

B. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	47
CZĘŚĆ OPISOWA	47
1 INFORMACJE OGÓLNE	48
1.1 PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE INWESTYCJĘ	48
1.2 LOKALIZACJA OBIEKTU	48
1.3 CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI	49
1.4 OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU KORYTA POTOKU WÓJTOWIANKA	52
1.5 WARUNKI HYDROLOGICZNE I KLASA BUDOWLI	61
2 OBLICZENIA HYDRAULICZNE	63
3 WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROLOGICZNE	64
4 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	67
4.1 BUDOWLA PRZELEWOWO-UPUSTOWA	67
4.2 ZAPORA CZOŁOWA I CZASZA ZBIORNIKA	70
4.3 BYSTRZE BASENOWE Z PRZEGRODAMI KAMIENNYMI	71
4.4 PRZEŁOŻENIE ODCINKA KORYTA POTOKU WÓJTOWIANKA	72
4.5 WYLOTY Z KOLEKTORÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ	73
4.6 DRENAŻ STABILIZUJĄCY SKARPY ZBIORNIKA	76
4.7 DROGA EKSPLOATACYJNA WOKÓŁ ZBIORNIKA	76
4.8 BUDOWLE TYMCZASOWE	77
5 WYTYCZNE WYKONANIA DLA WSZYSTKICH OBIEKTÓW	78
6 WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	78
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	82
II/3 Profil podłużny projektowanego odcinka Potoku Wójtowianka (Doa)	83
II/4.1 Przekroje normalne przez koryto Potoku Wójtowianka (Doa)	84
II/4.2 Przekroje normalne przez projektowany zbiornik retencyjny	85
II/5.1 Profil korony zapory	86
II/5.2 Profile zjazdów do zbiornika	87
II/5.3 Przekroje poprzeczne przez projektowaną zaporę czołową	88
II/6.1 Rysunek ogólny budowli regulacyjno – upustowej cz.1	89
II/6.2 Rysunek ogólny budowli regulacyjno – upustowej cz.2	90
II/7 Rysunek ogólny bystrza kamiennego	91
II/8 Schematy drenaży	92
II/9 Rysunek ogólny przepustu eksploatacyjnego	93
II/10 Rysunek ogólny przepustu drogowego	94
II/11.1 Profil podłużny drogi DRBL	95
II/11.2 Profil podłużny drogi DRBP	96
II/11.3 Profil podłużny drogi dojazdowej	97
II/12.1 Profil podłużny projektowanego odcinka kanalizacji DN500mm	89
II/12.2 Rysunek ogólny wylotu kd500	99
II/13.1 Profil podłużny projektowanego odcinka kanalizacji przeznaczonego do przebudowy	100
II/13.2 Rysunek ogólny wylotu kd800	101
KOPIE UZGODNIEN I DECYZJI	102

B. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
CZĘŚĆ OPISOWA

1 Informacje ogólne

1.1 Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję

Przedmiotem zamierzonego przedsięwzięcia jest budowa suchego zbiornika retencyjnego na rowie Potok Wójtowianka (Doa), na terenie miasta Gliwice, powiat gliwicki, województwo śląskie. Podstawowe parametry budowli przedstawiać się będą następująco:

- powierzchnia inwestycji w liniach rozgraniczających ok. 10,1 ha,
- powierzchnia czaszy zbiornika wraz z zaporą, bystrzem kaskadowym i budowlą przelewowo - upustową ok. 7,9ha,
- powierzchnia dna właściwego zbiornika ok. 3,6 ha,
- maksymalna zakładana rzędna zwierciadła wody 228,90m npm,
- nadzwyczajna zakładana rzędna zwierciadła wody 229,30m npm,
- pojemność nadzwyczajna (przy poziomie 229,30m npm) V_n = około 152 600 m³,
- pojemność maksymalna (przy poziomie 228,90m npm) V_{max} = około 131 600m³.

1.2 Lokalizacja obiektu

Opis ogólny użytkowania i zagospodarowania zlewni zamieszczono za opracowaniem „Obliczenia hydrologiczno-hydrauliczne dla potoku Ostropka oraz jego prawego dopływu Potoku DOA wraz z lokalizacją zbiorników retencyjnych ” wyk. w 2009r. przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe En-Eko So z o.o. w Gliwicach.

Zlewnia Potoku Wójtowianka (Doa) będąca prawobrzeżnym dopływem Potoku Ostropka, który jest ciekim wodnym III rzędu uchodzącym do rzeki Kłodnicy na terenie miasta Gliwice, stanowią część zlewni rzeki Odry, do której rzeka Kłodnica uchodzi w rejonie miasta Kędzierzyn – Koźle. Potok Wójtowianka uchodzi do Potoku Ostropka w km 1+480 jego biegu. Zaznacza się, że nazwa Potok Wójtowianka jest nazwą zwyczajową – Wójtowianka nie jest w rozumieniu ustawy Prawo Wodne powierzchniową wodą płynącą, lecz rowem pozostającym w administracji Miasta Gliwice.

Potok Wójtowianka płynie na kierunku zachodnio - wschodnim w szerokiej, niezabudowanej dolinie położonej na wschód od Gliwic i użytkowanej w przeważającej mierze rolniczo. Są to tereny niezabudowane oraz grunty orne. Środkowy odcinek cieku na dług. ok. 1,6 km przepływa przez nieużytki i tereny niezagospodarowane –tereny zielone.

Odcinek Potoku objęty projektowaną budową zbiornika retencyjnego od ok. km 1+350 do około km 1+1800 płynie stosunkowo wąską doliną wśród pól uprawnych.. Dalej przepływa w układzie północ-południe w bezpośrednim sąsiedztwie Osiedla Sikornik, a do cieku Ostropka uchodzi w rejonie ul. Nowy Świat. Na większości odcinków przedmiotowego odcinka Potoku jego brzegi i skarpy porastają drzewa i krzewy. Zaznacza się, że kilometraż rowu podawany w ramach niniejszej dokumentacji jest kilometrażem przybliżonym, wyznaczonym na bazie map poglądowych.

1.3 Charakterystyka terenu inwestycji

Opis ogólny hydrografii zlewni zamieszczono za opracowaniem „Obliczenia hydrologiczno - hydrotechniczne dla potoku Ostropka oraz jego prawego dopływu Potoku DOA wraz z lokalizacją zbiorników retencyjnych” wyk. w 2009 r. przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe En-Eko So z o.o. w Gliwicach.

Niemal cały obszar miasta Gliwice znajduje się w zlewni rzeki Kłodnicy. Tylko południowo - zachodni fragment miasta położony jest w zlewni rzeki Bierawki. Obie rzeki są prawobrzeżnymi dopływami Odry.

Potok Wójtowianka (Doa) jest prawobrzeżnym dopływem Potoku Ostropka, cieku wodnym III rzędu uchodzącym do rzeki Kłodnicy na terenie miasta Gliwice. Potok Wójtowianka uchodzi do Potoku Ostropka w km 1+480 jego biegu. Całkowita powierzchnia zlewni Potoku Ostropka wynosi $A=19,20 \text{ km}^2$, natomiast powierzchnia zlewni Potoku Wójtowianka w przekroju ujścia do Ostropki wynosi $A = 7,36 \text{ km}^2$.

Głównymi dopływami Potoku Ostropka są :

- Potok Wójtowianka (nazywany też Doa lub Rowem R-A) uchodzący w km 1+480
- ciek nr R-D , uchodzący w km 2+300

Potok Wójtowianka objęty niniejszym opracowaniem na odcinku ujściowym o długości 16 mb jest skanalizowany, powyżej tego odcinka posiada koryto otwarte na długości 5,30 km. Początek (źródło) Potoku Wójtowianka znajduje się na terenie miasta Gliwice po południowej stronie osiedla Ostropa, ca 350 m na wschód od zbiegu ulic Daszyńskiego i Architektów. Od źródła trasa potoku przebiega w kierunku wschodnim środkiem wąskiej i bardzo wyraźnej doliny do Osiedla Sikornik. Przed tym osiedlem trasa potoku skręca w kierunku północnym i płynie wzdłuż ulicy Pliszki i Sikornik i po przejściu pod ul. Nowy Świat uchodzi do Potoku Ostropka.

Średni spadek podłużny zlewni wzdłuż doliny Potoku Wójtowianka na początkowym odcinku o dług. ok. 3,0 km wynosi ca. 8 ‰. a na odcinku objętym projektowaną budową zbiornika retencyjnego spadek doliny cieku spadek dochodzi do. 6 ‰. Spadki poprzeczne doliny potoku Wójtowianka są już bardziej zróżnicowane i lokalnie dochodzą do 3,5-4,0 ‰.

