

## 1.0 Dane ogólne

### 1.1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy dla inwestycji „Budowa pompowni Rudniki przy ul. Zawodzie w Gdańsku” i zostało opracowane jako opracowanie na potrzeby eksploatacyjne Spółki miejskiej Gdańskie Wody

Inwestor

Gmina Miasta Gdańska

ul. Nowe Ogrody 8/12

80-803 Gdańsk

Jednostka projektowa

Gdańskie Wody sp. z o.o.

ul. Profesora Witolda Andruszkiewicza 5

80-601.1 Gdańsk

### 1.2.Cel i zakres opracowania

Przedsięwzięcie dotyczy wykonania nowej pompowni w pobliżu istniejącej pompowni o znacznym zużyciu technicznym. Przewiduje się pozostawienie istniejącej z utrzymaniem w sprawności pompy Wolfa z 1912 r dla celów pokazowych. Stały rozwój zabudowy terenu polderu powoduje zwiększone napływy z terenu polderu do pompowni. Wiek obecnych pomp stwarza niebezpieczeństwo awarii. W związku z powyższym zdecydowano o budowie nowej z dostosowaniem wydajności do zaktualizowanych obliczeń hydrologicznych.

Wykonanie nowej pompowni usprawni odprowadzanie wody deszczowej z obszaru polderu Rudniki zarówno pod względem ilościowym jak i pod względem pewności i sprawności pracy urządzeń.

#### **Zakres robót:**

A. Roboty zabezpieczające i rozbiórkowe:

#### Roboty zabezpieczające

W czasie budowy konieczne jest zapewnienie możliwości przepuszczania wód z polderu do kanału Rudnickiego. Należy zaznaczyć, że nie jest to dopływstały a pojawiający się po opadach. Przewiduje się wykorzystanie pomp istniejącej pompowni na etapie wykonania nowej. Przy wykonaniu wylotu przewiduje się likwidację odprowadzenia DN400 oraz tymczasowe przedłużenie DN800 z dalszym wykorzystaniem pompy Wolfa do pompowania w czasie budowy.

Alternatywnie Wykonawca może zabezpieczyć na budowie pompy z tymczasowymi rurociągami umożliwiającymi pompowanie z komory istniejącej pompowni do Kanału Rudnickiego o wydajności łącznej ok. 1 m<sup>3</sup>/s, uniezależniając się od pracy istniejącej pompowni co pozwoli na jednoczesne wykonanie pompowni, wylotu i rurociągów..

#### Roboty rozbiórkowe

- rozbiórka baraku pełniącego rolę magazynu
- odłączenie pompy typu 400UM 250 znajdującej się w budynku istniejącej pompowni wraz z odcięciem / likwidacją rurociągów do- i odpływowego
- rozbiórka przyłącza do posesji nr 31 sieci gazowej g50 przeznaczonej do przebudowy, na odcinku kolidującym z projektowanymi rurociągami technologicznymi nowej pompowni

- rozbiórka istniejącego wylotu wraz z umocnieniami przy nim na kanale Rudnickim
- wycinka drzew

**B. Roboty budowlano-montażowe .**

**Pompownia bezhalowa:**

- wykonanie pompowni w obwodowej ścianie szczelnej. Konstrukcja żelbetowa, dokowa z podziałem na kanały wlotowe, niezależne dla każdej pompy.
- pompownia wyposażona w 3 pompy zatapialne, szybowe o wydajności ok. 0.9 do 1.1 m<sup>3</sup>/s każda.
- pompownia zautomatyzowana wyposażona w czujniki poziomu z samoczynnym włączaniem i wyłączaniem od 1 do 2 pomp w zależności od poziomu wody na wlocie, zależnego od wielkości dopływu wody ze zlewni. Trzecia pompa jako rezerwowa. Dopuszcza się możliwość pracy 3 pomp w warunkach nadzwyczajnych (opady katastrofalne).
- wykonanie wsporczej konstrukcji czyszczarki krat ze stanowiskiem na kontener na skratki
- zakup dostarczenie na budowę i montaż wyposażenia technologicznego,
  - pompy,
  - przepustnice, wstawki montażowe, klapy zwrotne
  - czyszczarka
- zakup lub wykonanie warsztatowe i montaż wyposażenia zabezpieczającego,
  - włazy, drabinki, balustrady zabezpieczające
- zakup i montaż wyposażenia kontrolno-pomiarowego
  - czujniki poziomu, łąty wodowskazowe, repery.
- instalacja urządzeń przekazu telemetrycznego danych pompowni do siedziby eksploatatora: stany wody na wlocie i wylocie, stan pracy pomp, awarie
- wykonanie zasilania energetycznego z niezbędnymi instalacjami automatyki Zasilanie obejmuje zasilanie pomp, czyszczarki, oświetlenia terenu oraz na zaspokojenie potrzeb istniejącej pompowni

Odtworzenie rozebranych wcześniej istniejących sieci wymagających wymiany.

**Rurociągi**

- wykonanie 3 niezależnych rurociągów tłocznych DN800 mm o długości: północny 51.65 m, środkowy 52.60 m i południowy 53.55 m (liczonej od ściany pompowni, odległość od tej samej ściany do osi pompy wynosi 3.35 m dla każdego rurociągu). Różnice długości wynikają z konieczności wykonanie 2 łuków na trasie i zmiennych odległości osiowych na poszczególnych odcinkach.
- odtworzenie przebudowywanych sieci g50
- podniesienie rzędnej terenu na trasie rurociągów

**Wylot pompowni**

- wykonanie wylotu żelbetowego do Kanału Rudnickiego zlokalizowanego w rejonie obecnego wylotu pompowni, Wylot o konstrukcji dokowej wykonany w obwodowej ścianie szczelnej. W ścianie czołowej wylotu projektuje się umieszczenie 3 nowych rurociągów DN800 plus istniejący wylot DN800.

- odtworzenie wału przeciwpowodziowego w gabarytach wału pierwotnego

#### Umocnienia

- roboty umocnieniowe: materace siatkowo - kamienne i kamień do umocnień przed wlotem na pompownię i przy wylocie z pompowni

#### C. Roboty towarzyszące:

- wykonanie przy pompowni utwardzonych powierzchni dojazdów i chodników
- zagospodarowanie terenu pompowni (trawniki)
- porządkowanie terenu po zakończeniu robót

### **1.3.Podstawowe warunki formalnoprawne**

#### Kategoria obiektów budowlanych:

Kategoria XXVI – sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

Kategoria XXVII – budowle hydrotechniczne piętrzące, upustowe i regulacyjne, jak: zapory, progi i stopnie wodne, jazy, bramy przeciwpowodziowe, śluzy wałowe, syfony, wały przeciwpowodziowe, kanały, śluzy żeglowne, opaski i ostrogi brzegowe, rowy melioracyjne

Kategoria XXX – obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków

#### MPZP – odniesienie do Miejscowych Planów Zagospodarowania Terenu

Na terenie objętym inwestycją obowiązują dwa Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego: MPZP 1509 „Rudniki Błonia - Zachód w mieście Gdańsku” z dnia 30 sierpnia 2007 r i wydzielony z niego na terenie obejmującym część zakresu planowanej inwestycji MPZP 1519 „Rudniki Błonia - na zachód od ulicy Połęże w mieście Gdańsku” z dnia 28.04.2016 r.

