

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

Projekt wykonawczy – opis techniczny
Branża sanitarna

Numer raportu: GAB-PW-S-D001-3



Nr projektu: R_0086
Data: grudzień 2020

RETENCJAPL Sp. z o.o.
ul. Marynarki Polskiej 163
80-868 Gdańsk
NIP: PL 5842743299

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

Spis treści

1.	Przedmiot inwestycji	3
2.	Podstawy formalne	3
3.	Podstawowe techniczne dokumenty odniesienia.....	3
4.	Podstawowe dane technologiczne.....	4
5.	Układ funkcjonowania projektowanego zbiornika ZB-Z i sieci kanalizacji deszczowej	5
6.	Warunki gruntowo-wodne	6
7.	Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne	7
7.1.	Otwarty zbiornik ZB-Z retencyjny wód deszczowych i roztopowych	7
7.2.	Przebudowa rowu odwadniającego wzdłuż wewnętrznego układu drogowego PCI.....	8
7.3.	Studnie kanalizacyjne	8
7.4.	Rurociągi kanalizacji deszczowej grawitacyjnej.....	9
7.5.	Wyloty	9
7.6.	Organizacja przepuszczania wód deszczowych w czasie robót.....	10
7.7.	Wycinka drzew i krzewów będących w kolizji z prowadzonymi robotami.....	10
7.8.	Odwodnienie wykopów.....	10
7.9.	Unieczynnienie istniejącej infrastruktury.....	10
7.10.	Skrzyżowanie z infrastrukturą projektowaną i istniejącą.....	11
7.11.	Skrzyżowania z kablami energetycznymi	11
7.12.	Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi.....	11
7.13.	Zabezpieczenie zieleni.....	11
7.14.	Elementy towarzyszące	12
7.15.	Uwagi.....	13
	Spis rysunków.....	14

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa terenowego zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku, polegająca na:

- budowie terenowego zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z",
- doprowadzeniu i odprowadzeniu wód nowymi i przebudowanymi rowami i przewodami kanalizacji deszczowej, oraz przyłączeniu do istniejącego systemu odwodnienia na terenie PCI;
- przebudowie istniejącej kanalizacji deszczowej w tym zabudowie regulatora odpływu;
- likwidacji odcinków istniejących rowów: Wp1-Wp2, Wp3-Wp4, Wp5-Wp6, W3-Wp11 na terenie projektowanego zbiornika ZB-Z wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- likwidacji istniejącego nieczynnego odcinka rowu Wp7-Wp8, poprzez zasypianie,
- budowie infrastruktury towarzyszącej w postaci dróg serwisowych (wewnętrznych) do projektowanych obiektów i dwóch zjazdów - z drogi technicznej obsługującej kanał K, oraz z wewnętrznego układu drogowego na terenie PCI, na teren projektowanej inwestycji,
- zagospodarowaniu terenu.

2. Podstawy formalne

Podstawę formalną opracowania stanowi umowa z dnia 10.01.2020r pomiędzy Zamawiającym – Gdańską Agencją Rozwoju Gospodarczego Sp. z o.o, 80-560 Gdańsk, ul. Żaglowa 11, a Wykonawcą – firmą RETENCJAPL Sp. z o. o., z główną siedzibą przy ul. Marynarki Polskiej 163, 80-868 Gdańsk.

3. Podstawowe techniczne dokumenty odniesienia

- Projekt budowlany: GAB-PB-O-D001-1 ZB-Z „Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku”
- Geoset Sp. z o.o., 2020, Dokumentacja z badań podłoża gruntowego
- Geomechanika Sp z o.o., 2020, Opinia geotechniczna
- Geomechanika Sp z o.o., 2020, Projekt geotechniczny
- Koncepcja techniczna, „Zaprojektowanie systemu odwodnienia terenu Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego w Gdańsku - Koncepcja ostateczna”, (RETENCJAPL 2020);
- mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- obowiązujące normy i przepisy;
- wizje lokalne, dokumentacje fotograficzne;
- literatura techniczna;
- normy, m.in.:
 - **PN-EN 13476-1** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