Najwyżej położone punkty w zlewni Potoku Wójtowianka znajdują się na terenach przyległych do Osiedla Ostropa (w rej. ulicy Daszyńskiego) na obszarach źródłowych tego cieku i osiągają wysokość 275 -280 m npm. Najniżej w zlewni cieku położone są tereny zlewni w rejonie ujścia do Ostropki, - na rzędnych 218-220 m npm. Tereny objęte projektowaną budową zbiornika retencyjnego położone są na rzędnych od 226 – do 230 m npm.

Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i warunków korzystania z wód regionu wodnego

Potok Wójtowianka nie stanowi samodzielnej jednolitej części wód (nie jest powierzchniową wodą płynącą), wchodzi w skład JCWP Ostropka.

• ***JCPW- Ostropka - wody powierzchniowe***

Wody powierzchniowe - JCWP	
<i>Nazwa jednolitej części wód</i>	<i>Ostropka</i>
Europejski kod jednolitej części wód z literami PL	PLRW60006116529
Krajowy kod Jednolitej części wód powierzchniowych	RW60006116529
Długość jednolitej części wód	6,45 km
Status JCWP	Naturalna
Uzasadnienie wyznaczenia statusu JCWP	-
Typ JCW	6
Ocena stanu	zły
Ocena zagrożenia nieosiągnięcia celów RDW	Zagrożona
Derogacje	4(4) - 1
Kod regionu wodnego	6000GO
Kod dorzecza głównego	6000
Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej	RZGW Gliwice
Kod ekoregionu (wg.Kondrackiego)	14
Kod ekoregionu (wg.Iliesa)	14
Data utworzenia danych	2009-09-14
Jednostka odpowiedzialna za utworzenie danych	KZGW
Uzasadnienie wyznaczenia JCW do derogacji	Wpływ dział. antrop. na stan JCW oraz brak możliwości technicznych generuje konieczność przesunięcia w czasie osiągnięcie celów środowiskowych przez

	JCW. Występująca dział. gospodarcza człowieka związana jest ściśle z występ. surowców naturalnych bądź przem. charakterem obszaru
--	---

• **JCPW- Ostropka - wody podziemne**

Wody Podziemne - JCWP	
Nazwa jednolitej części wód	133
Europejski kod jednolitej części wód z literami PL	PLGW6210133
Krajowy kod Jednolitej części wód powierzchniowych	GW6210133
Długość jednolitej części wód	460,21 km2
Warstwowość	jednowarstwowa
Średnia grubość	30m
Średnia głębokość	<100m
Czy dana JCWPd przez granicę obszaru dorzecza	nie
Czy dana JCWPd przez granicę regionu wodnego	nie
Czy dana JCWPd przez granicę obszaru kraju	nie
Kod powiązanego obszaru chronionego	-
Kod regionu wodnego	6000GO
Kod dorzecza głównego	6000
Ocena stanu ilościowego	słaby
Ocena stanu chemicznego	dobry
Ocena zagrożenia nieosiągnięcia dobrego stanu ilościowego	zagrożona
Ocena zagrożenia nieosiągnięcia dobrego stanu chemicznego	niezagrożona
Derogacje	4(5) – 1/4(4)-1
Regionalny Zarząd gospodarki Wodnej	RZGW Gliwice
Kod ekoregionu	14
Data utworzenia danych	2009-08-31
Jednostka odpowiedzialna	KZGW
Uzasadnienie wyznaczenia JCW do derogacji	ze względu na silny wpływ górnictwa podziemnego odwadnianie kopalń i zatapianie głębokich lejów depresji. Brak możliwości zakończenia eksploatacji ze względów gospodarczych Kopalni węgla kamiennego Złoże „Jadwiga 2” oraz węgla kamiennego i metanu Złoże „Dębieńsko 1”

1.4 Opis istniejącego stanu koryta Potoku Wójtowianka

Ujściowy odcinek koryta Wójtowianki wykonany jest w postaci rurociągu o długości około 16,0 m. Budowla wlotowa do odcinka zarurowanego to konstrukcja żelbetowa zaopatrzona w kraty czyszczące oraz skrzydełka żelbetowe. Budowla wlotowa posiada skrzydełka żelbetowe oraz ścianę czołową.



Fot. 1. Widok budowli wlotowej do ujściowego odcinka zarurowanego.



Fot. 2. Widok budowli wlotowej do ujściowego odcinka zarurowanego.

Powyżej budowli wlotowej krótki odcinek koryta przebiega przez tereny zabudowane, które wchodzą dalej w tereny parkowe. Na omawianym odcinku szerokość dna koryta rowui wynosi około 0,8-1,0 m natomiast głębokość 1,4 m. W km 0+161 znajduje się przejście rurociągów przez koryto rzeki w dwóch stalowych rurach osłonowych o średnicy \varnothing 500 mm.



Fot. 3. Przejście rur osłonowych ponad korytem rzeki w km 0+161

Kolejną budowlą w korycie rzeki jest kładka/płyta przejazdowa znajdująca się w km 0+301 koryta Wójtowianki. Parametry istniejącej kładki/ płyty przejazdowej zawarto w tabeli zamieszczonej na końcu punktu.



Fot. 4. Widok kładki betonowej w km 0+301 cieku



Fot. 5. Widok kładki betonowej w km 0+301 cieku od strony górnej wody

Koryto rowu DOA na odcinku przebiegającym w terenie parkowym jest stosunkowo czyste, jednakże tuż przy oraz na skarpach koryta znajdują się drzewa.

Koryto wykazuje niewielkie zamulenie, głównie jest to zamulenie twarde. Wynikać to może ze stosunkowo dużego spadku podłużnego cieku i w związku z tym braku miejsc zastoiskowych.

Na omawianym odcinku koryta na terenach parkowych, znajdują się jeszcze dwie budowle betonowe, stanowiące stare płyty przejazdowe wsparte na żelbetowych konstrukcjach przyczółków. Budowle te, które w przeszłości prawdopodobnie umożliwiały również piętrzenie wód w korycie rowu znajdują się w km 0+389 oraz 0+407 cieku.



Fot. 6. Widok budowli w km 0+389 Wójtowianki



Fot. 7. Widok budowli w km 0+407 Wójtowianki

Odcinek cieku przebiegający w parku kończy się przepustem dwuotworowym pod ulicą Kosów. Przepust ten, o światłach 2 x 2,0 x 1,7 m, zlokalizowany jest w km 0+551 potoku. Wlot do przepustu o długości $L = 31,0$ m. Zlokalizowany jest na terenie ogródków działkowych, przez które rów przebiega na długości około 350 m powyżej przepustu pod ulicą Kosów.



Fot. 8. Wylot przepustu dwuotworowego pod ulicą Kosów

Na terenie ogródków działkowych znajdują się 2 budowle - przepusty o średnicach Dn 1600 mm, Dn 1500 mm (km 0+694 oraz 0+843).

Koryto na tym odcinku jest regularnie konserwowane i roślinność nie powoduje utrudnień w przepływie wody. Częściowo, koryto rowu na terenie ogródków działkowych oraz na niedługim odcinku powyżej tego terenu umocnione jest płytami betonowymi. Powyżej terenu użytkowanego jako ogródki działkowe ciek przepływa przez obszary użytkowane rolniczo. Skarpy koryta cieków są silnie zarośnięte i na znacznych odcinkach zadrzewione. W ciągu tego odcinka potoku, znajdują się przepusty stanowiące przejazdy rolnicze. Niektóre budowle (na przykład w km 0+982) są w bardzo złym stanie technicznym.



Fot. 9. Wlot przepustu w km 0+982– widoczne uszkodzenia przyczółków z płyt.



Fot. 10. Wlot przepustu sklepionego w km 1+016.

W km około 1+358 biegu Potoku Wójtowianka znajduje się bród z niewielkim stopniem. Miejsce to zostało wybrane jako lokalizacja zapory czołowej planowanego do wykonania i objętego niniejszym opracowaniem koncepcyjnym suchego zbiornika retencyjnego. Stopień jest w złym stanie technicznym i posiada częściowo popękane przyczółki betonowe.

Koryto rowu w tym rejonie posiada szerokość w dnie około 1,0 m i charakteryzuje się dużymi spadkami podłużnymi dna. Powyżej istniejącego brodu koryto charakteryzuje się podobnymi parametrami. Ciek płynie w głęboko wciętej dolinie, jego brzegi są porośnięte zakrzaczeniami i drzewami. Tereny przyległe stanowią głównie grunty użytkowane rolniczo.



Fot. 11. Bród ze stopniem w km 1+358.

Budowle znajdujące się na odcinku od brodu do końca rozpatrywanego odcinka cieku stanowią przepusty rolnicze oraz dwa przejazdy o konstrukcji płytowej wspartej na przyczółkach bocznych (małe mosty).

1.5 Warunki hydrologiczne i klasa budowli

Opis ogólny warunków klimatycznych zlewni zamieszczono za opracowaniem „Obliczenia hydrologiczno-hydrauliczne dla Potoku Ostropka oraz jego prawego dopływu Potoku DOA wraz z lokalizacją zbiorników retencyjnych ” wyk. w 2009r. przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe En-Eko So z o.o. w Gliwicach.