Dla przedsięwzięcia uzyskane zostały:

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr WŚ-I.6220.III.34D.2020.AN z dnia 15 października 2020 r wydana przez Prezydenta Miasta Gdańska

Decyzja wodnoprawna nr GD-RUZ.4210.290.7.2020.EL40/176/2020 z dnia 30.06.2021 r. (rozbiórki i wykonanie nowych elementów) wydana przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie

Decyzja nr ZW-40/176/2020 z dnia 10 lipca 2020 - zwalniająca z zakazu określonego w art. 176 ust. 1 pkt 4 i 5 (zakaz prac w wałach) wydana przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie

Decyzja wodnoprawna nr GD-RUZ.4210.290.7.2020.EL40/176/2020 z dnia 30.06.2021 r. (rozbiórki i wykonanie nowych elementów) wydana przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie

#### 1.4. Warunki hydrologiczne

Pompownia obsługuje polder Rudniki o powierzchni 585 ha. Polder podzielony jest z północy na południe drogą wykonaną na nasypach prowadzącą do obwodnicy południowej Gdańska. Część północna polderu stanowi zlewnię zurbanizowaną z zabudową zarówno przemysłowo-usługową jak i mieszkaniową. Proces zabudowy ciągle postępuje. Część południowa stanowi natomiast polder rolniczy przewidziany w małej części do zabudowy mieszkaniowo-usługowej. Rzędne terenu w części północnej wahają się po jej zachodniej stronie od -0.4 przy pompowni do 1.1 m na skraju północnym oraz od -0.1 do -0.4 m po stronie wschodniej z lokalnymi obniżeniami od -0.6 do -0.8 a nawet punktowo do -1.0 mnKr. W południowej, rolniczej części, rzędne wahają się od -0.1 do -0.4.

Stany eksploatacyjne na pompowni od strony polderu:

Stan maksymalny	-0.60 mnKr
Stan letni	-1.20 mnKr
Stan zimowy	-2.20 mnKr
Stan minimalny	-2.70 mnKr

Stany na odbiorniku (Kanał Rudnicki)

Stany na odbiorniku są bezpośrednio powiązane ze stanem w Optywie Motławy a te ze stanem morza. Przy wysokich stanach morza zamykane są wrota przeciwsztormowe pod mostem w ciągu ul. Elbląskiej oraz na dawnej śluzie Kamiennej Grodzy tworząc z Optywu Motławy tymczasowy zbiornik retencyjny.

Średnie stany na Kanale Rudnickim od 0.0 do 0.24 mnKr

Stan obliczeniowy wysokości podnoszenia pomp 10% 1.10 mnKr

Wg. danych dla wodowskazu Nowy Port najczęściej występującymi (ok. 80% czasów trwania) są stany w zakresie -0.28 do +0.24 mnKr.

Dla potrzeb wykonawstwa podano podstawowe parametry dotyczące zlewni tzn. dla deszczu miarodajnego o  $p=2\%$  (raz na 50 lat) maksymalne dopływy osiągane są dla czasu trwania deszczu 2 do 2.5 h i wynoszą w szczycie dla stanu obecnej zabudowy ok.  $6.5 \text{ m}^3/\text{s}$  a dla wody 10% (raz na 10 lat) ok.  $3.9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dla wody 10% (budowlanej) wystarczające jest pompowanie w ilości poniżej  $0.9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Wynika to z możliwości retencyjnych systemu kanałów na polderze przy uwzględnieniu wyłącznie kanałów głównych z wykorzystaniem 80% ich pojemności. Pojemność retencyjna dotyczy poziomu początkowego na rzędnej -1.2 mnKr (stan letni). Utrzymywanie w stanie budowy stanu niższego zwiększa możliwości retencyjne systemu umożliwiając przetrzymywanie wód o niższym prawdopodobieństwie niż 10 %.

Szczegółowe obliczenia hydrologiczne i dotyczące wydajności pompowni zawarto w opracowaniach „Operat Wodnoprawny” i „Projekt Budowlany”.

#### 1.5. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

Powierzchnia terenu projektowanej inwestycji jest generalnie płaska. Rzędne terenu w miejscach wykonanych otworów nr 1, 2, 3 wynoszą  $H = 0,05 \div 0,43 \text{ m n.p.m.}$  W rejonie

otworu nr 4 teren osiąga rzędną  $H = 2,28$  m n.p.m., ze względu na jego lokalizację na wale przeciwpowodziowym.

Od powierzchni terenu w podłożu projektowanej inwestycji nawiercono warstwę nasypów niekontrolowanych o miąższości  $0,8 \div 2,4$  m. Nasypy złożone są piasków drobnych próchniczych, piasków gliniastych próchniczych, glin piaszczystych z domieszkami gruzu ceglanego, żwiru i kamieni.

Poniżej zalegają holocenijskie utwory aluwialno - bagienne wykształcone jako torfy, namuły oraz piaski drobne i średnie, także z domieszką muszelek. Zasadnicza warstwa gruntów organicznych (namułów i torfów) występuje na głębokości od 6,7 do 13,4 m p.p.t. Ponadto w otworach nr 1 i 4 grunty organiczne występują także bezpośrednio pod nasypami niekontrolowanymi, ich miąższość wynosi  $0,5 \div 1,1$  m.

Aktualnie na badanym terenie woda gruntowa występuje jako zwierciadło swobodnej i napiętej (napinane przez zalegające w podłożu grunty słabo przepuszczalne, tj. torfy i namuły). Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości  $1,5 \div 2,6$  m p.p.t, tj. na rzędnych  $H = (-)1,68 \div (-)0,32$  m n.p.m. Pomierzony poziom wody jest poziomem sztucznym – regulowanym głównie przez system rowów i kanałów melioracyjnych oraz pracę pompowni „

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” dla przedmiotowej inwestycji przyjęto **III kategorię geotechniczną**.

Na terenie projektowanej pompowni występują skomplikowane warunki gruntowe. Warunki pod budowę rurociągów i wylotu występują warunki korzystne.

#### Wnioski z opinii geotechnicznej pkt. 5.3 opracowania

*W istniejących warunkach gruntowo – wodnych proponuje się posadowienie pośrednie pompowni na palach opartych na gruntach warstw geotechnicznych IIb i IIc. Alternatywnie można rozważyć wzmocnienie podłoża gruntowego za pomocą kolumn DSM, betonowych lub innych opartych na gruntach warstw nośnych.*

**Uwaga:** przyjęto posadowienie z wykorzystaniem obwodowej ścianki szczelnej z połączeniem konstrukcyjnym płyty dennej przez dospawanie zbrojenia płyty do ścianki

*Projektowane rurociągi można posadzić bezpośrednio na gruntach nośnych warstw geotechnicznych IIa i IIb po uprzednim usunięciu nasypów niekontrolowanych i gruntów organicznych warstwy geotechnicznej Ibi wykonaniu podsypki piaszczysto – żwirowej o miąższości  $0,5 \div 1,0$  m oraz wzmocnienie podłoża geosyntetykami. Występujące w poziomie posadowienia grunty warstw geotechnicznych IIa i IIb należy dogęścić do stopnia zagęszczenia  $ID \geq 0,60$ .*

**Uwaga:** przyjęto posadowienie rurociągów na 50 cm ławie piaskowo-żwirowej odseparowanej od podłoża geowłókniną

#### Wnioski z opinii geotechnicznej pkt. 5.5 opracowania

*5.5. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, na czas prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy zaprojektować obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie budowlanym np. przy pomocy studni depresyjnych igłofiltrów. W celu zminimalizowania*

*zasięgu oddziaływania odwodnienia oraz ilości pompowanej wody podczas odwodnienia wykopu fundamentowego należy zastosować szczelną obudowę wykopu, np. w postaci ścianek szczelnych lub szczelinowych.*

**Uwaga:** Odwodnienie głębokiego wykopu przy budowie pompowni ujęto w załączniku: „Projekt budowlany obudowy wykopu oraz posadowienia dla inwestycji: Budowa pompowni Rudniki przy ulicy Zawodzie w Gdańsku”. Dla płytkich wykopów, rurociągi, wylot przewiduje się wykorzystanie zestawu igłofiltrów

#### Wnioski z opinii geotechnicznej pkt. 5.6 opracowania

*5.6. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Grunty spoiste są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co może prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.*

**Uwaga:** zalecenia 5.6 stanowią element podstawowych wymogów prac związanych z wykonaniem robót ziemnych

#### Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

##### **Warstwa geotechniczna Ia**

- to torfy [Or] - są to grunty organiczne charakteryzujące się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie.