- **PN-EN 13476-2** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)
- **PN-EN 1401-1** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U);
- **PN-EN 13476-3+A1** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)
- **PN-EN 476** Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- **PN-EN ISO 14688-1:2018-05** Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczenie i opis
- **PN-EN ISO 14688-2:2018-05** Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów -- Część 2: Zasady klasyfikowania
- **PN-EN ISO 17892** Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Badania laboratoryjne gruntów
- **PN-EN 1997-1:2008; PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 - Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne**
- **PN-EN-932-1: 1999** Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek;
- **PN-EN ISO 9969:2016-02** Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczenie sztywności obwodowej
- **PN-EN 1917** – „Studnie wążowe i niewążowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
- **Geokraty o wytrzymałości zgodnej z normami: EN ISO 10319:2015** – „Geosynthetics – Wide-width tensile test”; **EN 10321:2008** – „Geosynthetics – Tensile test for joints”
- **PN-EN 752:2017-06** – Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym.
- **DIN 1989-1:2002 – Rainwater harvesting systems – Part 1: Planning, installation, operation, and maintenance**

4. Podstawowe dane technologiczne

Charakterystyczne parametry terenowego zbiornika ZB-Z:

- Rzędna dna zbiornika: ok. 0,75-0,20 m n. p. m.
- Rzędna odpływu ze zbiornika: ok. 0,20 m n. p. m.
- Wysokość zmagazynowania wody w zbiorniku: rzędna ok. 1,42 m n. p. m. (Q3%)
- Rzędna korony zbiornika: 2,00 m n. p. m.
- Pojemność zbiornika (przy C=30): ok. 11,5 tys. m³

Zaprojektowano budowę sieci kanalizacji deszczowej:

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

Lp.	Obiekt	Wyszczególnienie
1.	Kanalizacja deszczowa, PVC-U ϕ 300 mm	15 [m]
2.	Kanalizacja deszczowa, PVC-U ϕ 400 mm	20 [m]
3.	Kanalizacja deszczowa, PVC-U ϕ 150 mm	1 [m]
4.	Wloty / wyloty prefabrykowane do rur ϕ 400 mm	2 [szt.]
5.	Wlot prefabrykowany z kratą do rur 2x ϕ 300 mm	1 [szt.]
6.	Osadnik prefabrykowany	1 [szt.]
7.	Regulator przepływu 22 dm ³ /s z przelewem awaryjnym	1 [szt.]
8.	Regulator przepływu 28 dm ³ /s	1 [szt.]
9.	Studnia kanalizacyjna DN 1500	2 [szt.]
10.	Studnia kanalizacyjna DN 2000	1 [szt.]
11.	Studnia kanalizacyjna DN 1000	1 [szt.]
12.	Dostosowanie wysokości studni istniejących do rz. terenu projektowanego	2 [szt.]
13.	Przebudowa odcinka rowu odwodnieniowego	150 [m]
14.	Kłapa zwrotna na istniejącym wylocie ϕ 200 mm	1 [szt.]
15.	Kłapa zwrotna na wylocie do Sd1 ϕ 300 mm	2 [szt.]
16.	Koryto otwarte umocnione geokratą przebiegające przez zbiornik	205 [m]

Zaprojektowano elementy zagospodarowania zbiornika ZB-Z:

- 4 szt ławek parkowych ze śmietnikiem;
- nasadzenia krzewów i bylin w czaszy i na skarpie zbiornika.

5. Układ funkcjonowania projektowanego zbiornika ZB-Z i sieci kanalizacji deszczowej

Zaprojektowano retencyjny zbiornik ZB-Z jako otwarty, suchy, szczelny zbiornik retencyjny wód opadowych i roztopowych, zlokalizowany na sieci odwodnienia (kanalizacji deszczowej) terenu strefy Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego. Będzie to zbiornik okresowo gromadzący wody opadowe lub roztopowe do wysokości w zbiorniku nie przekraczającej 2 m. Wody opadowe i roztopowe dopływające do zbiornika będą wodami podczyszczonymi przy użyciu instalacji podczyszczających na terenach poszczególnych działek inwestycyjnych. Odpływ ze zbiornika włączony będzie do kanalizacji deszczowej stanowiącej odpływ z istniejącego układu odwadniającego teren PCI, z pośrednictwem regulatora odpływu ograniczającego maksymalny odpływ ze zbiornika.