Zlewnie Potoku Ostropka i Potoku Wójtowianka położone są na terenie miasta Gliwice - w południowo – zachodniej części Wyżyny Śląskiej. Fakt, że jest to obszar wyżynny, ma duży wpływ na kształtowanie się warunków klimatycznych.

Na terenie miasta Gliwice średnie miesięczne usłonecznienie rzeczywiste jest najniższe w styczniu i wynosi minimum 40 godzin. Najwyższe usłonecznienie rzeczywiste wynosi ponad 200 godzin, co stanowi najwyższą wartość w całym badanym obszarze.

Ze względu na zmienność średnich przestrzennych temperatur powietrza w ciągu roku można stwierdzić, że średnia roczna temperatura powietrza na obszarze Miasta Gliwice waha się w granicach 7-8 °C. Średnia miesięczna temperatura stycznia wynosi od -2 do -3 °C, natomiast średnia miesięczna temperatura lipca, waha się pomiędzy 14 a 16 °C.

Opady kształtują się w granicach 600-800 mm rocznie. Wiatry są słabe i bardzo słabe, głównie z kierunku zachodniego. Okres wegetacyjny, na terenie Gliwic trwa około 205 dni. Poza czynnikami naturalnymi, ważnym czynnikiem wpływającym na kształtowanie się klimatu powiatu gliwickiego i całego województwa śląskiego jest działalność gospodarcza. Duża koncentracja przemysłu oraz znaczny stopień zurbanizowania powoduje występowanie znacznie większej emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych niż w innych częściach kraju. Ma to wpływ na zmianę struktury tzw. warstwy czynnej atmosfery. Następstwem tego zjawiska jest inny przebieg wielu elementów klimatu niż ma to miejsce w warunkach naturalnych.

Tab. 1. Zestawienie opadów z posterunku opadowego IMGW w Gliwicach

Posterunek opadowy	Miesiące - wielkość opadu [mm]												Półrocze		Rok I - XII
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-IV	V-X	
Gliwice	40	34	38	50	60	81	100	81	52	55	40	42	-	-	679

Zmiany zagospodarowania zlewni (urbanizacja) Potoku Ostropka i Potoku Wójtowianka w istotny sposób wpływają na lokalne warunki odpływu wód powierzchniowych.

Znaczący wzrost powierzchni obszarów zabudowy mieszkalnej, przemysłowej i usługowej, rozbudowa sieci dróg, parkingów itp. przyczynia się do zwiększania natężenia spływów wód deszczowych oraz rozbudowy sieci kanalizacji deszczowej.

Wielkości przepływów o określonym prawdopodobieństwie występowania i przepływy charakterystyczne dla Potoku Wójtowianka podano za dokumentacją hydrologiczną pt. „Obliczenia hydrologiczno-hydrrotechniczne dla Potoku Ostropka oraz jego prawego dopływu Potoku DOA wraz z lokalizacją zbiorników retencyjnych ” wykonanym przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe En-Eko So z o.o. w Gliwicach. W opracowaniu tym wielkości przepływów charakterystycznych obliczono metodą Iszkowskiego, natomiast wielkości maksymalnych rocznych przepływów określonym prawdopodobieństwie występowania obliczono w oparciu o formułę opadową.

Tab. 2. Zestawienie przepływów w Potoku Wójtowianka

Lp.	Rodzaj przepływu	Oznaczenie przepływu	Przepływy w km 0+000 [m ³ /s]	Przepływy w km 0+980 [m ³ /s]
Przepływy charakterystyczne				
1	Średni roczny	SSQ	0,052	0,045
2	Najdłużej trwający	NTQ	0,022	0,019
3	Średni niski	SNQ	0,012	0,010
4	Najniższy	NNQ	0,006	0,005
Przepływy maksymalne roczne o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia				
5	Max roczny p =50%	Q _{50%}	2,89	2,60
6	Max roczny p =20%	Q _{20%}	3,77	3,39
7	Max roczny p =10%	Q _{10%}	4,37	3,93
8	Max roczny p =5%	Q _{5%}	5,35	4,82
9	Max roczny p =3%	Q _{3%}	6,33	5,70
10	Max roczny p =2%	Q _{2%}	7,58	6,82
11	Max roczny p =1%	Q _{1%}	8,48	7,63
12	Max roczny p =0,5%	Q _{0,5%}	9,33	8,40
13	Max roczny p =0,2%	Q _{0,2%}	10,52	9,47

Rozpatrywane warianty wykonania suchego zbiornika retencyjnego zakładają, iż planowana do wykonania budowla należeć będzie do IV klasy ważności obiektów hydrrotechnicznych na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty hydrrotechniczne i ich usytuowanie.

W związku z powyższym, przepływy miarodajne i kontrolne dla planowanego do wykonania zbiornika retencyjnego przedstawiać się będą następująco:

- **Przepływ miarodajny** = $Q_{1\%} = 8,48 \text{ m}^3/\text{s}$
- **Przepływ kontrolny** = $Q_{0,5\%} = 9,33 \text{ m}^3/\text{s}$

2 Obliczenia hydrauliczne

Główne założenie pracy zbiornika suchego dotyczy minimalnego stopnia obsługi budowli podczas przechodzenia fali wezbraniowej. W tym celu zakłada się, że podczas normalnej eksploatacji zbiornika, na stałe otwarty będzie 1 spust denny o średnicy 600mm, który będzie tłumiał przepływy wezbraniowe powodując czasowe gromadzenie się wody w zbiorniku. W wyniku podpiętrzania wód na wlocie do spustu dennego, przepływ odprowadzany będzie wzrastał z uwagi na jego wymuszony charakter (wypływ pod ciśnieniem). W przypadku osiągnięcia przez spiętrzone wody poziomu maksymalnego - 228,90m npm, rozpocznie się odprowadzanie awaryjne wód poprzez przelewy powierzchniowe. W związku z maksymalną dopuszczalną rzędną zwierciadła wody w zbiorniku 229,30m npm, przelewy powierzchniowe wraz ze spustem dennym zostały dobrane tak, aby przy tej rzędnej odprowadzać cały przepływ w wielkości co najmniej równej $Q_{p1\%} = 8,48 \text{ m}^3/\text{s}$. W rzeczywistości wydatek maksymalny budowli przy zakładanym poziomie nadzwyczajnym - 229,30m npm będzie wyraźnie większy. Zgodnie z zapisami rozporządzenia, przy przepływie miarodajnym budowle sprawdzono obliczeniowo przy założeniu wyłączenia wariantowo:

- jednego spustu dennego
- jednej sztolni odprowadzającej
- jednego spustu dennego i jednej sztolni odprowadzającej

Obliczenia przelewów powierzchniowych o łącznej długości 18,0m, wskazały ze przepustowość przelewów przy poziomie wody na rzędnej 229,30m npm wyniesie łącznie ok. $7,75 \text{ m}^3/\text{s}$. Dla bezpieczeństwa obliczeń założono, że kraty stalowe na przelewach będą tłumić przepływ przez przelewy o około 15%. Zatem przepustowość przelewów przyjęto na poziomie $6,60 \text{ m}^3/\text{s}$. Najniekorzystniejszym przypadkiem dla sprawdzenia obliczeniowej przepustowości budowli w warunkach przepływu miarodajnego, jest wyłączenie z eksploatacji spustu dennego oraz jednocześnie jednej sztolni odprowadzającej. Przeprowadzone obliczenia symulacyjne pokazały, że przepustowość budowli w takich warunkach wynosić będzie około $9,67 \text{ m}^3/\text{s}$, czyli więcej niż przepływ miarodajny $Q_m = 8,48 \text{ m}^3/\text{s}$. Całkowita przepustowość budowli przy otwartych obydwóch upustach oraz pełnej pracy wszystkich przelewów powierzchniowych wyniesie około $12,60 \text{ m}^3/\text{s}$.

Warunki pracy zbiornika w okresie przechodzenia miarodajnej i kontrolnej w korycie Potoku Wójtowianka zostały sprawdzone w warunkach dynamicznych w systemie modelowania HEC-RAS w wersji 4.1. Przeprowadzone analizy pokazały, że wielkość zbiornika pozwoli na bardzo istotną redukcję przepływu wezbraniowego poniżej niego. Wielkość przepływu poniżej budowli w warunkach miarodajnych i dla zadanej długości fali wezbraniowej powinna być zredukowana do około 1,4-1,7 m³/s (przy szczycie fali na dopływie na poziomie 8,48 m³/s). Wykonanie zbiornika pozwoli zatem na znaczną redukcję dopływu jednostkowego wód wezbraniowych do rzeki Ostropka i dalej do rzeki Kłodnicy, co przyczyni się do poprawienia ochrony przeciwpowodziowej terenów położonych w centrum miasta Gliwice.

