbiornika i komory
- Beton C25/30 – fundamenty
- Beton C12/15 - podkłady
- Stal zbrojeniowa kl. A-IIIIN w gatunku RB500W
- Stal nierdzewna 0H18N9 - (barierki, włazy)

- Stal nierdzewna 1H18N9T (tuleje przejść szczelnych, podpory rurociągów)
- Drabiny, łączniki (kotwy, śruby, obejmy) - nierdzewne ze stali A4
- Materiały izolacyjne - papy termozgrzewalne SBS, folia PE gr. 0.2-0.3mm, grubowarstwowa elastyczna pasta bitumiczna
- Elastyczna powłoka w systemie uszczelnień kompozytem polimocznikowym z atestem
- Dwuskładnikowa bezrozpuszczalnikowa żywica epoksydowa.
- Posypka kwarcowa do powłok antypoślizgowych
- System ocieplenia polistyrenem/styropianem lekki na mokro
- Tynki nienasiąkliwe przycokołowe mozaikowe/strukturalne
- Zaprawy cementowo-wapienne,
- Gotowe, bezskurczowe zaprawy cementowe szybkowiązące.
- Systemowe ogrodzenie panelowe zabezpieczone u góry drutem kolczastym

#### Wyroby systemowe, gotowe

- Włazy ocieplone – typowe z pokrywami z blachy ze stali kwasoodpornej 0H18N9, z kominkiem wentylacyjnym i bez, wykonane na zamówienie. Pokrywy wyposażone będą w zawiasy, pochwyty, mechanizm podpierający klapę wg systemowych rozwiązań producenta. Na zbiorniku wody włazy wyposażone w dodatkową kratę uniemożliwiającą wpadnięcie do zbiornika.
- Bariery zewnętrzne – ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Wykonanie warsztatowe na podstawie załączonych schematów i rysunków konstrukcyjnych lub na zamówienie przez wyspecjalizowanego producenta systemowych barier skrzynkowych.
- Drabiny zewnętrzne z poręczami ochronnymi – ze stali kwasoodpornej 0H18N9 (V2A/V4A) zamówione i wykonane zgodnie z normami DIN 18799/DIN 14094/EN ISO 14122-4 przez producenta systemowych skrzynkowych drabin pionowych mocowanych do budowli.
- Przejścia szczelne – system uszczelnień składający się z tulei osłonowej typ II i/lub typ III oraz uszczelnienia z łańcuchów uszczelniających kwasoodpornych typu 2ŁU i ŁU. Tuleje ze stali 1H18N9T.
- Podparcia instalacji – wykonane warsztatowo ze stali 1H18N9T lub zamówione u wyspecjalizowanego producenta systemy podparć i podwieszeń za pomocą konsoli z śrubami, obejmami i kotwami mocującymi. Długości konsol oraz średnice obejm i kotew powinny być dostosowane do odległości od ściany/dna oraz średnicy rurociągu. Rozstawy podpór dla rurociągów stalowych o średnicy  $\geq$  DN100mm nie powinien przekraczać 4m.

Opracował:

inż. Sylwester Siekański

inż. Sylwester Siekański  
 Uprawnienia budowlane  
 do projektowania w specjalności  
 konstrukcyjno-budowlanej  
 Nr ewidencyjny 290/90/UW