

SPIS TREŚCI:

| | |
|--|-----------|
| 1. DANE OGÓLNE..... | 5 |
| 1.1. PODSTAWA FORMALNA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA..... | 5 |
| 1.2. LOKALIZACJA INWESTYCJI | 5 |
| 1.3. ZAKRES PROJEKTU..... | 5 |
| 1.4. INWESTOR | 6 |
| 1.5. MATERIAŁY WYJŚCIOWE..... | 6 |
| 1.6. WIELKOŚCI PODSTAWOWE CHARAKTERYZUJE INWESTYCJĘ..... | 7 |
| 1.7. UZGODNIENIA I PROTOKÓŁY | 10 |
| 2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU..... | 12 |
| 3. WARUNKI HYDROLOGICZNE..... | 12 |
| 3.1. HYDROGRAFIA ZLEWNI | 12 |
| 3.2. PRZEPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE | 14 |
| 3.3. MIARODAJNE SPŁYWY WÓD DESZCZOWYCH | 14 |
| 3.4. ŻRZUTY WÓD DESZCZOWYCH DO GÓRCZYŃKI | 15 |
| 4. WARUNKI GEOTECHNICZNE | 16 |
| 5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH..... | 18 |
| 5.1. ZBIORNIK RETENCYJNY PRZECIWPOWODZIOWY | 18 |
| 5.1.1. <i>Lokalizacja zbiornika</i> | 18 |
| 5.1.2. <i>Klasa budowli</i> | 18 |
| 5.1.3. <i>Obiekty zbiornika</i> | 19 |
| 5.1.3.1. Zapora czołowa | 19 |
| 5.1.3.2. Budowla przelewowo-upustowa..... | 20 |
| 5.1.3.2.1. Lokalizacja budowli..... | 20 |
| 5.1.3.2.2. Konstrukcja budowli | 21 |
| 5.1.3.2.3. Wykop fundamentowy | 24 |
| 5.1.3.3. Czasza zbiornika | 24 |
| 5.1.3.3.1. Lokalizacja..... | 24 |
| 5.1.3.3.2. Prawobrzeżne obrzeże zbiornika | 25 |
| 5.1.3.3.3. Czasza zbiornika | 26 |
| 5.1.3.3.4. Nowe koryto rzeki Górczynki | 26 |
| 5.1.3.3.5. Stopień w km 1+076 | 27 |
| 5.1.3.3.6. Droga serwisowa | 28 |
| 5.2. PRZEBUDOWA KORYTA RZEKI GÓRCZYŃKI POWYŻEJ ZBIORNIKA | 29 |
| 5.3. SUCHE ZBIORNIKI..... | 31 |
| 5.4. PRZEPUST POD UL. OPOLSKĄ | 32 |
| 5.4.1. <i>Lokalizacja przepustu</i> | 32 |
| 5.4.2. <i>Kolizje</i> | 32 |
| 5.4.3. <i>Warunki gruntowo - wodne</i> | 32 |
| 5.4.4. <i>Konstrukcja przepustu</i> | 32 |
| 5.4.5. <i>Odtworzenie nawierzchni drogowych</i> | 33 |
| 5.4.6. <i>Oprowadzanie wód budowlanych</i> | 34 |
| 5.5. PROJEKTOWANE NASADZENIA. | 35 |
| 6. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT | 36 |

II. Załączniki rysunkowe

- II/1. Mapa pogładowa
- II/2.1 Projekt zagospodarowania terenu cz. 1
- II/2.2 Projekt zagospodarowania terenu cz. 2
- II/2.3 Projekt zagospodarowania terenu cz. 3
- II/2.4 Projekt zagospodarowania terenu cz. 4
- II/2.5 Projekt zagospodarowania zieleni
- II/3. Profil podłużny Górczynki
- II/4.1 Przekroje normalne koryta Górczynki
- II/4.2 Przekroje poprzeczne koryta Górczynki cz. 1
- II/4.3 Przekroje poprzeczne koryta Górczynki cz. 2
- II/4.4 Przekroje poprzeczne koryta Górczynki cz. 3
- II/5. Profil podłużny zapory zbiornika
- II/6.1 Przekrój normalny zapory zbiornika
- II/6.2 Przekroje poprzeczne zapory zbiornika
- II/6.3 Bariery ochronne w koronie zapory
- II/7.1 Budowla przelewowo-upustowa – rzut z góry
- II/7.2 Budowla przelewowo-upustowa – przekroje
- II/7.3 Budowla przelewowo-upustowa – konstrukcja wlotu
- II/7.4 Budowla przelewowo-upustowa – konstrukcja wylotu
- II/7.5 Budowla przelewowo-upustowa – konstrukcja płyty zespalałej
- II/7.6 Bariery ochronne na budowli przelewowo-upustowej
- II/7.7 Konstrukcja komory w zaporze zbiornika
- II/8.1 Obrzeże czaszy zbiornika ze ścianki szczelnej
- II/8.2 Konstrukcja obrzeża czaszy zbiornika ze ścianki szczelnej
- II/8.3 Profil obrzeża czaszy zbiornika ze ścianki szczelnej
- II/9.1 Stopień w km 1+076 – rys. ogólny
- II/9.2 Stopień w km 1+076 – rys. konstrukcyjny
- II/9.3 Stopień w km 1+076 – budowle tymczasowe
- II/10.1 Rysunek ogólny przepustu pod ul. Opolską – rzut z góry
- II/10.2 Rysunek ogólny przepustu pod ul. Opolską – przekroje
- II/10.3 Przepust pod ul. Opolską – konstrukcja wlotu
- II/10.4 Przepust pod ul. Opolską – konstrukcja wylotu
- II/10.5 Przepust pod ul. Opolską – konstrukcja płyty dennej
- II/10.6 Przepust pod ul. Opolską – konstrukcja płyty zespalałej
- II/10.7 Bariery ochronne na przepuście na ul. Opolskiej
- II/10.8 Rysunek budowli tymczasowych dla przepustu pod ul. Opolską
- II/11.1 Profil podłużny drogi serwisowej
- II/11.2 Przekroje normalne drogi serwisowej

III. OPINIE I UZGODNIENIA

1. ENEA Operator Rejon Dystrybucji Poznań, pismo znak OD5/ZR1/K/2013/176/SF z dnia 27.05.2013 r.
2. Opinia ZUD nr 470/2013, pismo znak ZG-OPK.4106-470/2013 z dnia 04.06.2013 r., uzgodnienie dla ZUDP z ZDM nr L.dz. DR.W-416-432/13 z dn. 13.05.2013 r.
3. Telekomunikacja Polska, pismo znak TOOWSBU-PO.2110-372/13/KP z dnia 17.05.2013 r.
4. Netia SA, pismo znak E/W/13/2679/JK z dnia 13.05.2013 r.
5. Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., pismo znak TS.17-5000-105570/13 z dnia 13.05.2013 r.
6. GAZ-SYSTEM S.A., pismo znak POZ-TT.420.131.2013/2 z dnia 30.04.2013 r.
7. Burmistrz Miasta Luboń, postanowienie znak WPRIOS.604.10.2013 z dnia 29.04.2013 r.
8. Urząd Miasta Poznania Miejski Konserwator Zabytków, opinia znak KD-II.4120.5.67.2013.T z dnia 02.05.2013 r.
9. Urząd Miasta Poznania Miejski Konserwator Zabytków, uzgodnienie znak KD-II.4120.5.66.2013.T z dnia 02.05.2013 r.
10. Zarząd Województwa Wielkopolskiego, opinia znak DR-IV.7324.1.137.2013 z dnia 10.05.2013 r.
11. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu, opinia znak OKI-522/II/109/2013 z dnia 30.04.2013 r.
12. GDDKiA, pismo znak GDDKiA-O-PO-Z-3-jp-4376-A-71/13 z dnia 25.04.2013 r.
13. Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Poznaniu, pismo znak POZ.5140.55.2013.EC/LW z dnia 24.04.2013 r.
14. PKP PLK S.A., Zakład Linii Kolejowych w Poznaniu, pismo znak IZIW3-505-23/2013 z dnia 22.04.2013 r.
15. RDOŚ w Poznaniu, postanowienie znak WOO-I.4233.1.2012.KT z dnia 13.08.2012 r.
16. RDOŚ w Poznaniu, decyzja znak WOO-I.4233.1.2012.KT z dnia 14.09.2012 r.
17. RDOŚ w Poznaniu, postanowienie znak WOO-I.4233.4.2012.AS z dnia 18.12.2012 r.
18. RDOŚ w Poznaniu, decyzja znak WOO-I.4233.4.2012.AS z dnia 24.01.2013 r.
19. GDDKiA, pismo znak GDDKiA-O/PO-Z-3-jp-4376-A-71/13 z dnia 17.06.2013 r.
20. Marszałek Województwa Wielkopolskiego, decyzja pozwolenia wodnoprawnego, pismo znak DR-IV.7322.36.2013 z dnia 25.06.2013 r.
21. Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu, pismo znak WZ.5560.12.3.2013 z dnia 01.07.2013 r.
22. Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu, uzgodnienia rozwiązań projektowych, pismo znak UD-4407-197/12/13 z dnia 22 listopada 2013 r.
23. Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu, uzgodnienie rozwiązań projektowych dot. zieleni, pismo znak UTZ 427.52. 2014 z dnia 29 stycznia 2014r.

Brak potrzeby uzyskania opinii rzeczoznawcy ds. BHP oraz p.-poż.

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa formalna i przedmiot opracowania

Opracowanie projektu wykonawczego pn.: „Przebudowa koryta cieku Górczynka w Poznaniu wraz ze zbiornikiem retencyjnym dla potrzeb odprowadzenia wód opadowych z kanalizacji deszczowej oraz koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w zlewni cieku Górczynka” Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska BIPROWODMEL Sp. z o.o. w Poznaniu wykonało na zlecenie Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu zgodnie z umową nr DZ/IR/3413/016/11 z dnia 20 stycznia 2011 roku.

Przedmiotem opracowania jest projekt przedsięwzięcia „Przebudowa cieku Górczynka w Poznaniu wraz ze zbiornikiem retencyjnym dla potrzeb odprowadzenia wód opadowych z kanalizacji deszczowej oraz koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w zlewni cieku Górczynka”.

1.2. Lokalizacja inwestycji

Projektowana inwestycja położona jest na terenie miasta Poznania w dolinie rzeki Górczynki od km 0+688 do km 2+060, a jej zakres obejmuje następujące obiekty:

- przeciwpowodziowy zbiornik retencyjny (przebudowa) od km 0+717 do km 1+076
- nowe koryto Górczynki od km 0+688 do km 0+965 i przebudowa do km 1+076 w czaszy zbiornika
- przebudowa koryta rzeki Górczynki od km 1+076 do km 2+060
- przebudowa przepustu w km 1+533

1.3. Zakres projektu

Zakres projektu obejmuje budowę i przebudowę obiektów dla ochrony przeciwpowodziowej. Projektowane obiekty przeciwpowodziowe służące odprowadzaniu wód opadowych i roztopowych ze zlewni rzeki Górczynki, obejmują swym zakresem koryto rzeki Górczynki od km 0+688 do km 2+060 wraz z doliną. Obiekty te położone są na terenie miasta Poznania.

Inwestycja ta przygotowywana jest w trybie ustawy z dnia 8 lipca 2010 r. o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych (Dz. U. z dnia 10 sierpnia 2010 r.), a jej zakres obejmuje wykonanie:

- a) zbiornika retencyjnego przeciwpowodziowego w dolinie rzeki Górczynki ze stałym zwierciadłem wody (odbudowa nieczynnego zbiornika retencyjnego) w dolinie cieku na odcinku od km 0+725 do km 1+076) – w tym:
 - zapory czołowej;
 - budowli przelewowo - upustowej;
 - czaszy zbiornika z przełożeniem koryta rzeki od km 0+688 do km 0+963;
 - przebudowy koryta rzeki w czaszy zbiornika od km 0+963 do km 1+076;
 - stopnia ze ścianki szczelnej zakończonej oczepem żelbetowym w km 1+076;

- przełożenie kanalizacji sanitarnej L=262 m na lewym brzegu zbiornika;
 - drogi serwisowej na lewym brzegu zbiornika.
- b) przebudowy koryta cieku Górczynka od km 0+688 do km 2+060 - w tym:
- przebudowy koryta rzeki po istniejącej trasie od km 0+965 do km 2+060.
- c) budowę dwóch zbiorników suchych w lewobrzeżnej części doliny cieku, wzdłuż ul. Brzozowej:
- od km 1+800 do km 1+961;
 - od km 1+968 do km 2+060.
- d) przebudowy urządzeń komunikacyjnych - przepustu w km 1+533 pod ul. Opolską z przebudową sieci wodociągowej.