##### **Warstwa geotechniczna Ib**

- to namuły [Or] w stanie plastycznym. Wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L^{(sr)} = 0,45$ .

##### **Warstwa geotechniczna IIa**

- piaski drobne [FSa] w stanie luźnym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $I_D^{(sr)} = 0,10$ .

##### **Warstwa geotechniczna IIb**

- piaski drobne [FSa] i średnie [MSa] w stanie średnio - zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $I_D^{(sr)} = 0,50$ .

##### **Warstwa geotechniczna IIc**

- piaski drobne [FSa] i średnie [MSa] w stanie zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $I_D^{(sr)} = 0,70$ .

#### **1.6. Materiały wyjściowe**

1. Mapa sytuacyjno- wysokościowa w skali 1:500 do celów informacyjnych, dla zakresu opracowania,
2. Mapa sytuacyjno- wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych, dla zakresu opracowania,
3. Dodatkowe pomiary geodezyjne na terenie inwestycji
4. Dokumentacja z badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu budowy pompowni przy ul. Zawodzie w Gdańsku. PUP Fundament Gdańsk wrzesień 2019r
5. Wykaz właścicieli władających dla wybranych działek + Mapa Ewidencyjna
6. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego nr **1509** Rudniki Błonia - Zachód w mieście Gdańsku i wydzielony z niego **1519** Rudniki Błonia - na zachód od ulicy Połęże w mieście Gdańsku



## 2.0. Istniejące zagospodarowanie terenu

### 2.1. Lokalizacja

Pompownia nr 5 Rudniki zlokalizowana jest w dzielnicy Rudniki przy ul. Zawodzie pod nr. 31A. Pompownia znajduje się na początku Kanału Rudnickiego odprowadzającego wody do Optywu Motławy

### Działki objęte zadaniem inwestycyjnym

L.p.	Nr działki	Właściciel	C Adres	C Sposób użytkowania
<b>Obręb 101 M. Gdańsk</b>				
1	210	Gmina Miasta Gdańska	ul. Nowe Ogrody 8/12 80-803 Gdańsk	Kanał D i końcówka kanału A, proj. pompownia (część)
2	215	Gmina Miasta Gdańska	ul. Nowe Ogrody 8/12 80-803 Gdańsk	Teren istniejącej i projektowanej pompowni (części), rurociągi technologiczne obu pompowni
<b>Obręb 114 M. Gdańsk</b>				
3	296	Gmina Miasta Gdańska	ul. Nowe Ogrody 8/12 80-803 Gdańsk	Kanał Rudnicki Projektowany wylot pompowni

### 2.2. Opis terenu

Pompownia Rudniki obsługuje polder F=585 ha, o zróżnicowanym charakterze, w północnej części teren jest zurbanizowany a w południowej użytkowany rolniczo. Wody deszczowe doprowadzane są siecią kanałów do pompowni zlokalizowanej po zachodniej stronie polderu na wysokości podziału zlewni na zurbanizowaną i rolniczą.

Istniejąca pompownia znajduje się na ogrodzonej działce. Dopływ wody kanałami z kierunku wschodniego i północnowschodniego a odpływ obwałowanym Kanałem Rudnickim w kierunku północno-zachodnim do Optywu Motławy. Istniejąca pompownia to budynek składający się z hali pompowni i części mieszkalnej. Pompownia wyposażona w 2 pompy:

- pompa Wolfa z 1912 r. wydajność 600 l/s (wydajność nominalna),
- pompa Leszczyńskiej Fabryki Pomp typu 400UM 250 wydajność 300 l/s.

Obiekty powiązane z istniejącą pompownią:

- zbiornik wyrównawczy przed pompownią o pojemności roboczej ok. 700 m<sup>3</sup>,
- wlot żelbetowy dwukomorowy,
- rurociągi odprowadzające D800 i DN400 mm,
- wylot żelbetowy do Kanału Rudnickiego odprowadzającego wody do Optywu Motławy.
- barak metalowy służący jako magazyn

Dojazd do działki od ul. Zawodzie – bezpośredni wjazd od ulicy. Ulica biegnie u podstawy lewobrzeżnego wału Kanału Rudnickiego

Teren działki poza obiektami kubaturowymi zajmuje droga wewnętrzna i place manewrowe betonowe oraz trawniki..

### 2.3. Istniejące uzbrojenie terenu

Z kierunku północ-południe przez działkę przechodzi rurociąg tłoczny- ks1200 na głębokości od -2.8 mnKr do ok. -6.0 mnKr. Jego usytuowanie wymusiło lokalizację pompowni w północno-wschodniej części działki. Wzdłuż rurociągu biegnie kabel sygnalizacyjny na działce pompowni odchylając się na zachód i przechodząc przez studzienkę kontrolną .

W centralnej części działki znajduje się słup energetyczny ze stacją transformatorową z której kabla rozproszane jest zasilanie na działce do budynku mieszkalnego i pompowni, czyszczarki i lokalnej minipompowni SAUR Neptun Gdańsk. Linią napowietrzną doprowadzone jest zasilanie do pojedynczej posesji po prawej stronie kanału Rudnickiego.

Na posesji znajduje się sieć kanalizacji sanitarnej ks200 odprowadzająca ścieki z budynku pompowni i posesji na prawym brzegu kanału Rudnickiego

Minipompownia zasila oba budynki w wodę przez rurociągi w40

Od ulicy Zawodzie u podstawy wału kanału Rudnickiego zasilając następnie posesję nr 31 na północny zachód od pompowni przebiega gazociąg g50.

### 2.4. Inwentaryzacja zieleni

Na obiekcie wykonano inwentaryzację zieleni z oznaczeniem drzew kolidujących z wykonywanymi pracami. Zestawienie znajduje się w tabeli poniżej.

Nr oznaczenia na mapie	Gatunek		Obwód pnia mierzony na wys.5 cm	Uwagi
z1	Orzech włoski	<i>Juglans regia</i>	34	Nie wymaga uzyskania zgody z wydziału środowiska
z2	Żywnotnik zachodni	<i>Thuja occidentalis</i>	118	
z3	Jabłoń sp.	<i>Malus sp.</i>	106	Nie wymaga uzyskania zgody z wydziału środowiska
z4	Jabłoń sp.	<i>Malus sp.</i>	97	
z5	Grusza sp.	<i>Pyrus sp.</i>	82	
z6	Orzech włoski	<i>Juglans regia</i>	115	
z7	Grusza sp.	<i>Pyrus sp.</i>	74	
z8	Modrzew europejski	<i>Larix decidua</i>	91	Wymaga uzyskania zgody
z9	Modrzew europejski	<i>Larix decidua</i>	88	Wymaga uzyskania zgody
z10	Modrzew europejski	<i>Larix decidua</i>	84	Wymaga uzyskania zgody (
z11	Modrzew europejski	<i>Larix decidua</i>	74	
z12	Modrzew europejski	<i>Larix decidua</i>	84	

Kolorem żółtym zaznaczono drzewa przeznaczone do wycinki. Oznaczenia zgodnie z mapą „Rozbiórki. Zieleni”



### 3.0. Projektowane zagospodarowanie terenu

Nowa pompownię zdecydowano zlokalizować w pobliżu istniejącej w obrębie ogrodzonej posesji. Problem lokalizacyjny związany jest z przecinającym działkę rurociągiem tłocznym ks1200. Skutkuje to koniecznością usytuowania nowej pompowni w północno wschodniej części posesji. Takie usytuowanie wydłuża rurociągi tłoczne oraz powoduje konieczność dwukrotnego ich załamania na trasie do wylotu. Dodatkowo od północnej strony przy granicy działki przebiega linia energetyczna, która będzie utrudnieniem na etapie wykonawstwa.