Charakterystyczne parametry zbiornika ZB-Z:

- Rzędna dna zbiornika: ok. 0,75-0,20 m n. p. m.
- Rzędna odpływu ze zbiornika: ok. 0,20 m n. p. m.
- Wysokość zmagazynowania wody w zbiorniku: rzędna ok. 1,42 m n. p. m. (Q3%)
- Rzędna korony zbiornika: 2,00 m n. p. m.
- Pojemność zbiornika (przy C=30): ok. 11,5 tys. m³

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

Zbiornik zostanie otoczony skarpami, które zostaną zabezpieczone przed przesiąkaniem podobnie jak dno i również obsiane trawą. W dnie zbiornika zaprojektowano koryto otwarte do ukierunkowania odpływu.

6. Warunki gruntowo-wodne

Budowa geologiczna

Pod względem geomorfologicznym analizowany obszar leży na pograniczu Mierzei Wiślanej i Żuław Wiślanych w rejonie Pobrzeża Kaszubskiego. Przedmiotowy teren jest generalnie płaski, rzędne terenu istniejącego wynoszą (-)0,20 -h (+)0,60 m n.p.m.

Na podstawie posiadanych informacji o budowie geologicznej i parametrach geologiczno - inżynierskich stwierdzono, że:

- od powierzchni występują nasypy niekontrolowane o miąższości 0,3 ÷ 1,8 m zbudowane z piasków drobnych próchnicznych, z glin piaszczystych, iłów z domieszką namułów drewna, kamienia oraz lokalnie gleby;
- pod przypowierzchniową warstwą gruntów antropogenicznych, na większości terenu zalegają utwory niespoiste (deltowe wieku holoceniowego) wykształcone jako piaski drobne i średnie;
- w obrębie utworów czwartorzędowych jak i również bezpośrednio pod gruntami nasypowymi w podłożu gruntowym badanego obszaru występują grunty organiczne (namuły, torfy) o miąższości 0,50 ÷ 0,70m w postaci nieciągłych warstw lub niewielkich soczewek. Maksymalna głębokość zalegania tych gruntów wynosi ok. 1,80 m p.p.t. tj., na rzędnej (-) 1,40m n.p.m.

Budowa hydrogeologiczna

Omawiany teren, wg Mapy Hydrogeologicznej Polski, znajduje się w obrębie jednostki hydrogeologicznej 7cCrI, gdzie w podłożu można wyróżnić kredowe piętro wodonośne, które jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Zwierciadło swobodne wg mapy hydrogeologicznej Polski układa się na rzędnej 0,00 m n.p.m. Wodonośność potencjalna na badanym obszarze waha się pomiędzy 70 - 120 [m³/h]. Stopień izolacji podanego poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia jest dobry. Stopień zagrożenia jest bardzo niski. Zasoby dyspozycyjne jednostkowe wód podziemnych mieszczą się w przedziale 0 - 100 m³/24/km². Orientacyjny kierunek przepływu wód podziemnych w kredowym poziomie użytkowym odbywa się w kierunku północno - wschodnim. W pobliżu obszaru badań znajduje się miejsce zrzutu ścieków przemysłowych oraz oczyszczalnia ścieków. Teren projektowanej inwestycji znajduje się w obrębie kredowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 111, Subniecka Gdańska.

W trakcie badań terenowych (lipiec 2020r) przy zastosowaniu tymczasowych piezometrów określono stabilizację zwierciadła wody gruntowej na głębokości 0,8(H1,9 m p.p.t. tj. na rzędnej (-)1,9 ÷ (-)0,8 m n.p.m. Zwierciadło ma charakter swobodny oraz napięty przez występujące w podłożu warstwy gruntów organicznych. W trakcie przeprowadzonych badań geologiczno - inżynierskich wahania wód gruntowych w obrębie przedmiotowej działki wynosiły 0,0 ÷ 0,5 m n.p.m.