1.4. Inwestor

Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu reprezentujący Prezydenta Miasta Poznania.

1.5. Materiały wyjściowe

- Projekt budowlany „Przebudowa cieku Górczynka w Poznaniu wraz ze zbiornikiem retencyjnym dla potrzeb odprowadzenia wód opadowych z kanalizacji deszczowej oraz koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w zlewni cieku Górczynka” wykonany w 2013 roku przez Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska „BIPROWODMEL” Sp. z o.o. w Poznaniu,
- Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu nr WOO.-I.4233.4.12012.AS z dnia 24 stycznia 2013 roku o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji,
- Warunki techniczne przebudowy kolizji sieci wodociągowej kanalizacji sanitarnej z przebudową rzeki Górczynki w rejonie ul. Samotnej w Poznaniu z dnia 31.05.2012 r. wydane przez AQUANET S.A
- USTAWA z dnia 8 lipca 2010 r. o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych (Dz. U. z dnia 10 sierpnia 2010 r.),
- Operat wodnoprawny "Przebudowa koryta cieku Górczynka w Poznaniu wraz ze zbiornikiem retencyjnym dla potrzeb odprowadzenia wód opadowych z kanalizacji deszczowej oraz koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w zlewni cieku Górczynka” wykonany w marcu 2013 roku przez Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska "BIPROWODMEL" Sp. z o.o w Poznaniu
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500
- Mapy poglądowe w skali 1 : 10 000

- Przekroje poprzeczne koryta rzeki Górczynki wykonane przez Zespół Geodezyjny Biura Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska „BIPROWODMEL” Sp. z o.o w Poznaniu
- "Opinia o warunkach gruntowo - wodnych" wykonana w czerwcu 2011 roku przez Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska „BIPROWODMEL” Sp. z o.o w Poznaniu -autorzy mgr K. Waliński, mgr A. Opolska
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne /Dz. U. nr 115 /;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska /Dz. U. Nr 62/;

1.6. Wielkości podstawowe charakteryzuje inwestycję

Tabela nr 1. Podstawowe wielkości charakteryzujące inwestycję.

| Lp. | Wyszczególnienie | Jedn. | Ilość |
|-----|---|-----------------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | DANE OGÓLNE | | |
| 1 | Powierzchnia zlewni rzeki Górczynki | | |
| | w przekroju ul M Rejewskiego (km 2+180) | km ² | 8,34 |
| | wlotu do Kolektora Dębieckiego (km 0+000) | km ² | 11,60 |
| | ujście do Warty (wylot Kolektora Dębieckiego do Warty) | km ² | 12,84 |
| 2 | Długość rzeki Górczynki | | |
| | koryto otwarte | km | 2,180 |
| 3 | Kolektor Dębiecki | | |
| | długość | km | 3,283 |
| | średnica | m | 1,25-1,50 |
| | średni spadek | ‰ | 2,20 |
| 4 | Przepływy charakterystyczne | | |
| | w przekroju ul. M. Rejewskiego | | |
| | SNQ (średni niski) | m ³ /sek. | 0,005 |
| | SSQ (średni roczny) | m ³ /sek.. | 0,025 |
| | SWQ (średni wysoki) | m ³ /sek. | 0,410 |
| | przekrój ul. Opolska | | |
| | SNQ (średni niski) | m ³ /sek. | 0,0055 |
| | SSQ (średni roczny) | m ³ /sek. | 0,0288 |
| | SWQ (średni wysoki) | m ³ /sek. | 0,4505 |
| | przekrój wlotu do Kolektora Dębieckiego | | |
| | SNQ (średni niski) | m ³ /sek. | 0,0057 |
| | SSQ(średni roczny) | m ³ /sek. | 0,0302 |
| | SWQ (średni wysoki) | m ³ /sek. | 0,4649 |
| 5 | Miarodajne częstotliwości deszczu i wystąpienia wylewów | | |

| Lp. | Wyszczególnienie | Jedn. | Ilość |
|------|--|---------------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | dla koryta rzeki | | |
| | c=2 (raz na 2 lata) | | |
| | wylew 1 raz na 20 lat | | |
| | dla zbiornika | | |
| | c=5 (raz na 5 lata) | | |
| | wylew 1 raz na 30 lat | | |
| 6 | Maksymalny zrzut z kanalizacji deszczowej | | |
| | Kolektor Górczynka Ø 150 cm | | |
| | c=2 | m ³ /sek | 4,36 |
| | c=5 | m ³ /sek | 6,44 |
| | wylot ul. Rejewskiego Ø 100 cm | | |
| | c=2 | m ³ /sek | 0,46 |
| 1 | c=5 | m ³ /sek | 0,87 |
| | wylot ul. Głogowa | | |
| | c=2 | m ³ /sek | 0,11 |
| | c=5 | m ³ /sek | 0,21 |
| | wylot ul. Opolska | | |
| | c=2 | m ³ /sek | 0,28 |
| | c=5 | m ³ /sek | 0,52 |
| II | DANE TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE | | |
| 1 | Zbiornik retencyjny przeciwpowodziowy | | |
| 1.1 | Czasza zbiornika | | |
| | rzędna normalnego poziomu piętrzenia NPP | m n.p.m. | 65,20 |
| | powierzchnia zwierciadła wody przy NPP | ha | 0,924 |
| | rzędna max PP | m n.p.m. | 66,20 |
| | powierzchnia zwierciadła wody przy max PP | ha | 1,098 |
| | powierzchnia dna | ha | 0,816 |
| | powierzchnia całkowita | ha | 1,1630 |
| | pojemność normalna (stała) przy NPP | m ³ | 5 200 |
| | pojemność retencyjna | m ³ | 10 100 |
| | pojemność całkowita | m ³ | 15 300 |
| 1.2. | Nowe koryta rzeki Górczynki poniżej zapory zbiornika | | |
| | długość od km 0+688 do km 0+717 | m | 29 |
| | szerokość dna | m | 0,5-3,40 |
| | spadek dna | ‰ | 2 |
| | nachylenie skarp | 1:n | 1:1,5 |
| 1.3. | Nowe koryta rzeki Górczynki w czaszy zbiornika | | |
| | długość od km 0+741 do km 0+963 | m | 222 |
| | szerokość dna | m | 0,40 |
| | spadek dna | ‰ | 2 |
| | nachylenie skarp | 1:n | 1:1,5 |
| 1.4 | Przebudowa koryta Górczynki w czaszy zbiornika | | |
| | długość od km 0+963 do km 1+076 | m | 113 |
| | szerokość dna | m | 0,40 |
| | spadek dna | ‰ | 2 |

| Lp. | Wyszczególnienie | Jedn. | Ilość |
|------|--|----------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | nachylenie skarp | 1:n | 1:1,5 |
| 1.5 | Droga serwisowa na lewym brzegu | | |
| | długość | m | 341,7 |
| | szerokość drogi | m | 4,5 |
| | szerokość nawierzchni | m | 3,5 |
| | konstrukcja nawierzchni | | Kruszywo łamane/ kostka betonowa |
| 1.6 | Przełożenie kanalizacji sanitarnej | | |
| | długość | m | 218,5 |
| | średnica | m | 0,25 |
| 1.7. | Przegroda na prawym brzegu | | |
| | długość | m | 235 |
| | konstrukcja ze ścianki szczelnej stalowej (brusy l=6,00 m) | | |
| | oczep żelbetowy (0,60 x 1,20 m) | | |
| | rzędna górnej krawędzi oczepu | m n.p.m. | 66,90 |
| | rzędna górnej krawędzi ścianki stalowej | m n.p.m. | 66,60 |
| | rzędna dolnej krawędzi ścianki | | 60,60 |
| 1.8 | Zapora czołowa w km 0+717 | | |
| | długość | m | 103,0 |
| | rzędna korony | m n.p.m. | 66,90 |
| | wyniesienie korony na max PP 66,20 m npm | m | 0,70 |
| | szerokość korony | m | 6,00 |
| | nachylenie skarpy odwodnej | 1:n | 1:3 |
| | nachylenie skarpy odpowietrznej | 1:n | 1:2 |
| | rzędna półki skarpy odpowietrznej | m n.p.m. | 65,50 |
| | szerokość półki | m | 3,50 |
| 1.9 | Budowla przelewowo-upustowa | | |
| | wlot konstrukcja żelbetowa dokowa długości | m | 10,00 |
| | przewód żelbetowy prostokątny 1,2x1,2m | m | 10,00 |
| | szerokość | m | 4,30 |
| | przegroda stała żelbetowa grub. | m | 0,30 |
| | długość krawędzi przelewowej | m | 3,80 |
| | rzędna krawędzi przelewu | m n.p.m. | 65,15/66,30 |
| | wylot żelbetowy długości | m | 4,30 |
| | rzędna wlotu | m n.p.m. | 63,40 |
| | rzędna wylotu | m n.p.m. | 63,30 |
| | spadek przewodu | ‰ | 10 |
| 1.10 | Upust grawitacyjny | | |
| | średnica | m | 0,40 |
| | długość przewodu | m | 10,00 |
| | studnia zasuwy żelbetowa średnicy | mm | 1200 |
| | rzędna wlotu w ścianie czołowej budowli wlotowej | m n.p.m. | 63,40 |
| | rzędna wylotu w ścianie czołowej budowli wylotowej | m n.p.m. | 63,30 |

| Lp. | Wyszczególnienie | Jedn. | Ilość |
|-----|------------------------------------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | spadek przewodu | ‰ | 10 |
| 2 | Przebudowa koryta rzeki Górczynki | | |
| 2.1 | od km 1+076 do km 1+250 | | |
| | przebudowa obustronna | | |
| | długość | m | 174 |
| | szerokość dna | m | 0,40 |
| | nachylenie skarp górnych i dolnych | 1:n | 1:1,5 |
| | głębokość koryta głównego | m | 0,50 |
| 2.2 | od km 1+250 do km 1+395 | | |
| | przebudowa prawostronna | | |
| | długość | m | 145 |
| | szerokość dna | m | 0,40 |
| | nachylenie skarpy górnej i dolnej | 1:n | 1:1,5 |
| | głębokość koryta głównego | m | 0,50 |
| 2.3 | od km 1+395 do km 1+522 | | |
| | przebudowa lewostronna | | |
| | długość | m | 127 |
| | szerokość dna | m | 0,40 |
| | nachylenie skarpy górnej i dolnej | 1:n | 1:1,5 |
| | głębokość koryta głównego | m | 0,50 |
| 2.4 | od km 1+543 do km 1+800 | | |
| | przebudowa obustronna | | |
| | długość | m | 257 |
| | szerokość dna | m | 0,40 |
| | nachylenie skarp górnych i dolnych | 1:n | 1:1,5 |
| | głębokość koryta głównego | m | 0,50 |
| 2.5 | od km 1+800 do km 1+900 | | |
| | przebudowa prawostronna | | |
| | długość | m | 100 |
| | szerokość dna | m | 0,40 |
| | nachylenie skarpy górnej i dolnej | 1:n | 1:1,5 |
| | głębokość koryta głównego | m | 0,50 |

1.7. Uzgodnienia i protokoły

Zgodnie z ustawą z dnia 8 lipca 2010 r. o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowy przeciwpowodziowych (Dz. U. z dnia 10 sierpnia 2010 r. art. 6. poz.1.) Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska „BIPROWODMEL” Sp. z o.o. w imieniu Inwestora - Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu, zwróciło się o wydanie opinii dotyczącej realizacji budowy przeciwpowodziowych w ramach przedsięwzięcia "Przebudowa cieku Górczynka w Poznaniu wraz ze zbiornikiem retencyjnym dla potrzeb odprowadzenia wód opadowych z kanalizacji deszczowej oraz koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w zlewni cieku Górczynka" do następujących instytucji:

- Okręgowy Urząd Górniczy - postanowieniem nr POZ.5140.55.2013.EC/LW z dnia 24 kwietnia 2013 roku umorzono postępowanie ponieważ planowana inwestycja nie obejmuje terenów górniczych
 - Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu - pismo nr OKI-522/II/109/2013 z dnia - 30.04 2013 r. opinia pozytywna
 - Miejski Konserwator Zabytków w Poznaniu - nie wnosi uwag - pismo nr KD-II.4120.566.2013.T z dnia 2 maja 2013 roku
 - Burmistrz Miasta Luboń- zaopiniowano pozytywnie postanowieniem nr WPRIÓŚ.604.10.2013 z dnia 29 kwietnia 2013 roku.
 - Zarząd Województwa Wielkopolskiego -pismo nr DR-IV.7324.1.137.2013 z dnia 10 maja 2013 roku - opinia pozytywna
 - Wojewódzkiego Komendanta Straży Pożarnej w Poznaniu - opinia pozytywna- pismo nr WZ.5560.12.3.2013 z dnia 1 lipca.2013
- Wobec braku odpowiedzi w terminie zgodnym z w/w ustawą uznaje się za pozytywne opinie:
- Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu
 - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Poznaniu