#### 3.1. Roboty zabezpieczające i rozbiórkowe

##### Roboty zabezpieczające

W czasie budowy konieczne jest zapewnienie możliwości przepuszczania wód z polderu do kanału Rudnickiego. Należy zaznaczyć, że nie jest to dopływ stały a pojawiający się po opadach.

W związku z powyższym przewiduje się wykorzystanie pomp istniejącej pompowni lub alternatywnie Wykonawca może zabezpieczyć na budowie pompy mobilne o wydajności łącznej ok. 1.0 m<sup>3</sup>/s, uniezależniając się od pracy istniejącej pompowni, co pozwoli na jednoczesne wykonanie pompowni, wylotu i rurociągów..

##### Roboty rozbiórkowe

- rozbiórka baraku pełniącego rolę magazynu, który zlokalizowany jest w miejscu przewidywanej budowy nowej pompowni
- odłączenie istniejącej pompy typu 400UM 250 znajdującej się w budynku istniejącej pompowni wraz z odcięciem / likwidacją rurociągów do- i odpływowego
- demontaż istniejących sieci na działce celem wymiany /wg. części elektrycznej/
- sieci rozbiórka g50 przeznaczonego do przebudowy, na odcinku kolidującym z projektowanymi rurociągami technologicznymi nowej pompowni /wg. proj. gazowego/
- rozbiórka istniejącego wylotu do Kanału Rudnickiego wraz z umocnieniami skarp kanału przy nim

##### Rozbiórka wylotu do Kanału Rudnickiego

Rozbiórka wylotu wymaga zabezpieczenia przed napływem od strony Kanału Rudnickiego co zostanie zrealizowane przez wbicie przed frontem obecnego wylotu w poprzek kanału ścinki szczelnej stanowiącej grodzę budowlaną a jednocześnie przednią ścianę nowego wylotu. Po jej wbiciu należy zdemontować odcinek istniejącego kd800 do zasuw a następnie wykonać tymczasowe przedłużenie tego rurociągu poza grodzę budowlaną celem wykorzystania pompy Wolfa do odwodnienia w czasie budowy nowego wylotu.

W zakres rozbiórek wchodzi:

- końcowy odcinek rurociągu DN 400 na odcinku kolidującym z projektowanymi rurociągami
- balustrada z rur stalowych L=14.5 m (poręcz i poprzeczka), słupki 9 szt
- krata pomostowa z tworzywa na komorze zasuw 6 m<sup>2</sup>
- konstrukcja żelbetowa ścian 14.37 m<sup>3</sup>
- płyta denna 5.98 m<sup>3</sup>

- uwaga przewidziano zachowanie narożnika komory zasuw przy zasuwie DN800 płyta denna i ściany 50 cm ponad rurociąg /zachowanie podparcia/
- ścianka szczelna 9.7 m w planie
- rozbiórka umocnień przy wylocie:
  - na brzegu prawym umocnienie z pali drewnianych z faszyną i kiskami faszynowymi za palami  $L = 4.8 \text{ m}$
  - na brzegu lewym umocnienie płytami betonowymi  $V = 5.4 \text{ m}^3$

### 3.2. Pompownia

#### 3.2.1. Technologia pompowni

W pompowni zainstalowane zostaną 3 pompy szybowe zatapialne o wydajności 900-1100 l/s (w zależności od różnicy poziomów na dopływie i odpływie), moc silnika 55 kW. Wydajności nominalna 877.5 l/s przy maksymalnej wysokości podnoszenia ok. 4.6 m, z uwzględnieniem strat rzędu 0.7-0.8 m Podnoszenie geometryczne maksymalne 3.82 m, minimalne 2.32 m liczone dla średniego wysokiego stanu odbiornika, Kanału Rudnickiego równego 1.12 mnKr.

Eksploatacja: dwie pompy eksploatacyjne + rezerwowa

Praca wszystkich 3 pomp naprzemienna celem równomiernego zużycia

Łączna wydajność 1800 - 2200 l/s w normalnych warunkach eksploatacyjnych

Rzędne charakterystyczne:

rzędna dna zbiornika przed pompownią	- 3,6 mnKr
rzędna dna zbiornika	-2.3 do -4.6 mmnKr
rzędna progu pompowni	-3.40 mnKr
rzędna dna komory pompowej	-4.53 mnKr
rzędna posadzki komory zasuw (armatury)	-1.51 mnKr
rzędna korony części wlotowej pompowni	0.3 mnKr
rzędna korony komory pomp i zasuw	1.0 mnkr

Stany eksploatacyjne na pompowni od strony polderu:

Stan maksymalny	-0.60 mnKr
Stan letni	-1.20 mnKr
Stan zimowy	-2.20 mnKr
Stan minimalny	-2.70 mnKr

#### 3.2.2 Pompownia konstrukcja

##### Ścianka szczelna i posadowienie

Projektuje się wykonanie pompowni w obwodowej ścianie szczelnej 6.93x8.83. m stanowiącej jednocześnie grodzę budowlaną na czas wykonania konstrukcji żelbetowej. Po obu stronach wlotu skrzydełka – ścianka szczelna od północy długości 2.4 m i od południa 7.566 m. Obwodowa ścianka szczelna wykorzystana dodatkowo jako element posadowienia budowli przez powiązanie jej z konstrukcją płyty dennej pompowni. Powiązanie nastąpi przez przyspawanie zbrojenia płyty do grodzic ścianki.

Długość grodzic 16 m. Minimalny wskaźnik wytrzymałości  $W_X 1900 \text{ cm}^3$  (np. GU20N), korona docelowa ścianki na rzędnej 0.1 mnKr. Poziom wykopu w obrębie ścianki szczelnej -5.13 mnKr.

Szczegółowe dane dotyczące ścianek szczelnych, zalecenia dotyczące odwodnienia budowlanego oraz obliczenia płyty dennej pompowni wg. *Projekt budowlany obudowy wykopu oraz posadowienia dla inwestycji: Budowa pompowni Rudniki przy ul. Zawodzie w Gdańsku. Szczegółowy rysunek konstrukcji płyty wg. rys. nr.4.2.1. „Pompownia. Zbrojenie. Płyta denna.”*

#### Konstrukcja żelbetowa pompowni

Konstrukcja żelbetowa, dokowa z podziałem na kanały wlotowe, niezależne dla każdej pompy. Umożliwia to zamknięcia szandorami każdej komory pomp niezależnie i jej odwodnienie celem przeprowadzenia prac konserwatorskich lub naprawczych.

Pod płytę wykonać warstwę wyrównawczą z chudego betonu grubości 20 cm. Chudym betonem (C12/15) wypełnić przestrzeń pod płytą denną a warstwą wyrównawczą wynikającą z różnicy poziomów płyty w części wlotowej i komorze pomp. Płyta denna grubości 40 cm zbrojona, ze zbrojeniem przyspawanym do grodzic ścianki szczelnej.

Ściany zewnętrzne z wypełnieniem fali grodzic betonem i oczepem na koronie. Grubość obetonowania na fali wypukłej 20 cm. Filary dzielące dopływ na poszczególne komory gr.35 cm. W komorze pomp pomost podparcia szybów pompowych. Całość przykryta do miejsca otworu montażu krat wlotowych płytą żelbetową z pionową ścianą osłonową bezpośrednio za kratami. Od strony wlotowej pomost roboczy do montażu szandorów

W tylnej części pompowni znajduje się oddzielona od komory pomp, komora armatury zaporowej o rzędnej podłogi –1.51 mnKr i górą stropu na rzędnej 1.0 mnKr.. Wysokość pomieszczenia 2.5 m.