Warunki posadowienia sieci sanitarnych

Wszystkie elementy sieci sanitarnych takich jak: studnie, konstrukcje żelbetowe, przewody kanalizacyjne, koryta otwarte należy wykonać w gruncie nośnym.

Woda gruntowa i grunt - agresywność

Pobrane próbka wody wykazuje silną agresję chemiczną względem betonu XA3.

Przebadana próbka gruntu wykazała słabą agresję względem betonu XA1.

7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

Użyte materiały muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na terenach z wysokim zwierciadłem wód gruntowych i wodami gruntowymi charakteryzującymi się silną agresją chemiczną w stosunku do betonu XA3.

7.1. Otwarty zbiornik ZB-Z retencyjny wód deszczowych i roztopowych

Zaprojektowano retencyjny zbiornik ZB-Z jako otwarty, suchy, szczelny zbiornik retencyjny wód opadowych i roztopowych, zlokalizowany na sieci odwodnienia (kanalizacji deszczowej) terenu strefy Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego. Będzie to zbiornik okresowo gromadzący wody opadowe lub roztopowe do wysokości w zbiorniku nie przekraczającej 2 m. Wody opadowe i roztopowe dopływające do zbiornika będą wodami podczyszczonymi przy użyciu instalacji podczyszczających na terenach poszczególnych działek inwestycyjnych. Odpływ ze zbiornika włączony będzie do kanalizacji deszczowej stanowiącej odpływ z istniejącego układu odwadniającego teren PCI, z pośrednictwem regulatora odpływu ograniczającego maksymalny odpływ ze zbiornika.

Charakterystyczne parametry zbiornika ZB-Z:

- Rzędna dna zbiornika: ok. 0,75-0,20 m n. p. m.
- Rzędna odpływu ze zbiornika: ok. 0,20 m n. p. m.
- Wysokość zmagazynowania wody w zbiorniku: rzędna ok. 1,42 m n. p. m. (Q3%)
- Rzędna korony zbiornika: 2,00 m n. p. m.
- Pojemność zbiornika (przy C=30): ok. 11,5 tys. m³

Zbiornik zostanie otoczony skarpami, które zostaną zabezpieczone przed przesiąkaniem podobnie jak dno i również obsiane trawą.

Konstrukcję zbiornika należy wykonać wg projektu branży konstrukcyjnej.

W dnie zbiornika zaprojektowano koryto otwarte do ukierunkowania odpływu, wykonane z geokraty o wysokości 100mm wypełnionej humusem z mieszanką nasion traw, o dnie szerokości 0,8m i skarpach o spadku 1:4 i głębokości 0,25 m. Geokratę należy zakotwić do podłoża, min. 5 kotew na 1 m². Zadaniem tego umocnionego koryta będzie odprowadzanie odpływu w pierwszej fazie wypełniania się zbiornika, kiedy w zbiorniku nie będzie wody – tak aby zabezpieczyć warstwy dna przed wyerodowaniem.

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

Przez rów zaprojektowano przejazd lekkiego sprzętu (kosiarki samobieżnej do 300 kg). W rejonie przejazdu geokratę należy wykonać na podłożu zabezpieczonym geowłókniną drogową i wypełnić żwirem 0-30 mm o ciągłym uziarnieniu.

Z półki po wschodniej stronie zbiornika zaprojektowano zjazd lekkiego sprzętu (kosiarki samobieżnej do 300 kg) do wnętrza zbiornika. Będzie on wykonany z geokraty należy wykonać na podłożu zabezpieczonym geowłókniną drogową i wypełnioną żwirem 0-30 mm o ciągłym uziarnieniu.

Konstrukcję zjazdu lekkiego sprzętu i przejazdu przez rów należy wykonać wg projektu branży drogowej.