Ponadto dokonano uzgodnień branżowych odnośnie występowania w rejonie planowanych robót z następującymi administratorami urządzeń podziemnych i naziemnych:

- NETIA SA Dział Utrzymania Usług, 62-020 Swarzędz ul. Cieszkowskiego 18 - uzgodnienie branżowe nr E/W/13/2679/JK z dnia 13 maja 2013 roku - bez uwag,
- Telekomunikacja Polska S.A. Dział Zarządzania Zasobami Sieci w Poznaniu - pismo nr TOTWSBU-PO.2110-372/13/KP z dnia 17 maja 2013 roku - uzgodnienie projektu z w warunkami prowadzenia prac w rejonie urządzeń telekomunikacyjnych
- Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Poznaniu z pismem nr TS.17-5000-105570/13 z dnia 13 maja 2013 roku przekazał mapy syt. -wys., z wskreślonym przebiegiem gazociągów, których trasy nie kolidują z projektowanymi urządzeniami.
- GAZ –SYSTEM S.A. Poznań ul. Grobla 15- pismo nr POZ-TT.4120.131.2013/2 z dnia 30 kwietnia 2013 roku - brak na terenie robót sieci przesyłowej wysokiego ciśnienia
- Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Poznaniu - Protokół nr 470/2013 z dnia 4 czerwca 2013 roku

2. Istniejące zagospodarowanie terenu

Obszar zlewni rzeki Górczynki na przestrzeni kilkudziesięciu lat podlegał intensywnej urbanizacji, co wiązało się z rozwojem sieci kanalizacyjnej z jednoczesnym skanalizowaniem koryta cieku. Już w 1939 roku Górczynka została skanalizowana do ul. Knapowskiego, a po wojnie jeszcze w latach czterdziestych ubiegłego wieku, do ulicy M. Rejewskiego i rozbudowana w latach osiemdziesiątych. Kanalizacja ta odprowadza wodę ze zurbanizowanej i całkowicie skanalizowanej górnej części zlewni o powierzchni 8,34 km², zajmującej ponad 70% całego obszaru zlewni Górczynki, zajmującej obszar o powierzchni 11,60 km². Odpływ z tej kanalizacji wyprowadzony jest poniżej ul. M. Rejewskiego do otwartego koryta rzeki Górczynka, o długości 2,180 km gdzie wprowadzone są jeszcze wyloty kanalizacji deszczowej przy ul. Głogowej w km 1+961 i Opolskiej w km 1+518.

Pierwotnie Górczynka uchodziła do rzeki Warty w rejonie obecnych stawów ujęcia wody dla miasta Poznania w Dębinie. Dla ochrony ujęcia wody został wykonany tzw. Kolektor Dębiecki Ø 1,25 - 1,50m, do którego ca 100 m powyżej ul. Armii Krajowej została wprowadzona Górczynka. Trasa tego Kolektora przebiega wzdłuż ulicy Dolna Wilda do ulicy Piastowskiej, a dalej wzdłuż tej ulicy już jako kolektor o średnicy Ø 1,50 m, po przejściu pod Drogą Dębińską uchodzi do rzeki Warty w km 246+270. Ponadto do Kolektora Dębieckiego włączone są jeszcze odpływy ze skanalizowanego obszaru Osiedla Dębiec. Przed wlotem do kolektora Dębieckiego w betonowym, otwartym korycie Górczynki na brzegu prawym wykonano przelew awaryjny, umożliwiający skierowanie ewentualnego nadmiaru wód niemieszczących się w kolektorze, na teren ujęcia wody starym korytem Górczynki z przepustem pod ul. Armii Krajowej.

Analiza warunków hydrologicznych (dopływu z istniejącej kanalizacji) wykazała, że sytuacja obecnie stwarza zagrożenie powodziowe, które jest wynikiem zbyt małej przepustowości koryta rzeki, Kolektora Dębieckiego, przepustu pod ul. Opolską. W warunkach wystąpienia deszczu nawalnego w wyniku zbyt małej przepustowości koryta rzeki Górczynka powodzią zagrożona jest zabudowa mieszkalna przy ul. Brzozowej. Natomiast wynikiem zbyt małej przepustowości Kolektora Dębieckiego powodzią zagrożona jest autostrada A-2 oraz ulica Armii Krajowej wraz z węzłem Dębina na autostradzie A-2, ujęcie wody w Dębinie i zabudowa mieszkalna wzdłuż rzeki w Luboniu.

3. Warunki hydrologiczne

3.1. Hydrografia zlewni

Górczynka jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Warty, płynącym przez tereny silnie zurbanizowane. Obszar źródłowy Górczynki znajduje się w pobliżu ogródków działkowych, położonych w rejonie ulic Bukowskiej i Wałbrzyskiej. Najwyższym punktem w zlewni Górczynki jest wyniesienie położone na północ od ulicy Bukowskiej na terenie ogródków działkowych (91,30 m npm). Zlewnia Górczynki, o powierzchni całkowitej w przekroju wlotu do Kolektora Dębieckiego wynoszącej 11,60 km²,

rozciąga się na południe i południowy wschód od jej źródeł i obejmuje swym zasięgiem duże obszary dzielnicy Grunwald (Pogodno, Raszyn, Górczyn, Zatorze).

Obszar całkowicie skanalizowanej silnie zurbanizowanej północnej części zlewni do ul. M. Rejewskiego zajmuje teren o powierzchni 7,14 km². Na terenie tym znajdują się osiedla mieszkaniowe o zabudowie wysokiej. Jest to osiedle Raszyn, część osiedla Popiełuszki, osiedle Górczyn. Dużą część terenów zajęta jest przez mieszkalnictwo mające charakter zabudowy willowej. Zakłady przemysłowo składowe skupione były w okolicy ul. Grunwaldzkiej, Bułgarskiej i Ptasiej. Obecnie są one przekształcane częściowo w zabudowę wielorodzinną (osiedle przy ul. Marcelesińskiej). Tereny zielone w zlewni usytuowane są w obrębie fortów VIII i VIII a, cmentarza Górczyńskiego oraz ogródków działkowych przy ul. Arciszewskiego, Reymonta i Hetmańskiej. Planowana rozbudowa miasta z uwagi na istniejącą już zabudowę polegać może tylko na wykorzystaniu istniejących niewielkich rezerw terenowych.

Przy ul. M. Rejewskiego do koryta otwartego cieku Górczynka na jego prawym brzegu ma ujście również kolektor deszczowy \varnothing 100 cm odwadniający teren północnej części Osiedla Świerczewo o powierzchni całkowitej 120 ha. Kolektor ten został wykonany na początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku.

Poniżej ul. M. Rejewskiego, Górczynka, na odcinku długości 1,280 km, do Kolektora Dębieckiego \varnothing 125 cm jest ciekim otwartym. Na odcinku tym do cieku wyprowadzone są wyloty kanalizacji deszczowej przy ul. Głogowej w km 1+961 i Opolskiej w km 1+518.

Pierwotnie Górczynka uchodziła do rzeki Warty w rejonie stawów w Dębinie na terenie obecnego ujęcia wody dla miasta Poznania. Po wykonaniu stawów ujęcia wody, dla ich ochrony został wykonany tzw. kolektor Dębiecki \varnothing 1,25 m, do którego ca 100 m powyżej ul. Armii Krajowej została wprowadzona Górczynka. Natomiast przed wlotem do kolektora w betonowym, otwartym korycie na jego brzegu prawym wykonano przelew awaryjny umożliwiający skierowanie ewentualnego nadmiaru wód niemieszczących się w kolektorze na teren ujęcia wody starym korytem Górczynki z przepustem pod ul. Armii Krajowej. Trasa Kolektora Dębieckiego \varnothing 1,25 m przebiega wzdłuż ulicy Dolna Wilda do ulicy Piastowskiej, a dalej wzdłuż tej ulicy już jako kolektor o średnicy \varnothing 1,50 m, po przejściu pod Drogą Dębińską uchodzi do rzeki Warty w km 246+270. Do Kolektora Dębieckiego ciążą odpływy ze skanalizowanego obszaru Osiedla Dębiec o powierzchni całkowitej 124 ha.

Podczas budowy w latach 2001-2003 południowej obwodnicy miasta Poznania stanowiącej fragment autostrady A-2, przepust na starym korycie Górczynki pod ulicą Armii Krajowej został zlikwidowany. Odcięta została przez to możliwość awaryjnego zrzutu części wód Górczynki na teren ujęcia wody Dębina. Jednakże w ramach budowy autostrady od przelewu awaryjnego przed wlotem do Kolektora Dębieckiego, do zbiornika retencyjnego wód deszczowych Z-4b przy węźle autostradowym Dębina,

poprowadzono rurociąg awaryjny \varnothing 600 mm, którym możliwe jest przejście i odprowadzenie do zbiornika przy autostradzie części wód Górczynki w ilości $Q_{\max} = 0,70 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Uwzględniając zmiany układu hydrograficznego jakie następowały w ostatnich latach powierzchnia zlewni w poszczególnych przekrojach przedstawia się następująco:

- ulica Krajewskiego km 2+180 (wyloty 1000 i 1500 mm) $A=8,34 \text{ km}^2$
- wlot do Kolektora Dębieckiego km 0+000 $A=11,60 \text{ km}^2$
- wylot do rzeki Warty $A=12,84 \text{ km}^2$

3.2. Przepływy charakterystyczne

Na rzece Górczynie nie są prowadzone obserwacje hydrometryczne. Stąd też wielkości przepływów charakterystycznych w cieku Górczyka, zostały określone na podstawie badań terenowych prowadzonych przez IMiGW w Poznaniu w latach 1979, 1980, 1989, 1990 i 1992 roku. Wielkości tych przepływów, określone w przekroju ul. 28 czerwca 1956 r. o powierzchni zlewni $9,61 \text{ km}^2$ i w przekroju ujścia do Kolektora Dębieckiego o powierzchni zlewni $11,60 \text{ km}^2$, zestawiono w tabeli nr 2.

Tabela nr 2. Przepływy charakterystyczne w rzece Górczynie.

| Rodzaj przepływu | Przepływ w m^3/sek . | | | | | | | | |
|------------------|---|--------|--------|--------------------------------------|--------|--------|---|--------|--------|
| | $A=8,34 \text{ km}^2$ km 2+180 ul. Rejewskiego | | | $A=9,61 \text{ km}^2$ Ul. Opolska | | | $A=11,60 \text{ km}^2$ wlot do Kolektora Dębieckiego km 0+000 | | |
| | Rok | Lato | Zima | Rok | Lato | Zima | Rok | Lato | Zima |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| SNQ | 0.0050 | 0.0050 | 0.0110 | 0.0055 | 0.0055 | 0.0121 | 0.0057 | 0.0057 | 0.0125 |
| SQ | 0.0250 | 0.0150 | 0.0130 | 0.0288 | 0.0173 | 0.0150 | 0.0302 | 0.0181 | 0.0157 |
| SWQ | 0.4100 | 0.1600 | 0.3800 | 0.4505 | 0.1758 | 0.4176 | 0.4649 | 0.1814 | 0.4309 |

3.3. Miarodajne spływy wód deszczowych

W silnie zurbanizowanej zlewni rzeki Górczynki o powierzchni $11,60 \text{ km}^2$, gdzie tereny zabudowane zajmują ponad 80 % obszaru, występujące częste wezbrania powodziowe w jej dolinie są ściśle związane z odpływem wody z istniejącej kanalizacji deszczowej. Dla określenia wielkości tych przepływów przy braku obserwacji wodowskazowych nie mają zastosowania metody stosowane dla zlewni większych. Obliczenia hydrologiczne w zlewniach miejskich dla zwymiarowania dróg, placów, lotnisk, kanalizacji deszczowych oraz koryt tych cieków wykonuje się na podstawie metod pośrednich, wykorzystując metody statystyczne, analogii hydrologicznej, symulacyjne, hydrografu typowego oraz wzory empiryczne. Podstawą do wszelkich obliczeń systemów kanalizacji deszczowej jest transformacja opadu atmosferycznego w odpływ powierzchniowy. Z punktu widzenia hydrologii miejskiej, zarówno krótkotrwałe intensywne opady nawałne o małym najczęściej zasięgu terytorialnym, jak i długotrwałe opady deszczu o mniejszej intensywności, lecz o dużym zasięgu, wywołują zniszczenia środowiskowe,

zwłaszcza w infrastrukturze urbanistyczno – przemysłowej, wskutek zalania bądź podtopienia terenu czy też rozmycia powierzchni gruntu – przy braku możliwości odbioru przez system kanalizacyjny czy melioracyjny (bądź odbiornik) dużych objętości wód opadowych.