Wszystkie konstrukcje żelbetowe z betonu hydrotechnicznego C30/37 W-4 M150 (XA1, XC2, XF1/XF3), zbrojone stalą A-III oraz siatkami ze stali st-500-b. Otulina minimalna 4 cm. Warstwy wyrównawcze z betonu C8/10. Deskowanie przy użyciu deskowań gładkich np. stalowych. Przed betonowaniem w konstrukcji należy osadzić wszelkie okucia, przepusty itp. Ściany podlegające zasypaniu, np. zewnętrzne ściany komory armatury, oczepy, izolować do poziomu gruntu dwukrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco.

#### Wyposażenie pompowni

Pompownia posiada następujące wyposażenie:

##### A. wyposażenie technologiczne

- pompa zatapialna wraz z szybem pompowym DN800 z odpowietrznikiem (3 szt)
- armatura DN800 PN10 montowana na rurociągu tłocznym w komorze armatury (po 3 szt)
  - przepustnica zaporowa
  - wstawka montażowa
  - klapa zwrotna.
- wyposażenie zewnętrzne: czyszczarka krat wraz z konstrukcją wsporczą (kpl)
  - Parametry podstawowe czyszczarki:
    - ''' - maksymalna masa ładunku 0.25 t (bez masy kosza czyszczarki)
    - prędkość podnoszenia 17.5 m/min
    - prędkość jazdy 22 m/min
    - pojemność chwytaka 0.4 m<sup>3</sup>
    - sterowanie – elektryczne ręczne, pilot radiowy lub automatyczne

- napięcie zasilania 400 V; 50 Hz
- napięcie sterowania 24 V
- moc silnika 4 kW
- tor jezdny – dwuteownik 240 do 3.60
- minimalna wysokość zawieszenia 4.5 m
- kraty zamontowane wraz z okuciami na kanałach wlotowych (3 szt)
- obudowa wnęk remontowych wraz z kompletem belek remontowych (szandorów)
- obudowa czujników poziomu wraz z instalacją sond (1 zewnętrzna + 1 w każdej komorze)
- łata wodowskazowa
- repery

**B. Zabezpieczenie komunikacyjne i zabezpieczające (kpl)**

Dostęp do komory pomp przez włazy otwierane. Dostęp do komory armatury przez włazy zlokalizowane w panelach przykrywających komorę. Ewentualne prace związane z demontażem armatury i wyciągnięciem jej wymagają zdjęcia odpowiednich paneli.. Pompownia wyposażona w bariery zabezpieczające w miejscach niebezpiecznych.

Na wyposażenie komunikacyjne i zabezpieczające składają się:

- włazy do komory pomp
- włazy ponad szybami pomp
- panele demontowalne ponad komorą armatury w tym panele z wbudowanym włazem do komunikacji dla obsługi
- stopnie (klamry żłazowe), drabiny do komory pomp i komory armatury
- bariery zabezpieczające: pomost roboczy w komorze pomp, pomost roboczy przy zamknięciach remontowych i na oczepach ścianek szczelnych od strony kanału
- słupki przy włazach zejściowych do komory armatury ułatwiające wejście i wyjście.

**Umocnienia przy pompowni**

Dno kanału przy wlocie umocnić materacem siatkowo-kamiennym gr. 30 cm w dnie zgodnie z rysunkiem z podparciem skarpy północnej koszami siatkowo-kamiennymi.

**3.3. Rurociągi technologiczne pompowni**

**Rurociągi technologiczne - roboty ziemne, rozbiórka wału przeciwpowodziowego**

Rurociągi wykonywane w wykopie otwartym. Szerokość w dnie 4.60 m, nachylenie skarp 1:1. Po wykonaniu wykopu dogęścić wierzchnią warstwę do  $I_s \geq 0.6$ . Na dnie i na skarpach do wysokości zasypu ( $h=1.6$  m) ułożyć geowłókninę. W wykopie jako podłoże pod rurociągi wykonać podsypkę piaszczysto-żwirową o grubości 50 cm zagęszczaną do  $I_s \geq 0.97$ . Na podsypce ułożyć rurociągi. Następnie zasypać rurociągi do rzędnej 30 cm ponad górę rury kruszywem do d32 z zagęszczeniem do  $I_s \geq 0.97$ . Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin przy rurach, przestrzeni w dolnej części rury. Powyżej wykonać zasyp uzupełniający z gruntu pochodzącego z wykopu do rzędnej terenu zagęszczając do  $I_s \geq 0.92$ . Grunt miejscowy wykorzystywany do zasypu uzupełniającego i nasypu powinien być wyselekcjonowany i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Nasyp pokryć gruntem roślinnym i obsiać.

Rozbiórkę wału należy przeprowadzić w możliwie najmniejszym zakresie. Przy jego od-twarzaniu należy w osi wału, na całej szerokości wykopu pod wykonanie rurociągów wykonać uszczelnienia z gruntu wymieszanego z granulatem bentonitowym (w ilości wskazanej przez producenta), z wcięciem minimum 0.5 m w korpus wału poza wykop. Rdzeń doszczelniający ma dodatkowo zabezpieczyć przed utworzeniem się uprzywilejowanej drogi filtracji wzdłuż ścianek rurociągów.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczanie korpusu wału i rdzenia uszczelnia-jącego do  $Is \geq 0.97$ .

Wał w miejscu rozbiórki nie ma bezpośredniego kontaktu z Kanałem Rudnickim. Od-dziela go obecnie konstrukcja betonowa istniejącego wylotu a przestrzeń pomiędzy wałem a wylotem do rzędnej 1.0 zasypana jest gruntem poszerzając podstawę wału. Sytuacja ta nie zmieni się po wykonaniu nowego wylotu z tym, że jego ściana czołowa zostanie odsunięta o ok. 0.5 m, co wynika z możliwości wbicia ścianki szczelnej stanowiącej grodzę a docelowo przednią ścianę nowego wylotu przed rozbiórka starego.

#### Rurociągi tłoczne pompowni

Rurociągi z rur stalowych DN813x10 zewnętrznie izolowane wytłaczaną trójwarstwową powłoką polietylenową wewnątrz powłoka cementową. Rurociągi łączone przez spawanie. Na połączeniu z króćcem wychodzącym z pompowni przyspawać kołnierz stalowy. Rurociągi układane na warstwie piaskowo-żwirowej grubości 50 cm na geowłókninie. Ze względu na usytuowanie pompowni i wlotu trasa poprowadzona z dwoma zmianami kierunku Długości rurociągów: północny 51.65 m, środkowy 52.60 m i południowy 53.55 m (liczonej od ściany pompowni. Odległość od tej samej ściany do osi pompy wynosi 3.35 m dla każdego rurociągu). Różnice długości wynikają z konieczności wykonanie dwóch łuków na trasie. Zmiana kierunku przy pompowni  $140^\circ$  (wewnętrzny) i przy wylocie  $110^\circ$ . Na trasie rurociągów zastosowano różne odstępy. Przy pompowni wynikający z zabudowy komór pompowych 2.15 m (w osiach), na odcinku pomiędzy zmianami kierunków 2.0 m, przy wylocie, ze względu na szerokość Kanału Rudnickiego 1.5 m.

### **3.4. Wylot pompowni**

#### Ścianka szczelna

Projektowany wylot przewidziano wykonać w lokalizacji istniejącego. Ponieważ przewiduje się odprowadzenie 4 rurociągami: DN800 istniejący i 3 x DN800 projektowane, konieczne jest poszerzenie konstrukcji. W tym celu przed obecnym wylotem w pierwszej fazie należy wbić ściankę szczelną przegradzającą kanał, stanowiącą równocześnie grodzę budowlaną i roze-brać istniejący wylot. Następnie wbić pozostałe odcinki ścianki szczelnej, zamykając obwód, wewnątrz którego wykonany zostanie nowy wylot. Dalej można przystąpić do wykonania wy-lotu o konstrukcji dokowej żelbetowej i oczepu na skrzydełkach. Na etapie wykonania płyty dennej należy zabezpieczyć zestaw igłofiltrów do wykonania robót na sucho.