7.2. Przebudowa rowu odwadniającego wzdłuż wewnętrznego układu drogowego PCI

Zaprojektowano podwyższenie profilu rowu odwadniającego, położonego wzdłuż drogi przez teren PCI na odcinku pomiędzy zbiornikiem ZB-L, a zbiornikiem ZB-Z. Zmiana odbędzie się przez podniesienie rzędnej dna rowu do ok. 0,4-0,6 m n.p.m. przy zachowaniu podobnego przekroju poprzecznego, przy wykonaniu grobli ziemnej od strony zachodniej do rzędnej 1,7 m n.p.m.

Nachylenie skarp rowu zaprojektowano jako 1:2.

7.3. Studnie kanalizacyjne

W ramach przedsięwzięcia wykonane zostaną studnie kanalizacyjne. Studnie zlokalizowano w miejscach połączeń oraz na załamaniach rurociągu.

Projektuje się studnie betonowe DN1000mm, DN1500mm, DN2000mm, z prefabrykowanych kręgów betonowych łączone na uszczelkę gumową – beton C35/45. Studzienki z zewnątrz należy zaizolować poprzez dwukrotne gruntowanie roztworem asfaltowym oraz posmarowanie lepikiem asfaltowym. Studnie przelotowe wyposażone będą w kinety prefabrykowane.

Pod studnie betonowe projektowane Sd1, Sd2, Sti1 należy wykonać podsypkę piaskową gr. 15cm i fundament/podbudowę gr. 15cm z betonu C12/C15, wystające co najmniej 200mm z każdej strony poza obrys studni. Dla studni Sd1 należy zamiast podsypki piaskowej zastosować warstwę z gruntu stabilizowaną cementem o grubości 200mm, zgodnie z rysunkiem GAB-PW-S-R008.

Studnie wyposażone będą we włazy nastudzienne DN600 z żeliwa szarego, wentylowane, głębokość pokrywy min 50 mm, bez pozycjonowania, bez uszczelki, 2 rygle, norma PN-EN:2000, klasa obciążenia D400, rozmiar 600 mm, w pasie jezdnym stosować płyty odciążające i pierścienie odciążające, w terenie zielonym wystawić włazy studni min 100mm ponad teren. Włazy należy zabezpieczyć przed kradzieżą.

W studni Sd1 dodatkowo należy zainstalować wąż DN800 o analogicznych parametrach.

Istniejące studnie kanalizacyjne na kanale deszczowym zlokalizowane w poboczu będą dostosowane do projektowanych rzędnych i wyposażone w pierścienie odciążające i płyty odciążające, oraz włazy typu ciężkiego dostosowane do klasy obciążenia D400. Wszystkie regulacje wysokościowe studni kanalizacyjnych należy wykonać pod płytą nastudzienną.

Regulatory przepływu

W studni Sd1 zaprojektowano instalację:

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

- regulator przepływu 22 l/s, z przelewem awaryjnym o parametrach:
 - regulator stożkowy, sposób instalacji: „na mokro”,
 - $Q= 22,00$ l/s; $H= 1,22$ m; $DN= 315$ mm,
 - Gatunek stali: 1.4301,
 - rura przelewowa pionowa DN250mm, rz. krawędzi przelewowej 1,90m n.p.m.
- 2x klapy zwrotne DN300 na rurociągach wlotowych 2 x DN315mm.

W studni Sti1 zaprojektowano instalację regulatora przepływu 28 l/s o parametrach:

- regulator stożkowy, sposób instalacji: „na mokro”,
- $Q= 28,00$ l/s; $H= 2,40$ m; $DN= 315$ mm,
- Gatunek stali: 1.4301.

7.4. Rurociągi kanalizacji deszczowej grawitacyjnej

Zaprojektowano rurociągi grawitacyjne z materiałów:

- odcinki kanalizacji deszczowej, PVC-U Klasa S, SN8, o pełniej ścianie (lite) DN315x9,2mm i całkowitej długości ok. 15m,
- odcinki kanalizacji deszczowej, , PVC-U Klasa S, SN8, o pełniej ścianie (lite) DN400x11,7mm i całkowitej długości ok. 19m,

Głębokie wykopki wąskoprzestrzenne pod projektowaną kanalizację deszczową należy wykonać z pełnym umocnieniem ścian wykopów. Z tego też względu zaleca się zastosowanie gotowych obudów szalunkowych niewymagających zejścia do wykopu w czasie ich montażu, tzw. przestrzennych wielokrotnego użycia.