Norma europejska PN-EN 752: 2008 ogranicza częstość wylewów z kanalizacji, czy też braku możliwości odbioru wód opadowych, do rzadkich „akceptowalnych społecznie” powtarzalności ich występowania. Zalecane w tej normie częstości projektowe deszczu obliczeniowego (C) i dopuszczalne części wystąpienia wylewów (C_w) z kanalizacji zestawiono w tabeli nr 3.

Tabela nr 3. Zalecane częstości projektowe deszczu obliczeniowego (C) i dopuszczalne częstotliwości wystąpienia wylewów (C_w) z kanalizacji

| Częstość deszczu obliczeniowego, C (1 raz na C lat) | Standard kanalizacyjny terenu (lokalizacja, rodzaj zagospodarowania) | Częstość wystąpienia wylewów, C_w (1 raz na rok) |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 na 1 rok | Tereny pozamiejskie (w oryginale wiejskie) | 1 raz na 10 |
| 1 na 2 lata | Tereny mieszkaniowe | 1 raz na 20 |
| 1 na 5 lat | Centra miast, tereny usług i przemysłu | 1 raz na 30 |
| 1 na 10 lat | Podziemne obiekty komunikacyjne, przejścia i przejazdy pod ulicami, itp. | 1 raz na 50 |

3.4. Zrzuty wód deszczowych do Górczynki

Dla wyznaczenia wysokości opadów miarodajnych dla potrzeb niniejszego opracowania posłużono się modelem Bogdanowicz i Stachy. Posłużono się danymi o opadach maksymalnych z trzydziestolecia 1960-1990 rejestrowanych na 20 stacjach meteorologicznych IMGW na terenie Wielkopolski w rejonie Poznania. Uzyskane wysokości opadów w przedziałach pięciominutowych przekształcono następnie na opad modelowy wg Eulera typ II, zgodnie z zasadami opisanymi w komentarzu do wytycznych niemieckiej normy ATV-A118 – „Hydrauliczne wymiarowanie systemów odwadniających”. Dla każdego kolejnego przedziału czasu obliczono różnicę skumulowanej wysokości opadu, co prowadzi do uzyskania wysokości opadu w poszczególnych przedziałach czasowych.

Rzeka Górczynka, na odcinku długości 2,180 km tj. od ulicy M. Rejewskiego do wlotu do Kolektora Dębieckiego, została pozostawiona jako koryto otwarte i jest odbiornikiem wód z kanalizacji deszczowej. Na odcinku tym do rzeki Górczynki skierowane są wyloty z istniejącej kanalizacji, a mianowicie:

- w km 2+180 (ul. Rejewskiego) - wylot \varnothing 1500 mm kanalizacji deszczowej odwadniającej całą północną część zlewni Górczynki o powierzchni 714 ha
- w km 2+176 (ul. Rejewskiego) - wylot \varnothing 1200 mm kanalizacji deszczowej odwadniającej całą północno - zachodnią część zlewni Górczynki (Os. Świerczewo) o powierzchni 124 ha

- w km 1+961 (ul. Głogowa) - wylot \varnothing 500 mm kanalizacji deszczowej ul. Głogowej
- w km 1+518 (ul. Opolska) - wyloty kanalizacji deszczowej \varnothing 500 skierowane do przewodu przepustu \varnothing 1200 mm pod ulicą Opolską.
- Kolektor Dębiecki - wylot do rzeki Warty w km 246+270 odprowadzający wodę z rzeki Górczynki oraz spływ z kanalizacji deszczowej Osiedla Dąbiec, obejmującej obszar o powierzchni 124 ha.

Wielkość odpływu istniejącą kanalizacją deszczową określono z zastosowaniem programu komputerowego SewerGEMS do hydrodynamicznej symulacji działania systemów kanalizacyjnych.

Dla każdego istniejącego układu kanalizacji deszczowej zakończonego wylotem do rzeki Górczynki na bazie deszczu modelowego wg Eulera typu II, czasie trwania $t = 120$ minut i czasie spływu 5 godzin ustalono:

- wielkość chwilowych zrzutów wód deszczowych w odstępach dwóch minut
- objętość zrzutu wód deszczowych z deszczu o czasie trwania $t = 2$ godz. w czasie spływu $t = 5$ godz.

Dodatkowo dla sprawdzenia i porównania obliczenia te wykonano również z zastosowaniem modelu opadu wg. Błaszczyka. Obliczenia wykonano dla częstości wystąpienia deszczu nawalnego $c = 2$ i $c = 5$.

Tabela nr 4. Zestawienie maksymalnych odpływów z sieci, w zależności od parametrów wyjściowych.

| Model opadu | Częstotliwość występowania | Maksymalny odpływ w m ³ /sek. | | | |
|----------------------|----------------------------|--|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | wylot kolektora Górczynka km 2+180 | Wylot ul. Rejewskiego km 2+177 | wylot ul. Głogowa km 1+961 | wylot ul. Opolska km 1+518 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bogdanowicz - Stachy | c=2 | 4.36 | 0.46 | 0.11 | 0.28 |
| Błaszczyk | | 4.74 | 0.58 | 0.15 | 0.35 |
| Bogdanowicz - Stachy | c=5 | 6.44 | 0.87 | 0.21 | 0.52 |
| Błaszczyk | | 5.20 | 0.63 | 0.16 | 0.41 |

4. Warunki geotechniczne

Wykonana w czerwcu 2011 roku na podstawie bezpośrednich badań terenowych i materiałów archiwalnych GEOPROJEKTU Poznań "Opinia o warunkach geotechnicznych" wykazała, że w dolinie rzeki Górczynki:

- Od powierzchni w obrębie terenów zielonych występuje warstwa gleby/humusu natomiast w rejonach, gdzie koryto Górczynki przekracza ulice, występują nasypy o różnej miąższości

związane z posadowieniem istniejących tu przepustów. Miąższość tych nasypów waha się od 0,3-1,20 m

- Pod przypowierzchniową warstwą gleby, w części nasypów występują osady czwartorzędowe holoceniowe i plejstoceniowe. Osady holoceniowe związane są bezpośrednio z doliną Górczynki i reprezentowane przez osady rzeczno - zastoiskowe wykształcone jako:
 - utwory organiczne - namuły oraz gliny pylaste z kredą jeziorną, które występują w warstwie o miąższości ~ 0,5 - 1,0 m, szczególnie w górnym fragmencie rozważanego odcinka doliny w rejonie zbiegu ulic Bohaterów Westerplatte - Góreckiej – Jesionowej
 - osady rzeczne - piaski różnej granulacji, w przewadze w stanie średniozagęszczonym, wśród których występują też utwory zastoiskowe w postaci warstw mułków, tj. glin pylastych oraz pyłów piaszczystych w stanie głównie twardoplastycznym.

Osady plejstoceniowe budują dolną część rozpatrywanego podłoża reprezentowane są przez:

- osady wodnolodowcowe w postaci piasków różnej granulacji
- gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone jako piaski gliniaste

i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, półzwałowym i zwartym, które w zależności od usytuowania terenu występują od głębokości ~ 1,7 - 2,6 m p.p.t. a z danych archiwalnych wiadomo, że posiadają miąższość znacznie przekraczającą głębokość rozpoznaną w ramach niniejszej opinii.

Warunki wodne w omawianym podłożu nawiązują do budowy geologicznej oraz warunków gruntowych.

- Na omawianym odcinku doliny Górczynki wodonoścem wody gruntowej są holoceniowe osady rzeczne oraz plejstoceniowe osady wodnolodowcowe; woda występuje tu w osadach piaszczystych, gdzie posiada zwierciadło swobodne lub ze względu na występowanie warstw słaboprzepuszczalnych mułków oraz organicznych namułów, lokalnie posiada zwierciadło napięte o niedużym ciśnieniu hydrostatycznym.
- Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej w tym rejonie przy przeciętnych (średnich) stanach zalega na głębokości 0,7 - 1,8 m p.p.t., okresowo - przy wyższych stanach woda może wystąpić tu w poziomie o ok. 0,5 - 0,7 m płycej a więc w dolinie - w bezpośrednim otoczeniu koryta oraz na niżej usytuowanym terenie np. na odcinku pomiędzy korytem a ul. Burszty i Sempołowskiej, woda może występować w poziomie i na powierzchni terenu powodując lokalne jego podtopienia; poziomy wody gruntowej w bezpośredni sposób nawiązują do poziomu wody w korycie Górczynki.

Występujące na poziomie posadowienia grunty mineralne, reprezentowane przez piaski gliniaste stanowią dobre podłożę dla projektowanych obiektów hydrotechnicznych służących ochronie przeciwpowodziowej. Warunki gruntowe dla posadowienia projektowanych urządzeń wodnych określono jako proste i zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej.

Jako integralną część niniejszego opracowania wykonano "Dokumentację geotechniczną dotyczącą warunków gruntowo-wodnych w obrębie projektowanego zbiornika" opracowaną w 2012 r. przez "Geoprojekt-Poznań" Przedsiębiorstwo Geotechniczne i Geologiczne s.c., ul. Regłowa 3, 60-113 Poznań, w której zamieszczono szczegóły dotyczące budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych.

Powyższe badania nie zwalniają Wykonawcy robót z obowiązku wykonania aktualizacji badań warunków gruntowo-wodnych przed przystąpieniem do realizacji inwestycji.

5. Opis projektowanych rozwiązań technicznych

5.1. Zbiornik retencyjny przeciwpowodziowy

5.1.1. Lokalizacja zbiornika

Projekt obejmuje odbudowę istniejącego, nieczynnego zbiornika położonego w dolinie cieku Górczynka na odcinku od km 0+717 do km 1+076 z wyłączeniem prawobrzeżnej części czaszy zajętej obecnie przez częściowo zamieszkane ogródki działkowe. Dla odgródnienia czaszy zbiornika od ogródków działkowych zaprojektowano wykonanie wzdłuż lewego brzegu cieku, od istniejącej zapory zbiornika w km 0+720 do km 0+918, pionowej ściany z grodzic stalowych pozostawiając rzekę Górczynkę na tym odcinku bez zmian. Zapewnia to odpływ wód powierzchniowych z terenu ogródków działkowych wykluczając przy tym możliwość ich podtapiania wodami piętrzonymi w zbiorniku.

Zasadnicze koryto cieku od km 0+963 przewiduje się poprowadzić nową trasą, środkiem czaszy projektowanego zbiornika z przejściem przez zaporę ziemną i włączeniem do istniejącego koryta w km 0+688.

5.1.2. Klasa budowli

W warunkach wystąpienia przepływu średniego niskiego $SNQ = 0,005 \text{ m}^3/\text{sek.}$ napętnienie w korycie cieku, na dolnym stanowisku budowli przelewowo upustowej zbiornika wynosi $h=0,04 \text{ m}$. Zwierciadło wody układa się na rzędnej $63,30 + 0,04 \text{ m} = 63,34 \text{ m n.p.m.}$ Przy założeniu utrzymywania poziomu wody w zbiorniku na rzędnej NPP 65,20 m n.p.m, wysokość piętrzenia wynosi $\Delta h = 65,20 - 63,34 = 1,86 \text{ m}$. Natomiast przy zakładanym maksymalnym poziomie wody w zbiorniku na rzędnej 66,20 m n.p.m przy spływie wód z deszczu nawalnego o częstotliwości wystąpienia $c=5$ wysokość piętrzenia wynosi $\Delta h = 66,20 - 63,34 = 2,86 \text{ m}$.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, budowle piętrzące o wysokości piętrzenia nieprzekraczającej 2,0 m i gromadzące wodę w ilości poniżej 0,2 mln m^3 nie podlegają klasyfikacji według niniejszego załącznika pod warunkiem, że ich zniszczenie nie zagraża terenom zabudowanym.

W sytuacji projektowanego zbiornika, którego pojemność maksymalna jest mniejsza od 0,20 mln m³ budowle, których wysokość piętrzenia przekracza 2,0 m służące ochronie przeciwpowodziowej zakwalifikowano do IV klasy technicznej.