3 Warunki geologiczne i hydrologiczne

Szczegółowe wyniki badań gruntowych zawarto w opracowaniu: „Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla projektowanego suchego zbiornika na potoku Wójtowianka – Etap I i etap II”, opracowana przez Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A. w sierpniu 2016 roku

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, włącznie z makroskopową oceną próbek gruntów, opracowano dla badanego rejonu model geologiczny podłoża, wydzielając w nim warstwy geotechniczne tj. jednorodne pod względem genetycznym i litologicznym, strefy podłoża o podobnych właściwościach fizyczno-mechanicznych. Za podstawowe kryterium podziału przyjęto wielkość parametrów wiodących – stopnia plastyczności dla gruntów spoistych – IL oraz stopnia zagęszczenia dla gruntów niespoistych – ID. Dla gruntów niespoistych przyjęto oznaczenia wg klucza:

piaski drobne – I,

piaski średnie i piaski grube – II.

Indeks cyfrowy arabski umieszczony za symbolem głównym (np. I1, II2) oznacza różnicę w stopniu zagęszczenia – wyższy indeks to większe zagęszczenie. Dla gruntów niespoistych przyjęto symbolikę wg klas konsolidacji zamieszczonych w normie PN-81/B-03020. Warstwa typu A to grunty morenowe skonsolidowane. Warstwy typu B to grunty nie morenowe skonsolidowane, warstwy typu C to grunty młode nieskonsolidowane, symbol D zarezerwowano dla ilów bez względu na ich genetyczne pochodzenie. Indeksy arabskie

różnicują plastyczności - wyższy indeks to wyższa plastyczność. Symbolem h oznaczono grunty holocénskie (mady).

W badanym podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Nasypy

· warstwa N – nasyp niekontrolowany o charakterze gruntów spoistych – mieszanina glin pylastych z humusem

Podłoże rodzime

Czwartorzęd - holocen

o warstwa C1h – holocénskie grunty spoiste w postaci glin, piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin piaszczystych ze żwirem o stopniu plastyczności $IL=0,15$, stan twardoplastyczny

o warstwa C2h – holocénskie gliny piaszczyste przewarstwiane glinami pylastymi oraz piaski gliniaste o stopniu plastyczności $IL=0,20$, stan twardoplastyczny

o warstwa C3h – holocénskie gliny pylaste i gliny piaszczyste o stopniu plastyczności $IL=0,50$, stan plastyczny (bliski miękoplastycznemu)

o warstwa I_h – holocénskie piaski drobne na granicy piasków średnich o stopniu zagęszczenia $ID=0,40$, stan średnio zagęszczony

Czwartorzęd – plejstocen

o warstwa I1 – wodnolodowcowe, zlodowacenia środkowopolskiego piaski drobne i piaski drobne przewarstwiane piaskami średnimi o stopniu zagęszczenia $ID=0,45$, stan średnio zagęszczony

o warstwa I2 – wodnolodowcowe, zlodowacenia środkowopolskiego piaski drobne i piaski drobne na pograniczu piasków średnich o stopniu zagęszczenia $ID=0,60$, stan średnio zagęszczony

o warstwa I3 – wodnolodowcowe, zlodowacenia środkowopolskiego piaski drobne przewarstwiane piaskami średnimi o stopniu zagęszczenia $ID=0,70$, stan zagęszczony

o warstwa II1 – wodnolodowcowe, zlodowacenia środkowopolskiego piaski średnie, piaski grube i piaski grube ze żwirem o stopniu zagęszczenia $ID=0,40$, stan średnio zagęszczony

o warstwa II2 – wodnolodowcowe, zlodowacenia środkowopolskiego piaski średnie, piaski grube ze żwirem o stopniu zagęszczenia $ID=0,55$, stan średnio zagęszczony

o warstwa II3 – wodnolodowcowe, zlodowacenia środkowopolskiego piaski średnie ze żwirem, piaski średnie ze żwirem lekko zaglinione oraz piaski średnie przewarstwiane

piaskami grubymi ze żwirem o stopniu zagęszczenia $ID=0,70$, stan zagęszczony
o warstwa A1 – gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego w postaci glin
piaszczystych ze żwirem o stopniu plastyczności $IL=0,00$, stan półzwarty
o warstwa A2 – gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego w postaci glin
piaszczystych ze żwirem, piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych o
stopniu plastyczności $IL=0,16$, stan twardoplastyczny
o warstwa B – grunty zastoiskowe w postaci pyłów przewarstwianych pyłami
piaszczystymi, pyły, gliny pylaste oraz gliny piaszczyste o stopniu plastyczności
 $IL=0,20$, stan twardoplastyczny
o warstwa B1 - grunty zastoiskowe w postaci glin piaszczystych, glin pylastych oraz
pyłów o stopniu plastyczności $IL=0,42$, stan plastyczny
o warstwa B2 – grunty zastoiskowe w postaci namulów piaszczystych i gliniastych o
stopniu plastyczności $IL=0,20$, stan twardoplastyczny oraz $IL=0,60$, stan
miękkoplastyczny
o warstwa D – łyły zastoiskowe o stopniu plastyczności $IL=0,12$, stan twardoplastyczny

Budowę geologiczną w rejonie zapory czołowej zbiornika retencyjnego przedstawiono na dołączonych do pełnej dokumentacji przekrojach geotechnicznych. W kierunku południowym od rzeki występują gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego (gQp3) w stanach półzwartym i twardoplastycznym o miąższości powyżej 7 m (otwór W-5) . Ich wychodnie zlokalizowano w części południowo-wschodniej badanego obszaru. Och strop zapada w kierunku południowo-zachodnim oraz północnym. W części północnej projektowanego zbiornika występują gliny pylaste w stanie twardoplastycznym i plastycznym, pokryte wodnolodowcowymi piaskami drobnymi i średnimi (fgQp3). W rejonie rzeki Wójtowianka zalegają wodnolodowcowe piaski różnej granulacji. Powyżej nich występują, holocenijskie osady rzeczne (fQh3) wykształcone w postaci różnego rodzaju glin o zmiennym stopniu plastyczności (IL od 0.15 do 0.50). W bezpośrednim sąsiedztwie cieku, wody podziemne występują jako zwierciadło napięte na głębokości od 1.1 do 2.6 m p.p.t. W kierunku północnym od rzeki w rejonie otworów W-8 i W-6 w piaskach drobnych woda przyjmuje charakter swobodnego zwierciadła wody utrzymując się na głębokości od 1.8 m do 4.1 m p.p.t. Wykonana analiza chemiczna próbki wody podziemnej wykazała jej małą agresywność do betonu (zawartość agresywnego CO_2 - klasa agresywności XA1).

- światło niecki wypadowej ok. B= 5,20 m
- głębokość niecki wypadowej ok. h = 0,70 m

Poniżej zamieszczono ogólny opis rozwiązań projektowych z podziałem na poszczególne elementy budowli przelewowo-upustowej.

A. Wieża przelewowo spustowa

Budowla przelewowo – spustowa zostanie wykonana w postaci wieży przelewowej z górnymi przelewami powierzchniowymi o łącznej długości 18,0m, wyposażonej w dwa spusty denne o średnicy 600mm, z której woda przeprowadzana będzie przez korpus zapory czołowej poprzez 2 sztolnie o przekroju 2,0m x 2,0m każda, zakończone dokową budowlą wylotową.

Wieża przelewowa zostanie wykonana w postaci żelbetowej komory na planie kwadratu o wymiarach zewnętrznych 7,2m x 7,2m. Ściany komory o grubości 60cm wykonane zostaną z betonu klasy C30/37 zbrojonego prętami żebrowanymi klasy AIII. Konstrukcja posadowiona zostanie na komorze ze stalowych ścianek szczelnych wykonanej z brusów GU16-400 (lub innych o takich samych lub lepszych parametrach wytrzymałościowych). Długość brusów i głębokość ich wbicia pokazano w projekcie wykonawczym. Po obrysie wieży przewidziano wykonanie 8 okien przelewowych o szerokości 2,8 (6szt.) i 0,6m (2szt. od strony zapory czołowej). Krawędzie przelewowe zostaną zaokrąglone, poszerzone i zabezpieczone kratami stalowymi. W ścianie czołowej wieży wykonane zostaną dwa spusty denne o przekroju kołowym, średnicy 600mm, z dnem na poziomie 225,00 m npm. Do regulacji wielkości odpływu na zewnętrznej ścianie wieży, na spustach dennych zainstalowane zostaną zasuw naścienne, sterowane za pomocą ręcznych mechanizmów wyciągowych. Rozwiązanie takie, poprzez montaż zamknięć naściennych charakteryzuje się dużą elastycznością eksploatacyjną. Na podstawie doświadczeń eksploatacyjnych, można dowolnie ustawiać i regulować normalną wielkość odpływu, poprzez tłumienie upustu dennego zasuw, lub w razie konieczności otwarcie (lub częściowe otwarcie) drugiego upustu.