Ścianka szczelna z grodzic o  $Wx \geq 750 \text{ cm}^3$  (minimalna gr. 7.5 mm) (np. GU8N). Długość brusa 6.0 m. Wymiar części obwodowej 2.71x 6.31 m, skrzydełka 3.74 m

**Podstawowe rzędne:**

korona budowli	1.15 mnKr
progu wylotowego	-0.30 mnKr
dna wylotu	-1.00 mnKr
wylotu rurociągów w osi	-0.40 mnKr
dna przed wlotem	-1.00 mnKr
wału ppow. prawego	ok. 1.9 mnKr
lewego	ok. 2.1 mnKr

**Konstrukcja**

Wylot dokowy z podziałem filarami na niezależne komory dla każdego rurociągu. Komora zakończona progiem tłumiącym zabezpieczającym koryto kanału przed erozją. Na progu zamontowane okucia zamknięć remontowych umożliwiające odcięcie dowolnego rurociągu. Zamknięcia remontowe obsługiwane z pomostu żelbetowego. Skrzydełka zwieńczone oczepem żelbetowym. Na prawym skrzydełku zamontowana łąta wodowskazowa.

Wszystkie konstrukcje żelbetowe z betonu hydrotechnicznego C30/37 W-4 M150 (XA1, XC2, XF1/XF3), zbrojone stalą A-III oraz siatkami ze stali st-500-b. Otulina minimalna 4 cm. Warstwy wyrównawcze z betonu C8/10. Deskowanie przy użyciu deskowań gładkich np. stalowych. Przed betonowaniem w konstrukcji należy osadzić wszelkie okucia, przepusty itp. Ściany podlegające zasypaniu izolować do poziomu gruntu dwukrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco (dla wylotu dotyczy to ogruntowej części oczepów).

**Umocnienia**

Przed wylotem przewiduje się wykonać umocnienia: materace i koszy siatkowo- kamien-nych z uzupełnieniem kamieniem luzem (np. fale grodzic)

**3.5.Nawierzchnie przy pompowni**

Przewiduje się przełożenie istniejących płyt IOMB na początkowym odcinku dojazdu z uzupełnieniem zniszczonych płyt szacunkowo w ilości 30% oraz wykonanie nowych nawierzchni. Nawierzchnie placu manewrowego, dojazdów i chodnika o konstrukcji przejezdnej, łączone płasko bez progów i wystających krawężników (także na granicy nawierzchni z terenem).

Konstrukcja nawierzchni dojazdu i placu manewrowego:

- płyta żelbetowa wielootworowa 100x75x15 cm
- podsypka wyrównawcza piaskowo cementowa gr. 5 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego lub naturalnego stabilizowanego mechanicznie, lub tłucznia kamiennego gr. 30 cm
- geowłóknina  $P > 12$  kN/m

Konstrukcja nawierzchni chodnikowej:

- betonowa kostka gr. 8 cm
- podsypka wyrównawcza piaskowo-cementowa gr. 5 cm
- podbudowa z chudego betonu kl. C8/10 gr. 15 cm
- podsypka piaskowa  $I_s > 0.97$
- geowłóknina  $P > 12$  kN/m



W miejscu przewidzianej do ustawiania kontenera na skratki przewiduje się wykonanie nawierzchni w postaci płyty żelbetowej z wbudowanym wpustem deszczowym odprowadzającym wodę odciekającą z kontenera do studzienki i dalej do lewej komory pomp.

Uwaga: Odprowadzenie do tej komory wiąże się z koniecznością przedłużenia wyprowadzenia odcieków poza zamknięcia remontowe w przypadku odwodnienia tej komory.

W ramach projektu należy zakupić kontener na skratki. Kontener powinien mieć w dnie otwór, o ile to możliwe zlokalizowany możliwie blisko kratki wpustu.

### **3.6. Energetyka i automatyka**

Przewiduje się wykonanie zasilania energetycznego. Zasilanie obejmuje zasilanie pomp, czyszczarki, oświetlenia terenu oraz potrzeby istniejącej pompowni zachowywanej do celów pokazowych.

Przewiduje się także odtworzenie zdemontowanych wcześniej istniejących sieci wymagających wymiany.

Założenia pracy pompowni: -pompownia zautomatyzowana wyposażona w czujniki poziomu z samoczynnym włączaniem i wyłączaniem od 1 do 2 pomp w zależności od poziomu wody na wlocie, zależnego od wielkości dopływu wody ze zlewni. Trzecia pompa jako rezerwowa. Przewiduje się możliwość pracy 3 pomp w warunkach nadzwyczajnych (opady katastrofalne).

Projekt zasilania energetycznego i automatyki wg. osobnej zszywki

### **3.7. Sieci wod-kan**

Z wykonanie rurociągów technologicznych kolidują sieci w40 i ks200 obsługujące posesję nr 31. O ile kanał ks200 nie wymaga przebudowy o tyle brak dokładnych rzędnych w40 powoduje konieczność ich kontroli na budowie i ewentualną przebudowę.

### **3.8. Sieć gazowa**

W ramach inwestycji przewiduje się przebudowę przyłącza gazowego g50 do budynku nr 31 będącego w kolizji z rurociągami technologicznymi nowej pompowni.

Szczegółowy projekt przebudowy przyłącza gazowego wg. osobnej zszywki

### **3.9. Zagospodarowanie terenu pompowni**

Po zakończeniu głównych prac budowlano-montażowych inwestycji przewiduje się wykonanie makroniwelacji terenu oraz wykonanie w/w nawierzchni. Teren poza powierzchniami utwardzonymi zostanie obsiany trawą na humusie z nawożeniem. Dotyczy to wszystkich powierzchni świeżych nasypów oraz powierzchni istniejącej trawy uszkodzonej w trakcie robót.

Odtworzeniu podlegają także ogrodzenia rozbierane w celu wykonania robót oraz inne elementy zagospodarowania terenu.

**W przypadku powstania do czasu budowy nowych elementów należy w trakcie budowy umożliwić ich użytkowanie a po zakończeniu robót odtworzyć doprowadzając do stanu analogicznego jak przed budową.**

### 3.10. Zieleń

W ramach nasadzeń rekompensacyjnych przewidziano 4 nasadzenia pokazane na „Planie syt-wys. Gospodarka zielenią. Nasadzenia rekompensacyjne”. Z uwagi na lokalizację obiektu na terenach depresyjnych, po konsultacji z Działem Adaptacji Klimatu Gdańskich Wód przyjęto do nasadzeń drzewa klon jawor lub klon polny.