Dla IV klasy budowli hydrotechnicznych - zapór ziemnych wymagane minimalne wyniesienie korony ponad maksymalny poziom piętrzenia wynosi 0,70 m. Stąd też koronę zapory zbiornika usytuowano na rzędnej 66,90 m npm.

5.1.3. Obiekty zbiornika

5.1.3.1. Zapora czołowa

Dla piętrzenia wody w dolinie rzeki Górczynka przewiduje się wykorzystać istniejącą zaporę ziemną nieczynnego zbiornika usytuowaną w km 0+717.

Budowlę tą zakwalifikowano do IV klasy technicznej obiektów hydrotechnicznych. Podstawowe parametry zapory, po przebudowie istniejącej, przedstawiają się następująco:

| | |
|---|-------------------------|
| – długość | L=104,00 m |
| – długość zapory do przebudowy | L ₁ = 72,00m |
| – szerokość korony | B=6,00 m |
| – nachylenia skarpy odwodnej | 1:3 |
| – nachylenie skarpy odpowietrznej | 1:2 |
| – rzędna półki na skarpie odpowietrznej | 65,50 m npm |
| – szerokość półki | 3,5 m |
| – rzędna korony | 66,90 m npm |
| – wyniesienie korony ponad Max PP | 0,70 m |

Pod względem konstrukcyjnym przewiduje się wykorzystać korpus ziemny tej zapory, po usunięciu z jej korpusu warstwy gruntów nienośnych - kredy jeziornej. Wymaga to rozebrania istniejącego korpusu zapory do rzędnej min. 63,30 m npm, a następnie po dogęszczeniu pozostałego nasypu, uformowanie nowego korpusu ziemnego z gruntu mineralnego, piaszczystego pozyskanego z wykopów w czaszy zbiornika. Grunt z rozbiórki fragmentu korpusu istniejącej zapory przewiduje się rozplantować poniżej projektowanej zapory, na terenie należącym do miasta Poznania.

Uwaga: *do formowania nowego nasypu można przystąpić po wykonaniu konstrukcji budowli przelewowo upustowej.*

W linii górnej krawędzi skarpy odwodnej zaprojektowano wbicie na całej długości korpusu zapory stalowej ścianki szczelnej, której górna krawędź usytuowana będzie na rzędnej 66,20 m npm, a dolna na rzędnej 61,20 m npm. Ścianka ta zagłębiona będzie w zalegające w podłożu gliny piaszczyste, których strop znajduje się na rzędnych od 61,80 m npm do 62,80 m npm. Ścianka ta połączona będzie szczelnie z

betonową konstrukcją wlotu budowli przelewowo-upustowej i pionową ścianą obrzeża czaszy zbiornika na prawym brzegu.

Zakłada się, że formowanie nowego nasypu zapory zbiornika odbywać się będzie w dwóch fazach. W pierwszej przewidziano uformowanie nasypu do rzędnej 66,20 m n.p.m., tj. do poziomu usytuowania górnej krawędzi przesłony przeciwfiltracyjnej, a następnie wbicie z tego poziomu ścianki przesłony. Po wbiciu ścianki zostanie uformowana pozostała część zapory do projektowanej rzędnej 66,90 m n.p.m. Przyjęto, że formowanie nasypu odbywać się będzie warstwami grubości 20-30 cm z zagęszczeniem każdej warstwy walcem wibracyjnym do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_s \geq 0,92$.

Skarpa odwodna o nachyleniu 1:3 umocniona od podstawy (dna zbiornika) do rzędnej 66,50 m n.p.m. materacem gabionowym grubości 23 cm na warstwie podsypki żwirowej grubości 20 cm. Powyżej tych umocnień zaprojektowano umocnienie skarpy odwodnej oraz skarpy odpowietrznej poprzez obsiew mieszkanką traw z humusowaniem warstwą grubości 10 cm.

Na koronie zapory szerokości 6,00 m zaprojektowano drogę długości 58,00 m, szerokości 4,50 m z nawierzchnią o szerokości 4,10 m, zbudowanej z kostki brukowej grubości 8 cm na podbudowie piaskowo-cementowej grubości 5 cm i krawężnikami betonowymi o wymiarach 0,10 x 0,25 m.

Na koronie zapory, wzdłuż jej krawędzi, zaprojektowano barierki stalowe z rur $\varnothing 25/3,2$ mm i $\varnothing 51/4$ mm, ze słupkami $\varnothing 51/4$ mm, osadzonymi w betonowych fundamentach, o przekroju 20 x 40 cm i wysokości 130 cm rozstawionych co 1,50 m. Konstrukcję barierek, wraz ze schematem rozmieszczenia słupków i ich mocowaniem przedstawiono na zał. rys. nr II/6.3.

5.1.3.2. Budowla przelewowo-upustowa

5.1.3.2.1. Lokalizacja budowli

Budowla przelewowo - upustowa usytuowana jest w korpusie ziemnej zapory czołowej zbiornika (km 0+017) na trasie nowego koryta rzeki Górczynka w km 0+717 i składa się z następujących elementów

- Żelbetowego wlotu o konstrukcji dokowej o świetle $B=3,40$ m, wysokości $H=2,90$ m i długości $L=10,00$ m z pionową przegrodą wyniesioną do rzędnej 65,15 m n.p.m. i 66,30 m n.p.m. grubości 30 cm pełniącej funkcję przelewu stałego krawędzią przelewową długości 1,80 m.
- Żelbetowego przewodu budowli o przekroju 1,20 x 1,20 m długości $L=10$ m.
- Upustu grawitacyjnego w postaci rurociągu $\varnothing 400$ mm długości $L=10,80$ m z komorą w korpusie zapory, w której znajdują się zasuwa, umożliwiające całkowite opróżnienie zbiornika. Wlot do upustu w ścianie czołowej żelbetowego wlotu budowli, a wylot w ścianie czołowej żelbetowego wylotu budowli.
- Żelbetowego wylotu o konstrukcji dokowej szerokości $B=3,40$ m, wysokości $H=2,20$ m, długości $L=4,30$ m.

5.1.3.2.2. Konstrukcja budowli

Podstawowe parametry budowli przelewowo - upustowej przedstawiają się następująco:

a) wlot budowli

- konstrukcja żelbetowa dokowa
- szerokość wewnętrzna 3,40 m
- grubość ścian bocznych 0,40 m
- szerokość całkowita wlotu 4,20 m
- skrzydełka dolne żelbetowe, w postaci ściany oporowej w kształcie litery "L", wystające poza obrys budowli 1,00 m
- ściana czołowa
 - grubość 0,40 m
 - wysokość 3,50 m
 - szerokość 4,20 m
- ściana czołowa połączona z przegrodą przeciwfiltacyjną ze ścianki szczelnej stalowej zapory czołowej.
- dno wlotu żelbetowe grubości 60 cm
- długość całkowita konstrukcji wlotu 10,00 m
- posadowienie na warstwie betonu wyrównawczego grub. 20 cm
- rzędna dna 63,40 m npm
- rzędna górnej krawędzi 66,90 m npm
- umocnienia rzeki przed wlotem
 - długość 7,00 m
 - szerokość dna 0,50-3,40 m
 - nachylenie skarp 1:2
 - umocnienia z materacy gabionowych gr. 23 cm na podsypce z pospółki grubości warstwy 20 cm
 - umocnienia zakończone palisadą z kołków drewnianych \varnothing 10 cm długości 1,20 m

W tylnej ścianie wlotu umieszczony jest wlot do przewodu budowli przelewowo-upustowej oraz wlot do rurociągu \varnothing 400 mm upustu grawitacyjnego.

Konstrukcja żelbetowa wlotu zaprojektowana z betonu klasy C 30/37, dla klasy ekspozycji XC-4 i XF-4, zbrojonego prętami ze stali okrągłej zbrojonej klasy AII 18G2-b. Beton wyrównawczy pod płytą denną i skrzydełkami grubości 20 cm z klasy C12/15. Zewnętrzne powierzchnie budowli na styku z gruntem

pokryte dwiema warstwami preparatu uszczelniającego na bazie masy asfaltowej. Powierzchnie "odpowietrzne" po wypiąskowaniu pokryte warstwą suchej zaprawy na bazie cementu lub dyspersji poliuretanowej.

Na konstrukcji wlotowej oraz wylotowej zaprojektowano barierki ochronne o wysokości 1,10 m wykonanych ze stali nierdzewnej klasy 0H18N9. Celem zabezpieczenia elementów stalowych przed kradzieżą należy zastosować nakrętki zrywalne M12. Konstrukcję barierki, wraz ze schematem rozmieszczenia słupków i ich mocowaniem przedstawiono na zał. rys. nr II/7.6.

b) przewód budowlany

- konstrukcja z żelbetowych elementów prefabrykowanych
- długość L=10,00 m
- światło (przekrój) 1,20 x 1,20
- rzędna dna na wlocie 63,40 m npm
- rzędna dna na wylocie 63,30 m npm
- spadek dna przewodu i=0,01
- posadowienie na ławie betonowej z betonu C12/15

c) upust grawitacyjny

- długość L=10,00 m
- średnica 400 mm
- materiał PEHD
- rzędna wlotu 63,40 m npm
- rzędna wylotu 63,30 m npm
- komora zasuwyl
 - wymiary w dnie 200 x 154 cm
 - średnica komina DN 1000
 - rzędna dna 63,05 m npm
 - rzędna górnej krawędzi (włazu) 66,90 m npm
 - wysokość 3,85 m
 - konstrukcja - prefabrykaty żelbetowe

Maksymalna przepustowość rurociągu $Q_{\max} = 0,27 \text{ m}^3/\text{sek.}$ $>SQ=0,025\text{m}^3/\text{sek.}$

d) wylot budowlany

- konstrukcja żelbetowa dokowa
- szerokość wewnętrzna 3,40 m
- grubość ścian bocznych 0,40 m

- szerokość całkowita wlotu 8,80 m
- skrzydełka dolne żelbetowe, w postaci ściany oporowej w kształcie litery "L", wystające poza obrys budowli 2,5m
- ściana czołowa
 - grubość 0,40 m
 - wysokość 2,20 m
 - szerokość 4,20 m
- dno żelbetowe - grubość 0,40 m
- niecka w dnie głębokości 0,30 m
- długość całkowita konstrukcji wlotu 4,30 m
- posadowienie na warstwie betonu wyrównawczego grub. 20 cm
- rzędna dna 63,30 m npm
- rzędna dna niecki wypadowej 63,00 m npm
- rzędna górnej krawędzi 65,50 m npm
- umocnienia rzeki poniżej wylotu
 - długość 10,00 m
 - szerokość dna 0,50-3,40 m
 - nachylenie skarp 1:2
 - umocnienia z materacy gabionowych gr. 23 cm

W tylnej ścianie wylotu umieszczone są wyloty przewodu budowli przelewowo-upustowej i wylot upustu grawitacyjnego Ø400 mm. Konstrukcja żelbetowa wlotu zaprojektowana z betonu klasy C 30/37, dla klasy ekspozycji XC-4 i XF-4, zbrojonego prętami ze stali okrągłej żebrowanej klasy AII 18G2-b. Beton wyrównawczy pod płytą denną i skrzydełkami grubości 20 cm z klasy C12/15. Zewnętrzne powierzchnie budowli na styku z gruntem pokryte dwiema warstwami preparatu uszczelniającego na bazie masy asfaltowej. Powierzchnie "odpowietrzne" po wypiaskowaniu pokryte warstwą suchej zaprawy na bazie cementu lub dyspersji poliuretanowej.

e) płyta fundamentowa

Posadowienie konstrukcji budowli przelewowo - upustowej i upustu grawitacyjnego zaprojektowano na wspólnej płycie fundamentowej posadowionej na rzędnej 62,60 m npm. Płyta z betonu C12/15 o długości L = 24,90 m i szerokości 6,20 m i grubości 20-80 cm. Pod poszczególnymi elementami budowli projektowane wymiary płyty fundamentowej wynoszą:

- wlot dł. 4,20 m, szer. 6,20 m, grubość 0,20 m
- wylot dł. 10,30 m, szer. 6,20 m, grubość 0,20 m

- #### 5.1.3.2.3. Wykop fundamentowy

Konstrukcja budowli posadowiona będzie w warstwie gruntów słabo przepuszczalnych i nie jest wymagane obniżanie poziomu wody gruntowej. Niezbędne jest ograniczenie dopływu tej wody do wykopu. Przewiduje się to uzyskać przez otoczenie wykopu tymczasową ścianką szczelną stalową zagłębioną w słabo przepuszczalne podłoże i wystającą do rzędnej min 63,50 m n.p.m.