Dla umożliwienia obsługi zasuw na wieży na poziomie 230,00 m npm wykonany zostanie pomost roboczy, a wzdłuż krawędzi zainstalowane zostaną balustrady ochronne z płaskowników stalowych o wysokości 110cm. Dojście do pomostu z zapory czołowej będzie możliwe przez żelbetową kładkę. Wzdłuż kładki zostanie zainstalowane ogrodzenie z płaskowników stalowych o wys. 200cm wyposażone w furtkę od strony zapory czołowej.

B. Sztolnie spustowe

Sztolnie budowli wykonane zostaną z prefabrykowanych betonowych elementów ramowych o przekroju 2,0m x 2,0m. Prefabrykaty ułożone zostaną na żelbetowej płycie fundamentowej gr.30cm, wykonanej z betonu klasy C30/37 zbrojonego prętami żebrowanymi klasy AIIIN, ułożonej na podbudowie z chudego betonu gr.20cm. Skrajne segmenty sztolni zostaną częściowo wpuszczone w konstrukcję wieży i wylotu. Styki prefabrykatów zostaną zabezpieczone pasami papy termozgrzewalnej szer. 30cm. Po ułożeniu przewody zostaną zespolone pierścieniem żelbetowym gr. 20cm, na którym wykonane zostaną 3 żebra przeciwnfiltracyjne: w osi zapory oraz w odległości 4,0m od osi zapory. Wykonanie pierścienia – beton C30/37, stal zbrojeniowa klasy AIII. Na wysokości dwóch skrajnych żeber przeciwnfiltracyjnych wykonane zostaną dylatacje pierścienia. Na odcinku przejścia sztolni przez korpus zapory, rdzeń przeciwnfiltracyjny ze stalowej ścianki szczelnej zostanie wykonany do poziomu płyty fundamentowej sztolni i uzupełniony poprzez glinowanie.

C. Budowla wylotowa

Wylot z budowli stanowić będzie żelbetowa konstrukcja dokowa z niecką wypadową długości 5,25m, szerokości 5,20m i głębokości 0,70m, wyposażoną w szykany do rozpraszania energii. Ściany wylotu o grubości 50cm oraz płyta denna o grubości 60 cm wykonane zostaną z betonu klasy C30/37 zbrojonego prętami żebrowanymi klasy AIII. Dok wykonany zostanie na warstwie wyrównawczej z chudego betonu gr. 10cm. Prostopadle do osi rowu po obu stronach wylotu wykonane zostaną skrzydełka o długości 4,0m, w formie żelbetowego oczepu grubości 50cm z betonu klasy C30/37 zbrojonego prętami żebrowanymi klasy AIII, wykonanego na stalowej ścianie szczelnej z brusów GU16-400 (lub innych o takich samych lub lepszych parametrach). Ścianka szczelna przebiegać będzie zarówno pod skrzydełkami, jak również pod płytą denną doku i oprócz funkcji konstrukcyjnej będzie stanowić zabezpieczenie przeciwnfiltracyjne. Długość brusów i poziom ich wbicia pokazano w projekcie wykonawczym. Wyloty ze sztolni oddzielone zostaną filarem, w którym zamontowane zostaną prowadnice zamknięć remontowych. Dla umożliwienia montażu zamknięć pomiędzy filarem i ścianami bocznymi wylotu wykonane zostaną kładki robocze. Ponadto na skarpie odpowietrznej jazu zostaną wykonane schody skarpowe umożliwiające zejście z korony zapory poprzez furtkę w balustradzie ochronnej do wylotu. Wzdłuż krawędzi doku i skrzydełek zainstalowana zostanie balustrada ochronna z płaskowników stalowych wysokości 110cm.

Koryto rowu na odcinku 20,0m poniżej wylotu budowli przelewowo – spustowej zostanie przebudowane i umocnione materacami gabionowymi grubości 30cm układanymi na geowłókninie separacyjno – filtracyjnej i podsypce z pospółki grubości 20cm.

4.2 Zapora czołowa i czasza zbiornika

Zaporę czołową projektuje się wykonać w formie nasypu ziemnego, skarpowego. Skarpa odwodna zapory czołowej posiadać będzie nachylenie 1:2,5, a odpowietrzna 1:2. Szerokość korony zapory 5,0m. Na koronie zapory przewidziano wykonanie nawierzchni przejazdowej o szerokości 3,5 m, kruszywowej obramowanej krawężnikami (opisana w innej części opisu technicznego). Zapora będzie zbudowana z gruntów mineralnych, piaszczystych lub piaszczystych z domieszkami gliniastymi, dobrze zagęszczalnych – szczegółowe wymagania dotyczące materiałów do wbudowania zawarto w projekcie wykonawczym i STWiOR. Zagęszczenie gruntu w korpusie zapory $I_s \geq 0,98$. Umocnienie skarp zapory stanowić będą:

- skarpa odpowietrzna – darnina na płask z przybiciem szpilkami drewnianymi.
- skarpa odwodna – materace gabionowe na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej do poziomu minimum 229,50m npm, powyżej do korony zapory obsiew mieszanką traw na humusie.

Z uwagi na niewielkie wymiary zapory, przy zakładanym stosunkowo wysokim maksymalnym poziomie zwierciadłem wody, przewiduje się potrzebę wykonania rdzenia przeciwfiltracyjnego w korpusie zapory czołowej. Zaprojektowano rdzeń przeciwfiltracyjny w postaci przesłony ze ścianek szczelnych. W stopie skarpy od strony odpowietrznej zapory zlokalizowany będzie rów odsiąkowy prowadzący do koryta rzeki Wójtowianki poniżej niecki wypadowej budowli przelewowej. Stopa skarpy odpowietrznej zapory będzie wykonana w formie filtra odwrotnego zapobiegającego zjawisku sufozji w warunkach wystąpienia długotrwałego napełnienia zbiornika i wzmożonymi zjawiskami filtracyjnymi. Przekroje charakterystyczne zapory czołowej pokazano na załączniku rysunkowym nr II/5.3.

Projektuje się wykonanie czaszy zbiornika ze spadkiem podłużnym terenu (dna) około 0,1% wzdłuż właściwego koryta Wójtowianki w obrębie czaszy oraz ze spadkiem poprzecznym 0,5% w kierunku koryta cieku. Górna, zamykająca skarpa czaszy zbiornika będzie profilowana, zgodnie z naturalnym terenem i ukształtowaniem doliny ze spadkiem skarpy w stosunku około 1:16.

Czaszę zbiornika planuje się wykonać z następującymi parametrami:

- | | |
|-----------------------------------|----------|
| - nachylenie skarp bocznych | ok. 1:5 |
| - nachylenie skarpy górnej | ok. 1:16 |
| - spadek poprzeczny dna | ok. 0,5% |
| - spadek podłużny dna | ok. 0,1% |
| - szerokość dna koryta właściwego | ok 1,0 m |
| - spadek dna koryta właściwego | ok. 0,1% |

W czaszy zbiornika wykonane będzie koryto właściwe Potoku Wójtowianka, ze spadkiem w kierunku budowli przelewowo spustowej. Koryto właściwe oraz dno zbiornika wokół niego projektuje się umocnić luźnym narzutem kamiennym na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej i podsypce żwirowej.

Umocnienia stopy skarp zbiornika oraz częściowo samych skarp projektuje się wykonać w postaci narzutu z kamienia łamanaego w geokracie na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej. Wysokość komórek geokraty wynosić będzie 25cm (co odpowiada grubości narzutu). Pozostałe powierzchnie dna i skarp zbiornika przewiduje się umocnić poprzez wykonanie obsiewu mieszkanką traw na humusie i podsypce żwirowej. Na skarpach wykonane zostaną zabezpieczające przed wodami wysiakowymi drenaże w postaci rynien kamiennych (opisane dokładniej w dalszej części opisu technicznego).

Dla potrzeb eksploatacyjnych, przewiduje się wykonanie zjazdów na dno zbiornika po obu stronach koryta właściwego rzeki w obrębie zbiornika. Zjazdy zostaną wykonane z nachyleniem 10% i będą one zlokalizowane wzdłuż zapory czołowej zbiornika, co dodatkowo wzmocni jej konstrukcję. Nawierzchnie zjazdów umocnione będą płytami drogowymi pełnymi, zgodnie z załącznikami rysunkowymi.