### 3.11. Współrzędne punktów charakterystycznych inwestycji:

L.p.	Współrzędne w układzie 2000 strefa 6		Uwagi
	X	Y	
<b>POMPOWNIA</b>			
P1	6544645.76	6023626.84	
P1.1	6544647.15	6023629.91	skrzydełko
P1.2	6544644.01	6023631.07	poprzeczka skrzydełka
P2	6544643.25	6023621.28	
P2.1	6544639.83	6023613.74	skrzydełko
P2.2	6544635.16	6023615.86	poprzeczka skrzydełka
P3	6544632.39	6023625.41	
P4	6544635.51	6023632.29	
Pu1	6544652.85	6023630.46	Umocnienia przy pompowni
Pu2	6544645.44	6023614.23	
<b>PW</b>	6544644.02	6023624.29	Wlot na pompownię
<b>RUROCIĄGI</b>			
R1.1	6544634.81	6023630.81	PÓŁNOCNY p-pty R1.2 i R1.3 p-pty wierzchołkowe luku
R1.2	6544632.40	6023631.91	
R1.3	6544588.82	6023619.74	
R1.4	6544586.18	6023623.42	
R2.1	6544633.95	6023628.83	ŚRODKOWY p-pty R2.2 i R2.3 p-pty wierzchołkowe luku
R2.2	6544632.03	6023629.73	
R2.3	6544588.53	6023617.58	
R2.4	6544584.96	6023622.55	
R3.1	6544633.06	6023626.90	POŁUDNIOWY p-pty R3.2 i R3.3 p-pty wierzchołkowe luku
R3.1	6544631.63	6023627.54	
R3.3	6544588.23	6023615.42	
R3.4	6544583.74	6023621.68	
R4	6544582.59	6023620.89	istn. 800
<b>WYLOT</b>			
W1	6544587.50	6023623.56	
W2	6544581.96	6023619.60	
W3	6544577.17	6023620.12	
W4	6544580.50	6023622.50	
W5	6544583.54	6023629.10	
Wu1	6544582.03	6023633.33	Umocnienia przy wylocie
Wu2	6544572.57	6023626.56	

#### 4.0. Ogólne wytyczne realizacji

Prace budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z istniejącymi przepisami i normami oraz Specyfikacjami Technicznymi stanowiącymi odrębne opracowanie niniejszego projektu.

Przewiduje się pozostawienie istniejącej pompowni z wykorzystaniem pompy Wolfa do przerzutu wody budowlanej. Wiąże się to z pozostawieniem rurociągu DN800 oraz jego czasowym przedłużeniem w czasie budowy poza obręb robót oraz docelowo dostosowanie do nowego wylotu.

#### 4.1. Podstawowe materiały

##### Główne materiały stosowane na budowie:

Stal: - grodzice o minimalnym  $WX=1900\text{ cm}^3$  (np. GU20N), i wysokości fali 43 cm

**Uwaga: Przyjęcie grodzic o innej wysokości fali skutkuje koniecznością dostosowania konstrukcji żelbetowej. Niedopuszczalne jest zastosowanie grodzic „pocienianie” okładziny żelbetowej przez zastosowanie grodzic o wyższej fali**

- pręty zbrojeniowe AIII, 34GS
- siatki zbrojeniowe st-500-b
- stal konstrukcyjna 304, 304L, St3Sx, R

Beton: - C12/15 – warstwy wyrównawcze  
- C30/37 W-4 M-150 (XA1, XC2, XF1/XF3) - konstrukcja

Geowłóknina:

- >10 kN/m pod drogi i budowle
- >12 kN/m pod warstwy wyrównawcze

Przesłony filtracyjne wału: granulatu bentonitowy wymieszany z gruntem /ilość procentowa bentonitu do gruntu wg. instrukcji producenta/

Rurociągi tłoczne: stalowe, izolowane wytłaczaną trójwarstwową powłoką polietylenową a wewnątrz pokrywane powłoką cementową

Armatura: żeliwna na ciśnienie 1 MPa

##### Umocnienia

- geowłóknina pod umocnienia >15 kN/m
- kosze siatkowo-kamienne  $h=30\text{ cm}$  – zabezpieczenie siatki powłoką cynkowo-aluminiową o grubości  $\geq 240\text{ g/m}^2$ . Oczka siatki 6x8 cm, kosze skręcane podwójnym lub potrójnym splotem. Grubość drutu dla koszy gabionowych min. 4 mm dla materacy min. 2.7 mm.

Zagęszczenia gruntu pod materacami i koszami, zasypek przy nich do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,95$ .

Kamień w koszach niezwiędłały i odporny na działanie mrozu. Minimalny rozmiar większy od oczka siatki, maksymalny 30 cm. W narzutach luzem minimalny rozmiar 20 cm, maksymalny 40 cm. Ciężar objętościowy kamienia 2.6 do 2.9  $\text{kg/dm}^3$  (granit), ciężar nasypowy 2.1 do 2.3  $\text{kg/dm}^3$ .

#### 4.2. Zagęszczenia gruntu

Zagęszczenie gruntu w obrębie korpusu wału przeciwpowodziowego, przejście rurociągów nowej pompowni,  $Is \geq 0.97$ . Dodatkowo w osi wału przewiduje się wykonanie przesłony przecifiltracyjnej z gruntu wymieszanego z granulatem bentonitowym w ilości minimum 12 % objętościowo (o ile instrukcja producenta nie zaleca innej).

Zasyp wykopu na trasie rurociągów  $Is \geq 0.97$ . Nasyp dodatkowy nad rurociągami  $Is \geq 0.92$ .

Zagęszczenie bezpośrednio przy ścianach budowli i pod placami manewrowymi i chodnikami  $Is \geq 0.95$ . Zagęszczenie nasypów uzupełniających (makroniwelacja) poza strefą korpusu wału i przykrycia rurociągów  $Is \geq 0.90$ .

#### 5. Założony sposób realizacji inwestycji.

Kolejność wykonania robót wiąże się z możliwością zabezpieczenia przepuszczania wód z polderu do kanału Rudnickiego. Przerzut wody nie jest ciągły a wynika z nadmiaru wody po opadach deszczu lub topnienia śniegu, przy czym zjawisko deszczu generuje duże napływy w krótkim czasie, natomiast topnienie śniegu jest zjawiskiem powolnym i długotrwałym..

Możliwe są dwa rozwiązania:

1. wykorzystanie istniejącej pompowni
  - a. w okresie prac na pompowni i częściowo na wykonaniu rurociągów
  - b. przedłużenie rurociągu pompy Wolfa Dn800 do tymczasowego odprowadzenia w okresie wykonania wylotu
2. zabezpieczenie na budowie pomp mobilnych o wydajności rzędu 0.6 do 1 m<sup>3</sup>/s uniezależniając kolejność wykonania robót od przerzutu wód w okresie budowy

Preferowane powinno być wykorzystanie istniejącej pompowni jako rozwiązanie praktycznie bezinwestycyjne poza koniecznością tymczasowego przedłużenia rurociągu na wylocie.

Generalnie sugeruje się kolejność

1. pompownia
2. rurociągi i wylot

**Technologia wykonania rurociągów na odcinku rozbiórki wału przeciwpowodziowego powinna dążyć do maksymalnego skrócenia czasu od rozbiórki do odbudowy wału.**

Wiąże się z tym także koordynacja wykonania wylotu z osadzeniem rurociągów w ścianie wylotu aby całkowicie odtworzyć wał za budowlą.

#### Prace wstępne

1. Przejęcie placu budowy
2. Organizacja zaplecza budowy

#### Prace budowlano-montażowe

##### Pompownia

1. Wbicie ścianki szczelnej pompowni wg. planu wbijania
2. Wstępny wykop umożliwiający wykonanie rozparcia ścianki
3. Wykonanie rozparcia
4. Wykop wewnątrz ścianki z kontrolą poziomu wody gruntowej i ewentualnym

pompowaniem

5. Wykonanie warstw wyrównawczych pod płytę dolną
6. Zbrojenie i betonowanie płyty dolnej ze zbrojeniem spawanym do ścianek
7. Zbrojenie i betonowanie ścian, pomostów, stropów
8. Montaż wyposażenie komunikacyjnego i zabezpieczającego
9. Montaż konstrukcji nośnej czyszczarki krat
10. Zakup, dostarczenie na budowę oraz zamontowanie pomp oraz czyszczarki krat
11. Wykonanie instalacji zasilającej poszczególne urządzenia z systemami pomiaru sygnalizacji i automatyki pracy urządzeń – prace niezależne mogące poprzedzać po zakończeniu prac związanych z wykonaniem konstrukcji betonowej pompowni
12. Próby ruchowe pomp i czyszczarki

**Uwaga:** prace 4 -6 wymagają szczególnej uwagi oraz dążenia do maksymalnego skrócenia czasu trwania ze względu na niebezpieczeństwo oddziaływania wód gruntowych

#### Rurociągi:

Wykonanie rurociągów jest niezależne od prac w pompowni i może być wykonywane równolegle z zachowaniem dostępu do prac na pompowni.