- wykop ze ścianami pionowymi umocnionymi ścianką szczelną
 - rzędna dna wykopu 62,60 m npm
 - długość wykopu L= 27,00 m
 - szerokość wykopu B= 8,20 m
 - rzędna górnej krawędzi ścianki szczelnej 63,50 m npm
 - głębokość wykopu 0,90 m
 - szerokość półki wokół górnej krawędzi ścianki 1,50 m
- powyżej rzędnej 63,50 do 64,50 m npm - wykop ze skarpami z nachyleniem 1:1,5

W dolnej części wykopu, w dnie, dla odprowadzenia wody z ewentualnych przesiąków i wód opadowych, zaprojektowano wykonanie tymczasowego drenażu \varnothing 10 cm w obsypce filtracyjnej z odprowadzeniem do dwóch tymczasowych studni \varnothing 100 cm H=1,50 m. Przewiduje się, że odpompowana woda z wykopu odprowadzana będzie do rzeki Górczynki, poniżej istniejącej zapory.

5.1.3.3. Czasza zbiornika

5.1.3.3.1. Lokalizacja

Czaszę projektowanego zbiornika wydzielono z fragmentu istniejącego, nieczynnego zbiornika w dolnie rzeki Górczynki. Pod zalew wyznaczono fragment lewobrzeżnej doliny rzeki od istniejącej zapory ziemnej w km 0+717 do km 1+076. Południową granicę zalewu wyznacza zapora czołowa zlokalizowana w km 0+717, północną stopień ze ścianki szczelnej w km 1+076. Prawobrzeżna część doliny na tym odcinku została zajęta przez ogródki działkowe i granicę zalewu wyznacza zaprojektowana pionowa przegroda wzdłuż lewego brzegu koryta rzeki Górczynki. Prawy, północny brzeg zalewu, oparty jest na brzegu doliny uformowanym z nachyleniem 1:3.

W sytuacji przegrodzenia koryta rzeki Górczynki na odcinku projektowanego zbiornika zaprojektowano wykonanie nowego koryta od km 0+688 do km 0+963 przechodzącego przez zbiornik. Dalej, aż do km 1 + 076 trasę rzeki w zbiorniku poprowadzono po istniejącej.

Podstawowe parametry techniczne i eksploatacyjne czaszy projektowanego zbiornika przedstawiają się następująco:

| | |
|--|--------------------------------|
| - powierzchnia dna | $F_d = 8\,160\text{ m}^2$ |
| - powierzchnia zw. wody przy NPP=65,20 m npm | $F_{zw1} = 9\,240\text{ m}^2$ |
| - powierzchnia zw. wody przy NPP=66,20 m npm | $F_{zw2} = 10\,980\text{ m}^2$ |
| - powierzchnia całkowita czaszy zbiornika | $F_g = 11\,639\text{ m}^2$ |
| - pojemność zbiornika przy NPP =65,20 m npm | $V_m = 5\,200\text{ m}^3$ |
| - pojemność retencyjna powodziowa przy Max PP =66,20 m npm | $V_r = 10\,100\text{ m}^3$ |
| - pojemność całkowita | $V_c = 15\,300\text{ m}^3$ |
| - średnia głębokość zbiornika przy NPP | $t_{sr} = 0,60\text{ m}$ |

5.1.3.3.2. Prawobrzeżne obrzeże zbiornika

Prawobrzeżna część doliny na tym odcinku starego nieczynnego zbiornika została zajęta przez ogródki działkowe. Z tego względu, wzdłuż brzegu prawego, w odległości ca 5,00 m od osi istniejącego koryta rzeki od zapory do 0+717 km, przewidziano wykonanie pionowej ściany przechodzącej dalej w km 0+917 przez koryto rzeki na brzeg prawy i wchodzącej w prawe obrzeże na wysokości 0+965 biegu cieku. Ścianę tą zaprojektowano w postaci ścianki szczelnej stalowej ($W_x \geq 880\text{ cm}^3$) z brusów długości 6,00 m wbitych do rzędnej 60,60 m npm, zwieńczonych żelbetowym oczepem o wymiarach 0,60 x 2,40 m, którego górą krawędź usytuowano na rzędnej 66,90 m npm. Żelbetową konstrukcję oczepu tworzy 20 zdylatowanych ze sobą segmentów z czego 28 szt. ma długość 12,00 m, a dwa końcowe 11,58m i 7,38 m, co daje łączną długość przegrody $L = 18\text{ m} \times 12,00 + 11,58\text{ m} + 7,38\text{ m} = 234,96\text{ m} \cong 235\text{ m}$.

Żelbetowe oczepy zaprojektowano z betonu klasy C30/37 zbrojonego prętami żebrowanymi ze stali klasy A-II 18G2 przy grubości otuliny 7 cm. Dylatacje pomiędzy segmentami z taśmy dylatacyjnej lub elastomeru, wypełnione styropianem lub styrodurem, zamknięte od strony zbiornika sznurem dylatacyjnym, a od strony zewnętrznej kitem poliuretanowym. Betonowe powierzchnie oczepu na styku z gruntem zaprojektowano zaizolować warstwą bitumu, a powierzchnie odpowietrzne, wypiaszkować oraz pokryć podwójną warstwą preparatu uszczelniającego na bazie cementu i dyspersji polimerowej. Natomiast kształtowniki stalowe zaprojektowano pokryć dwoma warstwami farby antykorozyjnej.

Za ścianą przegrody przewiduje się uformowanie nasypu z koroną szerokości min 1,50 m, na koronie którego możliwe będzie wykonanie, pomiędzy Górczynką a zbiornikiem, ciągu spacerowego (chodnika) lub ścieżki rowerowej.

5.1.3.3.3. Czasza zbiornika

Dla stałego zalewu o średniej głębokości $h_{sr}=0,60$ m (0,50 m - 1,80 m) przewiduje się obniżenie doliny średnio o 1,00 m na jej lewym brzegu w pasie szerokości od 3,0 m do 50,0 m i na brzegu prawym w pasie szerokości 3,0 - 15,0 m do projektowanej pionowej przegrody oddzielającej koryto rzeki od czaszy zbiornika. Wykop przewiduje się realizować z jednoczesnym formowaniem dna z jednolitym nachyleniem 1% w kierunku nowego koryta rzeki Górczynki. Lewy brzeg zbiornika zaprojektowano uformować z jednolitym nachyleniem tj. ze skarpami z nachyleniem 1:3 umocnionymi poprzez obsiew mieszaną traw z humusowaniem warstwą min. 5 cm.

5.1.3.3.4. Nowe koryto rzeki Górczynki

W ramach budowy zbiornika zaprojektowano przełożenie fragmentu koryta rzeki Górczynki od km 0+688 do budowli przelewowo-upustowej w km 0+717 oraz w czaszy zbiornika do km 0+963. Poniżej zbiornika zaprojektowano koryto rzeki o następujących parametrach:

- szerokość dna $b=0,50$ m
- nachylenie skarp 1:1,5
- głębokość $h=1,80 - 2,20$ m
- spadek dna $i= 0,004$

Na odcinku tym zaprojektowano umocnienie koryta - dno i skarpy z betonowych płyt ażurowych o wymiarach 0,60 x 0,90 x 0,10 m ułożonych na podsypce z pospółki grubości 20 cm z przybiciem na skarpach min. dwoma kołkami drewnianymi o średnicy 4-6 cm długości 1,20 m. Na skarpach rzeki Górczynki poniżej wylotu ze zbiornika zaprojektowano ułożenie trzech rzędów płyt tj. w pasie szerokości 1,80 m do wysokości 1,00 m ponad dno.

W czaszy zbiornika, powyżej budowli przelewowo upustowej do km 0+963 zaprojektowano nowe koryto rzeki o następujących parametrach:

- szerokość dna $b=0,50$ m
- nachylenie skarp 1:2
- głębokość $h=0,50$ m
- spadek dna $i= 0,002$

Na odcinku tym zaprojektowano umocnienie koryta - dno i skarpy z betonowych płyt ażurowych o wymiarach 0,60 x 0,90 x 0,10 m ułożonych na podsypce z pospółki grubości 20 cm z przybiciem na skarpach min. dwoma kołkami drewnianymi o średnicy 4-6 cm długości 1,20 m. Na skarpach rzeki Górczynki w czaszy zbiornika zaprojektowano ułożenie jednego rzędu płyt tj. w pasie szerokości 0,60 m do wysokości 0,33 m ponad dno.

Od km 0+963 do stopnia w km 1+076 trasa rzeki Górczynki przebiega po istniejącej. Na odcinku

tym zaprojektowano przebudowę koryta, po uprzednim rozebraniu istniejących umocnień skarp i dna, z betonowych płyt ażurowych. Natomiast projektowane parametry koryta na tym odcinku przedstawiają się następująco:

- szerokość dna $b=0,50$ m
- nachylenie skarp 1:2
- głębokość $h=0,50$ m
- spadek dna $i= 0,002$

5.1.3.3.5. Stopień w km 1+076

a) Lokalizacja stopnia

Północną granicę czaszy zbiornika wyznacza stopień na rzece Górczynce usytuowany w km 1+076, którego zadaniem jest redukcja spadku dna koryta Górczynki na wlocie do projektowanego zbiornika.

b) Parametry stopnia

Podstawowe parametry przedstawiają się następująco:

- lokalizacja rzeka Górczynka km 1+076
- rzędna dna na górnym stanowisku 64,90 m npm
- rzędna dna rzeki na dolnym stanowisku 64,04 m npm
- wysokość stopnia 0,86 m
- rzędna dna niecki wypadowej 63,84 m npm
- długość niecki 5,00 m
- głębokość niecki 0,30 m
- konstrukcja ze ścianki szczelnej stalowej zwieńczonej żelbetowym oczepem o wymiarach 0,70 x 0,70 m wbitej na długości 10,60 m
- umocnienia niecki z materaca gabionowego grub. 0,23 m na geowłókninie filtracyjnej 190 g/m²
- zakończenie niecki dwoma palisadami z kołków L=1,50 m, \varnothing 14 cm jedna na końcu niecki i druga 2,0 m niżej, na zakończeniu umocnień.

c) Orowadzenie wód budowlanych

Dla wykonania stopnia wodnego, a zwłaszcza jego części usytuowanej w korycie rzeki Górczynki niezbędne będzie oprowadzenie wód rzeki Górczynki. Dla zrealizowania tego celu zaprojektowano wykonanie na lewym brzegu rzeki tymczasowego kanału obiegowego. Zakres obiektów tymczasowych przedstawia się następująco:

- tymczasowa, ziemna grodzia od strony górnej wody:
 - rz. korony: 66,40 m n.p.m.
 - szerokość korony: 1,0m

- nachylenie skarp: 1:1
- całk. długość mierzona w koronie: 8,4 m
- tymczasowa, ziemna grodza od strony dolnej wody:
 - rz. korony: 66,40 m n.p.m.
 - szerokość korony: 1,0m
 - nachylenie skarp: 1:1
 - całkowita długość mierzona w koronie: 8,4 m
- kanał obiegowy w postaci przekopu ze skarpami na lewym brzegu dla odprowadzenia wód z dopływających rowów:
 - szerokość w dnie: 0,80 m n.p.m.
 - nachylenie skarp: 1:1
 - rzędna początkowa: 64,90 m n.p.m.
 - rzędna końcowa: 64,00 m n.p.m.
 - całkowita długość kanału mierzona w osi L=48,3 m
 - spadek kanału: 1,8%
 - uszczelnienie: folia PEHD dociążona workami z piaskiem.

5.1.3.3.6. Droga serwisowa

Projektowana droga technologiczna zostanie włączona poprzez zjazd bezpośredni do projektowanej obecnie ulicy Samotnej w Poznaniu. Trwające prace projektowe związane z realizacją zadania budowy ulicy Samotnej – dotyczą również miejsca, w którym nastąpi włączenie drogi technologicznej do ulicy Samotnej.

Podstawowy zakres obejmuje

- Wykonanie odcinka drogi technologicznej długości ok. 340,0 m
- Wykonanie włączenia drogi technologicznej do ulicy Samotnej – zjazd z kostki betonowej
- Wykonanie jezdni drogi technologicznej (przekrój szlakowy) z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Przyjęto następujące podstawowe parametry techniczne do projektowania drogi technologicznej:

- | | |
|---|--------------|
| - prędkość projektowa Vp | 30 km/h, |
| - szerokość jezdni | min. 3,50 m, |
| - szerokość poboczy gruntowych | min. 0,50 m, |
| - wartość promienia poziomego łuku kołowego | min. 50,0 m |
| - pochylenie poprzeczne | 3% |
| - minimalna wartość pochylenia podłużnego | 0,35% |

Nawierzchnia zapewni pełną przejezdną niezależnie od warunków atmosferycznych. Konstrukcja nawierzchni została zaprojektowana na przejęcie obciążenia ruchem kołowym pochodzącym od pojazdów obsługi.