4.3 Bystrze basenowe z przegrodami kamiennymi

Z uwagi na stosunkowo głębokie wcięcie czaszy zbiornika w teren istniejący, zachodzi potrzeba sprowadzenia naturalnego dna koryta rzeki na dno planowanego zbiornika. W tym celu planuje się wykonanie w górnej części czaszy zbiornika kamiennego bystrza basenowego z przegrodami. Podstawowe parametry projektowanego bystrza basenowego przedstawiać się będą następująco:

- długość w planie ok. 71,6 m;
- nachylenie podłużne bystrza około 1:16;
- szerokość w dnie 4,0m;

- głębokość 2,0m;
- 12 przegród kamiennych o wysokości 0,5m co 5,5m, z przesmykami 0,25x0,25m;
- w dnie zagłębione na 15 cm przewężenie koncentrujące strugę wody;
- obustronny spadek poprzeczny dna 1:10, nachylenie skarp w stosunku 1:2;
- dno i skarpy bystrza umocnione narzutem kamiennym łączonym na zaprawę, na podbudowie betonowej, dodatkowo w dnie kamienie rozpraszające nurt.

Poszczególne baseny będą posiadać przegrody kamienne ze szczelinami, które umożliwiać będą ciągłość strugi przepływu. W przegrodach kamiennych wykonane zostaną otwory przy dnie, przez które w warunkach normalnych przepływów prowadzona będzie woda z minimalnym nadpiętrzaniem w zależności od wielkości naturalnego przepływu. Dopiero w warunkach wystąpienia podwyższonych przepływów, woda będzie przelewać się nad przegrodami. Rysunek ogólny bystrza kamiennego przedstawiono na załączniku rysunkowym za częścią opisową projektu.

Bystrze zostanie wykonane w postaci rynny głębokości 2,0m, umocnionej narzutem kamiennym łączonym na zaprawę grubości 20cm, układanym na podbudowie betonowej grubości 30cm. Dno bystrza o szerokości 4,0m, posiadać będzie dodatkowo koryto właściwe o szerokości 0,25m i głębokości 0,15m umożliwiające ciągłość strug przepływu. Ponadto na szerokości 1,5m od skarp bocznych zostanie ono ukształtowane ze spadkiem poprzecznym o nachyleniu 1:10 w kierunku osi. Skarpy bystrza ukształtowane zostaną ze spadkiem 1:2,0. Spadek podłużny budowli będzie zgodny z nachyleniem skarpy zamykającej zbiornika, które wynosi 1:16. Głębokość rynny będzie stała na całej jej długości. Wzdłuż bystrza zaplanowano wykonanie basenów wydzielonych za pomocą kamiennych przegród przelewowych. W przegrodach kamiennych wykonane zostaną otwory przy dnie, przez które w warunkach normalnych przepływów prowadzona będzie woda. Wlot na bystrze będzie bezpośrednio połączony z wylotem z przepustu pod drogą dojazdową zbiornika.

4.4 Przełożenie odcinka koryta Potoku Wójtowianka

W dnie zbiornika projektuje się wykonać koryto właściwe Potoku Wójtowianka, po nowej trasie, z następującymi parametrami:

- | | |
|--|-----------|
| - szerokość dna koryta właściwego | ok 1,0 m |
| - spadek dna koryta właściwego w kierunku budowli przelewowo-upustowej | ok. 0,1% |
| - nachylenie skarp koryta właściwego | 1:1,5 |
| - głębokość koryta właściwego | ok. 0,5 m |

Koryto właściwe oraz dno zbiornika wokół niego zostanie umocnione luźnym narzutem z kamienia łamanego na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej i podsypce żwirowej. Jedynie powyżej i poniżej budowli przelewowo-spustowej koryto zostanie wzmocnione materacami gabionowymi na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej i podsypce żwirowej. Wzdłuż krawędzi skarp, przy dnie rowu, umocnienia należy stabilizować palisadą z kołków drewnianych o średnicy 10cm i długości 1,50m. Przed wykonaniem jakichkolwiek umocnień, grunt rodzimy a także skarpy oraz dno cieku muszą zostać dogęszone do wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 0,97$ eg. Proctora..

Przy wykonywaniu czaszy zbiornika istniejące koryto potoku na odcinku około 0,6 km zostanie zlikwidowane. W związku z powyższym likwidacji ulegną również istniejące budowle w korycie rowu na tym odcinku.

Budowle do likwidacji (związane z likwidacją odcinka rowu Potok Wójtowianka):

- Bród w km 1+358;
- Most w km 1+388;
- Most w km 1+436;
- Przepust w km 1+482;
- Przepust w km 1+541;
- Przepust w km 1+630;
- Przepust w km 1+695;
- Przepust w km 1+774;

Projektowany do likwidacji odcinek cieku o długości około 0,6 km zostanie przed wykonaniem prac oczyszczony i odhumusowany. Następnie zostanie zabudowany w ramach formowania czaszy zbiornika. Rodzaj gruntu do zabudowy, jego sposób wbudowania oraz wymagane zawarto w projekcie wykonawczym.

4.5 Wyloty z kolektorów kanalizacji deszczowej

Zgodnie z otrzymanymi informacjami i materiałami, na prawym brzegu rowu zaprojektowano w ramach odrębnych dokumentacji wykonanie dwóch kolektorów kanalizacji deszczowej o średnicy 500mm i 800mm. W związku z lokalizacją zbiornika, projektowane kolektory przewiduje się włączyć do zbiornika powyżej zapory czołowej. W związku z tym, odcinek kanalizacji deszczowej, którego projektowana trasa wypada pod projektowaną zaporą zostanie częściowo przeprojektowany i skierowany do zbiornika. Niniejszy projekt obejmuje

zmianę trasy ujściowych odcinków kolektorów i wykonanie wylotów do zbiornika na rowie DOA.

Z uwagi na charakter doliny i skarpy bocznej zbiornika projektuje się wykonanie wylotu DN 800mm w stopie prawej skarpy zbiornika i doprowadzenie wód z kolektora w jego dnie do koryta rowu Wójtowianka, powyżej budowli spustowej, poprzez koryto rowu otwartego. W związku z potrzebą zejścia na dno zbiornika, w jego skarpie niezbędne będzie wykonanie studni kanalizacyjnych kaskadowych w celu zredukowania dużej różnicy wysokości pomiędzy dnem kolektora, a dnem zbiornika. Spadek podłużny kolektora pomiędzy studniami wynosić będzie 3%.

Wylot rurociągu planuje się wykonać jako budowlę żelbetową o konstrukcji dokowej, zaopatrzoną w szykanę do rozpraszania energii wód wypływających. Szerokość wylotu wynosić będzie 1,20m w świetle, a grubość ścian 25cm. Dno wylotu znajdować się będzie na rzędnej 225,22 m npm. Rurociąg odprowadzający o średnicy DN 800mm należy osadzić na rzędnej 225,37 m npm.

Wylot DN 500mm zostanie wykonany w stopie skarpy zbiornika, z jego prawej strony, w rejonie bystrza basenowego. Wylot rurociągu planuje się wykonać jako budowlę żelbetową o konstrukcji dokowej. Szerokość wylotu wynosić będzie 90cm w świetle, a grubość ścian 25cm. Dno wylotu znajdować się będzie na rzędnej 224,85 m npm, a dno rurociągu odprowadzającego na rzędnej 224,96 m npm.

Obydwa wyloty projektuje się jako konstrukcje monolityczne, żelbetowe z betonu C30/37 i stali zbrojeniowej klasy AIII. Na górnej powierzchni ściany czołowej każdego z wylotów należy wykonać barierkę z rur stalowych o wysokości 1,10m.

Wody z wylotów do koryta Potoku Wójtowianka w obrębie zbiornika będą odprowadzane poprzez odcinki rowów otwartych. Koryto rowu odprowadzającego poniżej wylotu DN500 mm będzie posiadać następujące parametry:

- szerokość w dnie 0,6m,
- głębokość 0,4m.

Koryto rowu odprowadzającego poniżej wylotu DN800 mm będzie posiadać następujące parametry:

- szerokość w dnie 1,0m;
- głębokość 0,5m.

Skarpy i koryto rowów zostaną umocnione płytami ażurowymi. Płyty powinny być układane na podsypkach żwirowych oraz geowłókninie separacyjno-filtracyjnej. W miejscach

umocnień płytami ażurowymi, w stopie skarp, należy wykonać krawężniki betonowe, jako podparcie dla płyt umacniających skarpy i dno rowu. Otwory płyt ażurowych umacniających dno i skarpy do wysokości należy wypełnić tłuczniem lub zatrzeć mieszanką betonową.

Na rowie odprowadzającym poniżej wylotu DN 800mm, projektuje się przepust, który umożliwi komunikację eksploatacyjną w dnie zbiornika. Podstawowe parametry przepustu eksploatacyjnego, przedstawiać się będą następująco:

- wymiary 1,0m x 1,0m, długość 8,00m,
- wlot i wylot z przepustu w formie żelbetowego doku,
- Rzędna dna wlotu/wylotu - 224,80m npm / 224,76m npm.