Przy wykonaniu rurociągów można wyróżnić 2 odcinki: Pierwszy od pompowni do wału Kanału Rudnickiego i drugi przejście wału kanału Rudnickiego

1. Wykonanie wykopów
2. Wykonanie podsypki
3. Ułożenie rurociągów
4. Połączenie rurociągu z armaturą pompowni
5. Próba ciśnieniowa rurociągów
6. Wykonanie zasypki kwalifikowanej do 30 cm ponad rurociąg
7. Zasyp uzupełniający i nasyp zapewniający przykrycie rurociągów
8. W strefie przejścia przez wał przewiduje się dodatkowo w osi wału wykonanie przesłony doszczelniającej z piasku wymieszanego z bentonitem sodom w ilości określonej przez producenta

**Uwaga:** Przebudowa sieci gazowej g50 powiązana jest z wykonaniem rurociągów technologicznych pompowni. Obie prace należy wykonywać równolegle w jednym wykopie z dążeniem do maksymalnego skrócenia odcięcia dostawy gazu do posesji nr 31.

Przy przejściu wału Kanału Rudnickiego konieczne są dodatkowe prace związane z wylotem i opisane w części „Wylot”

#### Wylot

Przed rozbiórką istniejącego wylotu konieczne jest zabezpieczenie przed dopływem wody od strony kanału.

1. Wykonanie tymczasowego przedłużenia istniejącego rurociągu DN800 jako przerzut wody z polderu w czasie budowy
2. Wbicie w pierwszej fazie przed obecnym wylotem ścianki szczelnej przegradzającej kanał, stanowiącą równocześnie grodzę budowlaną.
3. Rozbiórka istniejącego wylotu.

4. Rozbiórka wału kanału na trasie rurociągów
5. Wbicie pozostałych odcinków ścianki szczelnej, zamykając obwód, wewnątrz którego wykonany zostanie nowy wylot.
6. Wykonanie konstrukcji żelbetowej wylotu
7. Doprowadzenie rurociągów do wylotu i osadzenie w jego ścianie
8. Przełączenie tymczasowego rurociągu DN800 z osadzeniem w ścianie nowego wylotu. **Uwaga:** w okresie tym nie ma możliwości pompowania wody z polderu przez istniejącą pompownię, należy więc dążyć do maksymalnego skrócenia prac od likwidacji odpływu tymczasowego do udrożnienia odpływu (pkt. 10) i zabezpieczyć na ten czas pompy mobilne o wydajności ok. 1 m<sup>3</sup>/s.
9. Odtworzenie wału
10. Wycięcie w przedniej ścianie szczelnej otworu o szerokości wlotu
11. -Próby ruchowy systemu pompownia-rurociągi-wylot

#### Prace końcowe

1. Makroniwelacja terenu
2. Nawierzchnie utwardzone
3. Porządkowanie terenu

### **6. Rozwiązania chroniące środowisko**

Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko będzie miało charakter czasowy, i ustąpi po zakończeniu robót. W trakcie procesów inwestycji stosowanie następujących zasad pracy pozwoli na minimalizację oddziaływania i zagrożenia dla środowiska planowanego przedsięwzięcia, na etapie budowy planowanego przedsięwzięcia. Przewiduje się:

- stosowanie nowoczesnego i sprawnego technicznie sprzętu o małym zużyciu paliwa,
- stosowanie sprzętu o niskich parametrach emisji zanieczyszczeń i hałasu,
- ograniczenie do minimum terenu zajętego pod plac budowy,
- materiały oraz sprzęt budowlany składować z dala od cieków wodnych na wydzielonym do tego obszarze, w celu minimalizacji negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe oraz podziemne.
- zapewnienie odpowiedniej organizacji pracy dążącej do maksymalnego skrócenia czasu inwestycji,
- zastosowanie środków minimalizujących uciążliwość hałasu przez stosowanie sprzętu nieprzekraczającego 70 dB.,
- zabezpieczenie i ochrona roślinności w strefie robót poprzez zastosowanie obudowy z desek do wysokości 3m,
- zapewnienie w trakcie prac budowlanych prawidłowej gospodarki paliwowej i przeciwdziałania ewentualnym wyciekom substancji ropopochodnych do środowiska gruntowo-wodnego. Możliwie występujące materiały szkodliwe (np. paliwa) składowane będą na powierzchniach uszczelnionych, a na wypadek, spowodowanego awarią lub wypadkiem, wycieku substancji niebezpiecznych w tym ropopochodnych wykonawca zabezpieczy odpowiednią ilość sorbentów celem możliwie szybkiej reakcji na skażenie i likwidację zagrożenia,



- w przypadku skażenia gruntu przez rozlanie substancji niebezpiecznych należy zlecić usunięcie skażonej warstwy gruntu wyspecjalizowanej firmie a teren przywrócić do stanu pierwotnego,
- wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania odpadów zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r. poz. 21 ze zm.) wg zasad:
  - należy dążyć do ich minimalizacji,
  - odpady należy gromadzić selektywnie w miejscach zabezpieczonych przed przedostaniem się do środowiska,
  - należy zapewnić sprawny odbiór odpadów przez uprawnione podmioty z wywozem na uprawnione składowiska.
- wycinkę należy ograniczyć do okresu przed okresem lęgowym ptaków a więc do końca marca, zalecany termin jest koniec lutego.
- w związku z występowaniem gatunków płazów w ciekach wodnych w otoczeniu planowanej inwestycji, prace budowlane w okresie trwania migracji herpetofauny, prowadzić pod nadzorem herpetologa. Zastosować wygradzenia herpetologiczne w miejscach wskazanych przez herpetologa, w celu zabezpieczenia przed przedostaniem się płazów na teren budowy.
- plac budowy zostanie wyposażony w urządzenia sanitarne dla pracowników typu toi-toi.
- prowadzić prace budowlane w godzinach 6:00-22:00.

## **7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Przy realizacji projektu, poza ogólnymi zasadami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie wynikającymi z przepisów, należy spełnić następujące wymagania:

- teren zapleczka ogrodzić
- przewidzieć całodobowy nadzór i kontrolę wstępu na budowę
- przewidzieć miejsce na zaplecze budowy
- zapewnić pracownikom przebieralnie, pomieszczenia do spożywania posiłków, pomieszczenia sanitarne
- przewidzieć miejsca na magazyny i pomieszczenia biurowe
- zapewnić ubrania i sprzęt ochrony osobistej i rygorystycznie przestrzegać korzystania z niego przez pracowników i osoby z zewnątrz (inspektor nadzoru, nadzór autorski)
- dbać o bezawaryjną pracę sprzętu przez właściwą konserwację i przeglądy
- na czas rozbiórki istniejącego wylotu zabezpieczyć teren przed nieuprawnionym dostępem osób postronnych i pracowników zatrudnionych na budowie
- szczególnej ostrożności, właściwego zabezpieczenia i oznakowania wymaga praca przy wpędzaniu ścianki szczelnej), szczegółowe przepisy zależą od rodzaju użytego sprzętu i wybranej technologii robót
- pozostałe prace wymagające szczególnej uwagi:
  - prace w wykopach i w obrębie ścianki szczelnej
  - prace zbrojarskie i betonowanie konstrukcji
  - prace montażowe elementów wyposażenia (duże ciężary)
  - praca w zasięgu sprzętu z wysięgnikiem
  - montaż rurociągów technologicznych
  - prace związane z urządzeniami pod napięciem
- prace budowlano-montażowe powinni wykonywać pracownicy z uprawnieniami