Droga technologiczna jeśli chodzi o konstrukcję dzieli się na dwa rodzaje:

A. Konstrukcja z kostki betonowej w obszarze włączenia do ulicy Samotnej (miejsce włączenia wraz z wyokrągleniem)

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej grubości 8 cm
- Warstwa podsypki cementowo piaskowej grubości 3 cm
- Warstwa podbudowy zasadniczej grubości 22 cm z betonu cementowego C16/20
- Warstwa wzmacniająca podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=5,0$ MPa

Nawierzchnia w obszarze zjazdu została ograniczona opornikiem betonowym zatopionym o wymiarach 10x25 cm.

B. Konstrukcja z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w pozostałym obszarze – przekrój drogowy

- Nawierzchnia grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm wg PN-S-06102
- Warstwa wyrównawczo - wzmacniająca z gruntu niespoistego, niewysadzinowego na górne warstwy nasypu zgodnie z PN-S-02205 grubości 15 cm

Odwodnienie projektowanych nawierzchni zostanie zapewnione poprzez nadanie im odpowiednich spadków podłużnych oraz poprzecznych. Wody opadowe zostaną zagospodarowane w obrębie działki Inwestora. Wody opadowe oraz roztopowe zostaną odprowadzone w kierunku projektowanego zbiornika.

Projektowaną konstrukcję z kruszywa łamanego należy uznać jako przepuszczalną – część wód opadowych zostanie odprowadzona bezpośrednio do gruntu.

Warunki gruntowo wodne oraz ukształtowanie istniejącego terenu należy uznać za korzystne z punktu widzenia możliwości odwodnienia projektowanego odcinka.

Cały zakres robót drogowych należy wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi normami, sztuką inżynierską oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy zwrócić szczególną uwagę przy realizacji prac na jak najmniejszą ingerencję w teren.

5.2. Przebudowa koryta rzeki Górczynki powyżej zbiornika

Powyżej projektowanego zbiornika tj. od km 1+076 do km 1 + 900 przewiduje się przebudowę koryta Górczynki, polegającą przede wszystkim na zwiększeniu przekroju poprzecznego i przez to

zwiększenie jego przepustowości, a także pojemności retencyjnej czyli tzw. retencji korytowej. Na całej długości zaprojektowano koryto dwudzielne. Zasadnicze - dolne koryto dla przeprowadzenia stałego przepływu o wielkości do SQ (wody średniej rocznej) wody z dnem szerokości 0,40m, głębokości 0,50m i skarpami z nachyleniem 1:1,5 i dwiema półkami szerokości o 1,50m każda, wyznaczającymi okresowo zalewane dno koryta górnego. Skarpy koryta górnego zaprojektowano z nachyleniem 1:1,5.

Z uwagi na ograniczenia lokalizacyjne w tym również ograniczenie zakresu wycinki drzew przewidziano odcinkowo przebudowę jednostronną utrzymując przekrój koryta dwudzielny z półką szerokości 3,00 m.

Dno zasadniczego dolnego koryta rzeki, prowadzącego "stale" wodę zaprojektowano umocnić betonową płytą ażurową o wymiarach 60 x 40 x 10 cm, a skarpy jednym rzędem szerokości 60 cm betonowych płyt ażurowych o wymiarach 90 x 60 x 10 cm z przybiciem kołkami \varnothing 4-6 cm, długości min. 1,00 m.

Maksymalna przepustowość umocnionego koryta rzeki przy napełnieniu 0,33 m wyniesie 0,47 m³/sek. i jest zbliżona do wielkości przepływu średniego wysokiego SWQ = 0,46 m³/sek.

Powyżej umocnień betonowych zaprojektowano umocnienie skarp zasadniczego koryta rzeki Górczynki do górnej krawędzi przez darniowanie z przybiciem kołkami. Półki i skarpy koryta górnego umocnione poprzez obsiew mieszkanką traw.

Na poszczególnych odcinkach rzeki Górczynki od km 1+076 do km 1+900 zaprojektowano koryta o następujących parametrach:

- od km 1+076 do km 1+250
 - przebudowa dwustronna
 - długość odcinka L=174 m
 - spadek dna 3,5‰
- od 1+250 do km 1+395 - rozbudowa prawostronna
 - długość odcinka L=145 m
 - spadek dna 3,5‰
- od km 1+395 do km 1+522 (od zbiornika do ul. Opolskiej)
 - przebudowa jednostronna (brzeg lewy)
 - długość odcinka L=127 m
 - spadek dna 3,5‰
- od km 1+543 do km 1+800 przebudowa dwustronna
 - długość odcinka L=257 m
 - spadek dna 3,6 ‰

- od km 1+800 do km 1+900
 - przebudowa jednostronna (brzeg prawy)
 - długość odcinka L=100 m
 - spadek dna 3,6 ‰

Na odcinkach rzeki gdzie zaprojektowano jednostronną przebudowę koryta przewidziano naprawę istniejących umocnień na przeciwległym brzegu. Naprawa ta polega na zdemontowaniu istniejących umocnień z usunięciem uszkodzonych i zniszczonych płyt a następnie wyrównanie skarp i ponownym ułożeniu płyt betonowych z przybiciem kołkami drewnianymi.

5.3. Suche zbiorniki

Dla zwiększenia retencji w dolinie Górczynki w ramach przebudowy koryta rzeki Górczynki od km 1+900 do km 2+060, wzdłuż ul. Brzozowej przewidziano wykonanie na lewym brzegu dwóch zbiorników suchych. Zbiorniki te powstaną poprzez obniżenie terenu doliny pomiędzy rzeką a ulicą Brzozową tworząc taras zalewowy.

W ramach przebudowy koryta rzeki zakłada się wykonanie na tym odcinku przebudowę jednostronną koryta na brzegu lewym. Zaprojektowano koryto rzeki o głębokości 0,40 m, z dnem szerokości 0,40 m i skarpami o nachyleniu 1:1,5 umocnionymi płytami betonowymi. Prawy brzeg rzeki przewiduje się pozostawić bez zmian, dokonując jedynie naprawy istniejących umocnień na skarpach rzeki. Przewiduje się rozebranie istniejących umocnień, wyrównanie skarp i ponowne ułożenie betonowych płyt z przybiciem kołkami drewnianymi.

Na lewobrzeżnej dolinie zaprojektowano dwa suche:

- powyżej przepustu w ul. Głogowej do km 2+060
- poniżej przepustu w ul. Głogowej do km 1+900

Pod względem konstrukcyjnym zbiorniki te powstaną poprzez obniżenie (wykop) terenu lewobrzeżnej doliny do poziomu 0,50 m nad istniejącym dnem zachowując prawobrzeżną skarpgę rzeki bez zmian. Z gruntu pozyskanego z wykopu na terenie doliny przewiduje się uformować obrzeża zbiornika ze skarpami o nachyleniu 1:3, a dno zbiornika (doliny) ze spadkiem $i = 2\text{‰}$ w kierunku koryta cieku.

Podstawowe parametry zbiorników przedstawiają się następująco:

- Zbiornik od km 1+900 do 1+961 (do ul. Głogowej)
 - przebudowa koryta od km 1+900 do km 1+961 L= 61 m
 - głębokość rzeki (brzeg lewy) 0,50 m
 - spadek dna rzeki $i = 3,6\text{‰}$
 - rzędne terenu doliny śr.68,47 m n.p.m.
 - poziom zw. wody przy spływie deszczu $c=5$ 69,19 m n.p.m.

- | | |
|--|----------------------|
| - średnia głębokość zalewu doliny | $h = 0,72 \text{ m}$ |
| - szerokość obniżenia doliny (zbiornika) | 0-18 m |
| - powierzchnia zbiornika | 1100 m^2 |
| - pojemność retencyjna | 396 m^3 |
- Zbiornik od km 1+968 do 2+060

| | |
|--|--------------------|
| - przebudowa koryta od km 1+968 do km 2+060 | $L=92 \text{ m}$ |
| - głębokość rzeki (brzeg lewy) | 0,50 m |
| - spadek dna rzeki | $i=3 \text{ ‰}$ |
| - szerokość obniżenie doliny (zbiornika) | 18-40 m |
| - rzędne terenu doliny | śr.68,73 m npm |
| - poziom zw. wody przy spływie deszczu $c=5$ | 69,98 m npm |
| - średnia głębokość zalewu doliny | $h=1,25 \text{ m}$ |
| - powierzchnia zbiornika | 2500 m^2 |
| - pojemność retencyjna | 1562 m^3 |

5.4. Przepust pod ul. Opolską

5.4.1. Lokalizacja przepustu

Projektowany przepust zalkalizowany jest w km 1+222 rzeki Górczynki, pod ul Opolską w miejscu przeznaczonego do rozbiórki przepustu $\varnothing 1500 \text{ mm}$.

5.4.2. Kolizje

W ulicy Opolskiej, a także w jej poboczu przy przepuście przebiegają podziemne linie energetyczne, telekomunikacyjne, wodociąg oraz gazociąg. Trasa gazociągu przebiega wzdłuż nasypu ul. Opolskiej po jej południowej stronie i nie koliduje z projektowanym przepustem. Przebieg tych urządzeń należy wyznaczyć geodezyjnie w terenie i odpowiednio oznakować. Natomiast zasady postępowania i sposób realizacji prac w rejonie tych urządzeń określony jest w załączonych uzgodnieniach branżowych (TPSA) i w protokóle ZUD,

5.4.3. Warunki gruntowo - wodne

W podłożu projektowanego przepustu występują korzystne warunki gruntowe. Podłoże przepustu stanowią grunty mineralne, reprezentowane przez piaski gliniaste.

5.4.4. Konstrukcja przepustu

Z uwagi na zbyt małą przepustowość, a także bardzo zły stan techniczny niezbędna jest przebudowa przepustu w km 1+533 rzeki Górczynki pod ul Opolską. Istniejący przepust przewiduje się

całkowicie rozebrać wraz z komorą połączeniową kanalizacji deszczowej. W tym samym miejscu przewiduje się wykonanie nowego przepustu, którego podstawowe parametry przedstawiają się następująco:

| | |
|---|------------------------|
| - lokalizacja | km 1+533 |
| - szerokość przewodu | 2,00 m |
| - wysokość przewodu | 1,50 m |
| - długość przewodu | 21 m |
| - materiał | prefabrykaty żelbetowe |
| - przyczółki ze ścianki szczelnej stalowej z żelbetowym oczepem | |
| - rzędna wlotu | 66,61 m npm |
| - rzędna wylotu | 66,48 m npm |
| - spadek przewodu | 6,2 ‰ |
| - rzędna nawierzchni ulicy | 69,39 m npm |

Przewiduje się utrzymanie wylotów kanalizacji deszczowej \varnothing 500 mm w ul. Opolskiej do przewodu przepustu. Włączenia te zaprojektowano na rzędnych istniejącej kanalizacji tj. na rzędnej 67,26 m n.p.m.

Fundament projektowanego przewodu przepustu stanowi żelbetowa płyta o grubości 0,50 m, na warstwie betonu wyrównawczego, o grub. 20cm. Natomiast przewód przepustu zaprojektowano o przekroju prostokątnym, szerokości 2,00 m i wysokości 1,50 m, z prefabrykatów żelbetowych w kształcie litery C, układanych końcami w specjalnych wyżłobieniach w płycie dennej. Długość każdego segmentu przewodu przepustu wynosi 0,95 m.

Na konstrukcji oczepów przepustu zaprojektowano barierki ochronne o wysokości 1,10 m wykonanych ze stali węglowej klasy A-II 18G2-b, zakończone na półokrągło. Całość konstrukcji należy ocynkować oraz dwukrotnie pomalować farbą żywiczną. Celem zabezpieczenia elementów stalowych przed kradzieżą należy zastosować nakrętki zrywalne M12. Konstrukcję barierki, wraz ze schematem rozmieszczenia słupków i ich mocowaniem przedstawiono na zał. rys. nr II/10.7.