Projektuje się wykonanie przepustu o przekroju ramowym z żelbetowych prefabrykatów o wymiarach przekroju poprzecznego 1,0 x 1,0m. Przewód przepustu o długości 8,0m posadowiony zostanie na ławie żelbetowej grubości 40cm z betonu C30/37 zbrojonej prętami żebrowanymi klasy AIIIN, wykonanej na podbudowie z chudego betonu grubości 15 cm. W zależności rodzaju podłoża, grunt rodzimy zalegający poniżej poziomu posadowienia zostanie dodatkowo dogęszczony do wskaźnika $Is > 0,97$ lub wymieniony. W przypadku wymiany przewidziano wybudowanie gruntów mineralnych niespoistych układanych warstwami 20cm z zagęszczeniem do wskaźnika $Is > 0,97$. Wloty i wyloty przepustu zaprojektowano jako konstrukcje monolityczne dokowe. Poszczególne segmenty przepustu połączone zostaną za pomocą żelbetowej płyty zespalającej (konstrukcja według typowych przepustów drogowych TRANSPROJEKT), wykonanej z betonu klasy C30/37 ze spadkiem do zewnętrznych krawędzi przepustu. Na płycie żelbetowej należy wykonać izolację w postaci bitumicznej warstwy gruntującej trzech warstw tkaniny technicznej sklejonej asfaltem PS-105/15, oraz papy asfaltowej. Izolację dodatkowo należy zabezpieczać warstwą ochronną z betonu C25/30 gr. 5cm. Na prefabrykatach żelbetowych należy wykonać izolację pionową poprzez dwuwarstwowe malowanie bitumem oraz ułożenie na stykach na szerokości 33,0 cm dwóch warstw papy sklejonych asfaltem. Dodatkowo wszystkie powierzchnie betonów stykające się z gruntem zostaną zaizolowane poprzez dwukrotne malowanie preparatem na bazie bitumicznej, a powierzchnie odpowietrzne konstrukcji poprzez pokrycie ich dwuskładnikową zaprawą uszczelniającą na bazie cementu oraz dyspersji polimerowej. Przepust zostanie obsypany gruntem żwirowo - piaskowym, układanym warstwami grubości ok. 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem, do wskaźnika zagęszczenia $Is > 0,97$ według metody Proctora.

Wzdłuż krawędzi wlotu i wylotu zainstalowane zostaną barierki ochronne z rur stalowych. Barrierki zostaną zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe i dwukrotne malowanie farbą.

4.6 Drenaż stabilizujący skarpy zbiornika

W związku z przewidywanymi i możliwymi wysiękami wód gruntowych na skarpach i w dnie zbiornika, będącymi konsekwencją wykopu dla wykonania zbiornika, przewiduje się wykonanie zabezpieczeń w postaci rynien kamienno-tłuczniowych (drenaży francuskich). Rynny te zlokalizowane będą podłużnie w stopie skarp zbiornika, na wysokości możliwych wysięków oraz powierzchniowo do góry skarp zbiornika. Ponadto, rynny zbierające będą wykonane odcinkowo w dnie zbiornika. Zadaniem układu będzie zbieranie wód z ewentualnych przesiąków i sprowadzanie ich w sposób kontrolowany do koryta potoku Wójtowianka w obrębie czaszy zbiornika. W ten sposób zabezpieczone zostaną skarpy przed uszkodzaniem wodami spływającymi po ich powierzchni. Ponadto rynny kamienne częściowo zabezpieczać będą dno przed stagnującymi kałużami lub nadmiernym nawodnieniem podczas normalnych warunków eksploatacji, czyli pustym zbiorniku.

4.7 Droga eksploatacyjna wokół zbiornika

W związku z potrzebą zachowania komunikacji wokół zbiornika, projektuje się drogę eksploatacyjną. Droga włączona będzie do drogi serwisowej obwodnicy projektowanej według odrębnego opracowania. Droga eksploatacyjna, poza dojazdem do zbiornika będzie również ułatwiać komunikację lokalną związaną z dojazdem do pól uprawnych rozdzielanych przez czaszę zbiornika. Droga będzie przebiegać po terenach przy zbiorniku oraz po zaporze czołowej. Jej nawierzchnia o szerokości 3,5m pomiędzy krawężnikami posiadać będzie konstrukcję kruszywową. Ciąg przejazdowy będzie również posiadał pobocza o szerokości minimum 75cm. Ograniczeniem pasa przejazdowego będą krawężniki betonowe na ławach oporowych. Wzdłuż drogi na odcinku przebiegającym po koronie zapory projektuje się wykonanie balustrad drogowych.

W zachodniej części zbiornika, droga będzie przeprowadzona przez koryto rowu DOA przez projektowany przepust ramowy o wymiarach przekroju 4,0 x 2,0m i długości 16m. Przepust o konstrukcji żelbetowej będzie posadawiany na fundamencie żelbetowym o grubości 50cm oraz podbudowie wyrównawczej z chudego betonu. Elementy prefabrykowane budujące przepust muszą posiadać klasę nośności A. Budowle wlotu i wylotu z przepustu stanowić będą przyczółki w postaci pionowych ścian czołowych. Ściany czołowe będą

wykonane jako oczepty na stalowych ściankach szczelnych. Do wbudowania projektuje się brusy stalowe typu GU16-400 lub inne o takich samych lub lepszych parametrach wytrzymałościowych. Konstrukcję ścian należy wykonać z betonu hydrotechnicznego C30/37 oraz stali zbrojeniowej zebraowanej klasy AIII. Na ścianach czołowych przepustu projektuje się wykonanie barier ochronnych z rur stalowych, natomiast wzdłuż krawędzi drogi na odcinku przebiegającym nad przepustem wykonane zostaną balustrady drogowe. W związku z różnicą poziomów pomiędzy nawierzchnią drogi a dnem rowu, droga ponad przepustem wykonana zostanie w nasypie. Rysunek ogólny przepustu pokazano na załączniku rysunkowym nr II/10.

Przepust posiadać będzie spadek podłużny na poziomie 0,5%. Dno przepustu (rzędne przewodu) będzie zagłębione nieco w stosunku do dna Potoku Wójtowianka, co pozwoli na wykonywanie w przyszłości zabiegów konserwacyjnych na rowie lub jego przebudowę w razie takiej konieczności. Projektowana rzędna wlotu do przepustu wynosi 229,08m nrm, natomiast rzędna wylotu 229,00m nrm. Koryto rowu DOA na wlocie do przepustu projektuje się umocnić materacami gabionowymi gr. 30cm z kamienia łamanego układanego na geowłókninie separacyjnej i podbudowie z pospółki gr. 20cm. Umocnienia projektuje się wykonać na długości około 39m. Na dolnym stanowisku przepustu, koryto rowu stanowić będzie odcinek napływowy na bystrze basenowe. Dno i skarpy w ramach tego odcinka, będą umocnione narzutem z kamienia łamanego gr. 20cm spoinowanego zaprawą (w formie bruku), na podbudowie betonowej gr. 30cm.

Przekroje projektowanej drogi eksploatacyjnej oraz jej profil załączono w części rysunkowej projektu.

4.8 Budowle tymczasowe

Rozwiązania związane z przeprowadzaniem wód budowlanych na czas budowy będą szerzej opisane opracowane w projekcie wykonawczym. Zakłada się, że wody budowlane przepuszczane będą kanałami obiegowymi. Pierwszy z nich, o długości około 102,0m wykonany będzie przy budowli przelewowo-spustowej. Kanał ten posiadać będzie głębokość około 0,8m, nachylenie skarp w stosunku 1:1,5 i szerokość w dnie 2,0m. Drugi z przewidywanych do wykonania kanałów obiegowych posiadać będzie długość około 185,0m (wykonanie z prawej strony bystrza basenowego) posiadać będzie głębokość około 0,8m, nachylenie skarp w stosunku 1:1,5 oraz szerokość w dnie około 1,5m. Przy początkach i

końcach kanałów planuje się wykonanie tymczasowych gródz z worków z piaskiem doszczelnione folią.

5 Wytyczne wykonania dla wszystkich obiektów

Zaznacza się, że prace muszą być wykonywane na podstawie projektu wykonawczego.

Roboty wykonywane muszą być zgodnie z obowiązującymi:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej, w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu,
- warunkami technicznymi technicznymi jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia wydaną przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu w dn. 31 stycznia 2011r.
- Specyfikacjami technicznymi.
- Projektami wykonawczymi

Grunt na nasypy dowieziony będzie z miejsca poboru oraz wykorzystane zostaną grunty z wykopów pod przepusty i rowy jeżeli ten grunt spełniać będzie wymagane warunki techniczne.

Do humusowania skarp i dna zbiornika należy wykorzystać humus zdjęty w ramach przygotowywania terenu robót lub z miejsc wykopów obiekty. Brakującą ilość dowieść.

Roboty wykonane w sąsiedztwie stanowisk archeologicznych prowadzone muszą być pod nadzorem konserwatora zabytków.

Wszelkie napotkane kolizje, bądź niezgodności stwierdzone w terenie w stosunku do podkładu mapowego, należy bezwzględnie i niezwłocznie zgłaszać Inspektorowi Nadzoru i Projektantowi.

6 Wpływ Inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie wpłynie w istotny sposób na stan wód powierzchniowych i podziemnych oraz na realizację celów środowiskowych dla nich określonych, ponieważ suchy zbiornik retencyjny będzie działał tylko okresowo, w czasie powodzi lub przepływów wezbraniowych.

W zasięgu oddziaływania inwestycji nie występują formy ochrony przyrody ustanowione na mocy Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody. Najbliższymi formami ochrony przyrody są:

- Rezerwat – Las Dąbrowa – otulina, zlokalizowany około 3,89 km w kierunku północno-zachodnim;
- Park Krajobrazowy Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich, zlokalizowany około 6,46 km, w kierunku południowo-zachodnim;
- Obszar chronionego krajobrazu potoku Ornontowickiego łącznie z dopływami, w odległości około 10,62 km w kierunku południowo-wschodnim oraz obszar chronionego krajobrazu potoku Od Solarni łącznie z dopływami, zlokalizowanego około 10,71 km w kierunku południowo-wschodnim;
- Natura 2000 – Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie, zlokalizowane około 16,29 km w kierunku północno-wschodnim.

Potok Wójtowianka nie stanowi samodzielnej jednolitej części wód, wchodzi w skład JCWP Ostropka”. Jej charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli:

Wody powierzchniowe – JCWP

Nazwa jednolitej części wód	Ostropka
Europejski kod jednolitej części wód z literami PL	PLRW60006116529
Krajowy kod Jednolitej części wód powierzchniowych	RW60006116529
Długość jednolitej części wód	6,45 km
Status JCWP	Naturalna
Uzasadnienie wyznaczenia statusu JCWP	-
Typ JCW	6
Ocena stanu	zły
Ocena zagrożenia nieosiągnięcia celów RDW	Zagrożona
Derogacje	4(4) – 1
Kod regionu wodnego	6000GO
Kod dorzecza głównego	6000
Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej	RZGW Gliwice
Kod ekoregionu (wg.Kondrackiego)	14
Kod ekoregionu (wg.Iliesa)	14
Data utworzenia danych	2009-09-14
Jednostka odpowiedzialna za utworzenie danych	KZGW
Uzasadnienie wyznaczenia JCW do derogacji	Wpływ dział. Antrop. Na stan JCW oraz brak możliwości technicznych generuje konieczność przesunięcia w czasie

	osiągnięcie celów środowiskowych przez JCW. Występująca dział. Gospodarcza człowieka związana jest ściśle z występ. Surowców naturalnych bądź przem. Charakterem obszaru
--	--

Planowane działania nie stoją w sprzeczności z zapisami planu.

Roboty wykonywane będą zgodnie z zaleceniami ogólnymi decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia wydanej przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach w dniu 21 czerwca 2016 r.

Rozpoznanie warunków geologicznych w rejonie zbiornika zawarto w opracowaniu „Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla projektowanego suchego zbiornika na rzece Wójtowianka” – etap I i II, wykonanym przez Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A. w lipcu 2015r. Z przeprowadzonych badań wynika, że prawy brzeg zbiornika budowany jest przede wszystkim z gruntów gliniastych, trudoprzepuszczalnych. Miejscami, na gruntach tych, zalegają małej miąższości grunty piaszczyste. W tej części zbiornika wody gruntowe ustabilizowane stwierdzono jedynie w przypowierzchniowych warstwach piaszczystych. W otworach budowanych z utworów gliniastych stwierdzono jedynie sączenia.

Lewa strona (lewy brzeg) zbiornika, charakteryzuje się występowaniem większej miąższości utworów piaszczystych położonych na glinach, które wykazują wyraźny skłon w kierunku koryta Wójtowianki. Wody gruntowe W tym rejonie spływają w warstwach piaszczystych po stropie glin w dół doliny. Nieco inna sytuacja występuje jedynie w górnej, skrajnej części zbiornika, gdzie stwierdzono warstwę piaszczystą nieco niżej i przykryta powierzchniowymi utworami gliniastymi.

W związku z projektowanym wykopem pod zbiornik i poziomem jego dna, w trakcie prac przecięte zostaną stwierdzone poziomy wód gruntowych. W związku z powyższym, w okresie normalnym, to znaczy w okresie, kiedy zbiornik będzie suchy wody w zbiorniku spływać będą po stropie gruntów spoistych na skarpę i będą ujmowane do drenażu w formie rynien kamiennych na skarpach sprowadzanych do dna zbiornika i dalej do koryta rowu Wójtowianka.

Wpływ zbiornika na poziomy wód gruntowych wokół niego będzie polegał na wytworzeniu się leja depresji od punktu przecięcia spodu warstwy wodonośnej z projektowaną skarpią, w zasięgu uwarunkowanym miąższością i poziomem warstwy

wodonośnej w danym punkcie. Analizując układ stwierdzony w dokumentacji geologicznej można stwierdzić, iż zasięg oddziaływania leja depresji (obniżenia zwierciadła wód) na prawym brzegu zbiornika będzie bardzo ograniczony i nie powinien sięgać poza zasięg planowanych do wykonania urządzeń wodnych w ramach obiektu z infrastrukturą.

Na lewym brzegu, z uwagi na większe miąższości warstw piaszczystych, zasięg leja depresji będzie większy. W celu jego oszacowania przeprowadzono obliczenie zasięgu w dolnej części zbiornika na jego lewym brzegu. Do oznaczenia leja depresji wykorzystano formułę Sighardta.

$$R = 10 \times S \times \sqrt{K}$$

Gdzie:

R – zasięg leja depresji w m

S – wielkość obniżenia ZWG (w naszym przypadku odległość od poziomu ZWG do spodu warstwy piaszczystej/stropu glin – w miejscu obliczeniowym S=1,1m) w m

K – współczynnik filtracji w m/d (w tym przypadku dla piasków drobnych – przyjęto 2 m/d)

Po podstawieniu do równania i wykonania działań otrzymano:

$$R = \sim 16,0\text{m}$$

Odległość od punktu przecięcia spodu warstwy piaszczystej ze skarpą zbiornika do zewnętrznej krawędzi infrastruktury obiektu (droga wokół) wynosi w tym rejonie ok 23-24m. Stąd można stwierdzić, że zasięg obniżenia trwałego wód gruntowych w tym rejonie zbiornika nie będzie wykraczał poza jego obrys.

Nieco inaczej sprawa wygląda w górnej części zbiornika. Tam warstwy piaszczyste (wodonośne) mają większą miąższość, jednak zwierciadło wód gruntowych stabilizuje się na niższych poziomach niż w środkowej i dolnej części budowli. Poza tym, w związku z niższym poziomem ZWG, odległość od punktu przecięcia warstw ze skarpami projektowanymi do zewnętrznych granic projektowanych elementów budowli jest większa i wynosić będzie nawet 40-50m. W związku z tym na tym etapie projektowym zakłada się, że zasięg odwodnienia nie będzie wykraczał poza obrys infrastruktury związanej ze zbiornikiem, a z uwagi na zmienne warunki gruntowe w górnej części zbiornika, w razie konieczności wykonane zostaną zabiegi prowadzące do stabilizacji poziomu obniżenia ZWG na poziomie zapewniającym spełnienie powyższego założenia.

B. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- II/3 Profil podłużny projektowanego odcinka Potoku Wójtowianka (Doa)
- II/4.1 Przekroje normalne przez koryto Potoku Wójtowianka (Doa)
- II/4.2 Przekroje normalne przez projektowany zbiornik retencyjny
- II/5.1 Profil korony zapory
- II/5.2 Profile zjazdów do zbiornika
- II/5.3 Przekroje poprzeczne przez projektowaną zaporę czołową
- II/6.1 Rysunek ogólny budowli regulacyjno – upustowej cz.1
- II/6.2 Rysunek ogólny budowli regulacyjno – upustowej cz.2
- II/7 Rysunek ogólny bystrza kamiennego
- II/8 Schematy дренаży
- II/9 Rysunek ogólny przepustu eksploatacyjnego
- II/10 Rysunek ogólny przepustu drogowego
- II/11.1 Profil podłużny drogi DRBL
- II/11.2 Profil podłużny drogi DRBP
- II/11.3 Profil podłużny drogi dojazdowej
- II/12.1 Profil podłużny projektowanego odcinka kanalizacji DN500mm
- II/12.2 Rysunek ogólny wylotu kd500
- II/13.1 Profil podłużny projektowanego odcinka kanalizacji przeznaczonego do przebudowy
- II/13.2 Rysunek ogólny wylotu kd800

KOPIE UZGODNIEŃ I DECYZJI