5.4.5. Odtworzenie nawierzchni drogowych

Po wykonaniu obiektu inżynierskiego należy wykonać nad zasypkę z gruntu niespoistego, niewysadzinowego, która powinna spełniać następujące wymagania:

- Wtórny moduł odkształcenia na powierzchni, na której zostanie posadowiona podbudowa nawierzchni drogowej zwymiarowanej na przejęcie ruchu KR4 – powinien wynosić $E_{v2} \geq 100 \text{ Mpa}$
- Wymagany wskaźnik zagęszczenia zasypki na głębokość min. 30 cm poniżej dna konstrukcji drogowej $I_s = 1,0$

Na tak przygotowanym podłożu pod konstrukcję należy wykonać konstrukcję podatną nawierzchni drogowej zwymiarowanej na ruch KR4 przyjmując następujący układ warstw konstrukcyjnych:

- Warstwa ścieralna grubości 4 cm z betonu asfaltowego AC8S 50/70
- Warstwa wiążąca grubości 9 cm z betonu asfaltowego AC16W 50/70
- Podbudowa zasadnicza grubości 10 cm z betonu asfaltowego AC16P 50/70
- Podbudowa grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm

W celu uniknięcia występowania spękań powstających na łączeniu konstrukcji istniejącej i odtwarzanej zaprojektowano siatkę do zbrojenia nawierzchni drogowych bitumicznych. Należy ją zastosować w miejscu łączenia obu opisanych konstrukcji drogowych – szczegóły pokazano w części graficznej opracowania.

Dokładną lokalizację miejsca/głębokości, w którym siatka ma zostać zainstalowana należy określić na budowie po wykonaniu frezowania w przekroju drogi w którym należy zastosować element zbrojący. Należy jednak pamiętać, że minimalna głębokość instalacji geowYROBU w konstrukcji bitumicznej nie może być mniejsz niż 8 cm poniżej góry warstwy ścieralnej. Optymalna miejsce instalacji geowYROBU to góra podbudowy bitumicznej.

Przyjęto następujące parametry geosiatki:

- Wytrzymałość na rozciąganie w obu kierunkach min. 100 kN/m,
- Maksymalne wydłużenie przy zerwaniu $\leq 3\%$
- Minimalna szerokość układanego pasma 1,0m
- Ewentualne zakłady pomiędzy pasmami , oraz ilości emulsji asfaltowej należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta geowYROBU.

5.4.6. Orowadzanie wód budowlanych

Przepust pod ul Opolską z uwagi na ograniczenia komunikacyjne wykonany będzie metodą połówkową, a dla przeprowadzenia wód budowlanych przewiduje się wykonanie na górnym i dolnym stanowisku grodzy ziemnych z worków wypełnionych piaskiem i ułożenie pomiędzy nimi tymczasowego rurociągu. Podstawowe parametry tymczasowych urządzeń przedstawiają się następująco:

b) tymczasowa, ziemna grodza od strony górnej wody o następujących parametrach:

- rz. korony: 69,00 m n.p.m.
- szerokość korony: 1,0m
- nachylenie skarp: 1:1
- całkowita długość mierzona w koronie: 36,2m

c) tymczasowa, ziemna grodza od strony dolnej wody o następujących parametrach:

- rz. korony: 67,90 m n.p.m.
- szerokość korony: 1,0m
- nachylenie skarp: 1:1
- całk. długość mierzona w koronie: 8,0m

d) tymczasowy rurociąg PE DN1000 przeprowadzający wodę cieku Górczynka

- rz. wlotu: 67,10 m n.p.m.
- rz. wylotu 66,80 m n.p.m.
- całk. długość przewodu: 49,2m
- spadek dna $i=0,0061$

Maksymalny wydatek rurociągu przy całkowitym wypełnieniu przekroju wynosi $Q=2,43 \text{ m}^3/\text{sek}$. Przy spiętrzeniu wody powyżej górnej grodziny do rzędnej 68,50 m n.p.m. wydatek rurociągu wzrośnie do $Q=3,71 \text{ m}^3/\text{sek}$.

5.5. Projektowane nasadzenia.

Zrealizowanie przedmiotowej inwestycji, zgodnie z danymi zawartymi w Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia oraz w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, niesie potrzebę usunięcia z terenu inwestycji 1056 m^2 krzewów oraz 439 szt. drzew, z czego 263 szt. to drzewa w wieku poniżej 10 lat oraz owocowe.

W ramach niniejszego opracowania, zgodnie z zapisami zawartymi w Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia przygotowanej na potrzeby przedmiotowego przedsięwzięcia oraz decyzją Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 14.09.2012 r. (znak WOO-I.4233.1.2012.KT) oraz jej zmianą z dnia 24.01.2013 r. (znak WOO-I.4233.4.2012.AS) planuje się wykonać nasadzenia zieleni w obrębie projektowanego zbiornika retencyjnego oraz drogi technologicznej. Poniżej, w tabeli nr 5, przedstawiono wykaz materiału wskazanego do nasadzenia, jego numer porządkowy, ilość oraz parametry roślin. W załączniku rysunkowym nr II/2.5 przedstawiono rozmieszczenie projektowanych elementów.

Tabela nr 5.

| Lp. | Nazwa polska i łacińska | Ilość | Parametry |
|------------------|--|-------|-------------|
| Drzewa liściaste | | | |
| 1. | Brzoza omszona <i>Betula pubescens</i> | 4 | Pa 14-16, B |
| 2. | Olsza szara <i>Alnus incana</i> | 8 | Pa 14-16, B |
| Krzewy liściaste | | | |
| 3. | Wierzba uszata <i>Salix aurita</i> | 68 | 30-40, C2 |
| 4. | Dereń świdwa <i>Cornus sanguinea</i> | 56 | 30-40, C2 |

Opracowany projekt przewiduje wykonanie nasadzeń na obrzeżach drogi technicznej biegnącej równolegle do zbiornika retencyjnego. Nasadzone drzewa i krzewy liściaste, mają uatrakcyjnić to miejsce, nie zmieniając częściowo naturalnego charakteru tego terenu.

Technologię i sposób sadzenia, zarówno drzew, jak i krzewów, opisano szczegółowo w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Prac.

Zastosowany materiał roślinny powinien nosić określone cechy i spełniać określone wymagania. Szczegółowo opisano je w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Prac.

W celu zachowania żywotności i właściwej kondycji posadzonych drzew przedstawionych powyżej, prace pielęgnacyjne należy wykonywać następujące prace:

- Kontrola palików, ewentualna wymiana uszkodzonych z regulacją napięcia taśm wiążących;
- Systematyczne podlewanie w okresie wegetacyjnym (częstotliwość i ilość wody uzależniona od warunków pogodowych i stopnia uwilgotnienia podłoża);
- Spulchnianie gleby wokół pni drzew wykonywane zwykle w trakcie odchwaszczania;
- Przycinanie drzew w pierwszych latach po posadzeniu – w celu uniknięcia poważnych wad korony, takich jak: kilka przewodników, skrzyżowanie pędów głównych.

W przypadku wystąpienia niemożliwych do przewidzenia w momencie projektowania przeszkód w zaplanowanym rozmieszczeniu drzew w terenie, dopuszcza się przesunięcia sadzonych roślin w ramach projektowanych skupień roślin. Fakt ten powinien być uzgodniony z autorami projektu i odnotowany w dzienniku budowy lub w protokole odbioru robót.

6. Kolejność realizacji robót

Projektowane zadanie inwestycyjne „Przebudowa koryta cieku Górczynka w Poznaniu wraz ze zbiornikiem retencyjnym dla potrzeb odprowadzenia wód opadowych z kanalizacji deszczowej” można podzielić na trzy grupy obiektów, które mogą być realizowane niezależnie, a mianowicie: Zbiornik retencyjny, Przebudowa rzeki Górczynki wraz ze zbiornikami suchymi oraz Przepust pod ul. Opolską. Przy realizacji poszczególnych obiektów przewiduje się, że kolejność robót będzie następująca:

a) Zbiornik retencyjny

- geodezyjne wytyczne obiektów zbiornika - zapory czołowej zbiornika, budowli przelewowo - upustowej obrzeża ze ścianki szczelnej, trasy istniejącego i nowego koryta rzeki Górczynki, stopnia ze ścianki szczelnej, drogi serwisowej, kanalizacji sanitarnej na lewym brzegu
- rozebranie górnej części korpusu istniejącej zapory ziemnej zbiornika do rzędnej 65,20 m n.p.m.
- rozplantowanie urobku z rozbiórki zapory warstwą grubości 20-30 cm na terenie miasta

Poznania poniżej zbiornika

- dogęszenie korpusu istniejącej zapory zbiornika
- wykop fundamentowy budowli przelewowo - upustowej do rzędnej 63,50 m n.p.m.
- wbicie po obrysie wykopu o wymiarach 27 x 8,20 ścianki szczelnej stalowej
- wykop dołu fundamentowego do rzędnej 62,60 m n.p.m.
- założenie instalacji odwadniającej w postaci drenażu ze studniami zbiorczymi
- wbicie przesłony przeciwfiltracyjnej przy wlocie budowli przelewowo - upustowej (należy wbić min. 2 brusy poza obrysem wlotu budowli przelewowo - upustowej)
- wykonanie betonowego podłoża budowli przelewowo-upustowej i upustu grawitacyjnego
- ułożenie przewodu upustowego z prefabrykatów 1,20 x 1,20 m
- wykonanie żelbetowych konstrukcji wlotu i wylotu
- wykonanie upustu grawitacyjnego
- zasypanie budowli przelewowo upustowej z ręcznym zagęszczeniem
- uformowanie pozostałego nasypu zapory ziemnej zbiornika z zagęszczeniem do $I_s \geq 0,92$ (grunt do wykonania zapory należy pozyskać z czaszy zbiornika)
- wykop nowego koryta Górczynki poniżej budowli z umocnieniem skarp i dna
- wykonanie umocnień gabionowych na skarpie odwodnej zapory
- humusowanie skarp zapory i obsiew mieszanką traw
- wykonanie drogi w koronie zapory i bariererek ochronnych
- przełożenie rurociągu kanalizacji sanitarnej
- uformowanie czaszy zbiornika (wykop spycharkami)
- wykonanie prawobrzeżnego obrzeża zbiornika z wyrównaniem terenu między ścianą a starym korytem Górczynki (ostatni segment obrzeża czyli przegrodzenie starego koryta rzeki należy wykonać dopiero po zakończeniu prac związanych z wykonaniem nowej przebudowy istniejącego koryta rzeki w czaszy zbiornika)
- wykonanie nowego koryta rzeki Górczynki w czaszy zbiornika i umocnień na wlocie do budowli przelewowo - upustowej
- przebudowa koryta rzeki do km 1+076
- wykonanie stopnia ze ścianki szczelnej w km 1+076

b) Przepust pod ulicą Opolską

- wytycznie budowli, oznakowanie terenu robót zgodnie z projektem organizacji robót
- wyznaczenie przebiegu istniejących urządzeń podziemnych - gazociągu, wodociągu, kabli energetycznych i telekomunikacyjnych

- przełożenie trasy wodociągu - przewiert pod korytem rzeki Górczynki
- ułożenie w istniejącym przewodzie przepustu tymczasowego rurociągu PEHD
- wykonanie tymczasowych grodzy
- rozbiórka nawierzchni z połowy ulicy od strony przyczółka wlotowego
- odkrycie i rozbiórka połowy przewodu przepustu - wykop ze ścianami umocnionymi
- wykonanie stalowych ścianek wciskanych przyczółka wlotowego
- wykonanie połowy przewodu przepustu
- wykonanie żelbetowej konstrukcji wlotu na ścianie szczelnej
- zasypanie wykonanego fragmentu przepustu z odtworzeniem nawierzchni
- rozbiórka nawierzchni z połowy ulicy od strony przyczółka wylotowego
- odkrycie i rozbiórka przewodu przepustu od strony przyczółka wylotowego
- wykonanie stalowych ścianek wciskanych przyczółka wylotowego
- wykonanie pozostałej części nowego przewodu przepustu
- zasypanie konstrukcji przepustu i odtworzenie nawierzchni
- wykonanie umocnień koryta rzeki na wlocie i wylocie przepustu
- założenie barierek stalowych na przyczółkach

c) Przebudowa koryta rzeki Górczynki

Zakres przebudowy koryta rzeki Górczynki obejmuje jej górny odcinek powyżej projektowanego zbiornika od km 1+076 do km 2+060. W pierwszej kolejności przewiduje się usunięcie drzew i krzewów, i po wykonaniu tych prac można przystąpić do przebudowy koryta rzeki.

Prace te należy rozpocząć od rozbiórki istniejących umocnień betonowych skarp rzeki z tym, że:

- na odcinkach, gdzie projektowana jest przebudowa obustronna należy zdemontować całość umocnień, zarówno na brzegu lewym jak i prawym
- na odcinkach, gdzie projektowana jest przebudowa jednostronna należy zdemontować całość umocnień na brzegu przebudowywanym. Natomiast na brzegu przeciwnym należy wymienić zniszczone i uszkodzone płyty.

III. UZGODNIENIA