7.5. Wyloty

Zaprojektowano wyloty W2, W3 jako wyloty prefabrykowane żelbetowe – beton C35/45 - wg KPED 02.16 kolektora kanalizacji deszczowej DN400 mm, z kratą kanalizacyjną.

Zaprojektowano wylot W1 jako wylot prefabrykowany żelbetowy – beton C35/45 - kolektorów kanalizacji deszczowej 2xDN315, wyposażony w:

- kratę łamaną stalową ocynkowaną o parametrach: nachylenie części ukośnej 70 stopni, rozstaw prętów 50mm, grubość prętów 14mm, mocowaną do doku i ściany czołowej wylotu, z możliwością podniesienia w częściach;
- barierkę stalową ocynkowaną malowaną proszkowo o wys. 1,1m, szer. 1,5m, montowaną na ścianie czołowej wylotu.
- z osadnikiem prefabrykowanym głębokości 700mm w formie studni wpadowej prostokątnej wg KPED 01.12, o nachyleniu ścianek wlotowych 1:3, bez dopływu bocznego.

Istniejący wylot z obiektów KOGA:

- zaprojektowano instalację klapy zwrotnej DN200mm na ścianie czołowej wylotu DN200mm do zbiornika istniejącego ZB-II-ist.

7.6. Organizacja przepuszczania wód deszczowych w czasie robót

Większość prac budowlanych będzie prowadzone przy normalnie funkcjonującej sieci odwodnieniowej terenu.

Częściowo realizacji inwestycji będzie jednak wymagać wykonania odwodnienia na czas budowy, i przekierowania spływu wód opadowych. Na czas budowy grobli zbiornika należy przewidzieć odprowadzenie wody opadowej do istniejącego układu odwadniającego na terenie PCI.

Wykonanie modyfikacji istniejących studni przyłączeniowych wykonać w czasie pogody bezdeszczowej.

Na czas przebudowy rowu wzdłuż drogi oraz wykonania części grobli zbiornika na istniejącym rowie, należy przewidzieć oprowadzenie wody opadowej z rowu do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej odwadniającego wewnętrzny układ drogowy PCI. Wykonanie przełączeń należy wykonać w czasie pogody bezdeszczowej.

7.7. Wycinka drzew i krzewów będących w kolizji z prowadzonymi robotami

Do wykonania grobli i ciągu serwisowego wymagana będzie wycinka krzewów zlokalizowanych bezpośrednio w śladzie budowli. Powierzchnia krzewów nie przekracza 25 m², tak więc uzyskanie zgody na ich usunięcie nie jest konieczne.

7.8. Odwodnienie wykopów

Część obiektów projektowanej sieci jest posadowione powyżej poziomu wody gruntowej, natomiast odcinkami wykop należy odwodnić. Zastosować pompy lokalnie odprowadzające wody z wykopu lub igłofiltry.

7.9. Unieczynnienie istniejącej infrastruktury

W ramach prac planuje się również zasypanie nieczynnego odcinka rowu Wp7-Wp8 – pozostałości po starym przebiegu rowu K, położonego częściowo na obszarze planowanego zbiornika ZB-Z a częściowo na północ od niego. Odcinek ten nie pełni obecnie żadnej funkcji.

Parametry likwidowanego Wp7-Wp8:

- długość ok. 165 m
- szerokość korony: 7,7
- głębokość ok. 1,5 m

Do zasypania rowu należy wykorzystać grunt budowlany nieorganiczny, niespoisty o dobrych parametrach zagęszczalności (wskaźnik różnouiarnienia i krzywej uziarnienia). Zasypanie prowadzić i zagęszczać warstwami nie większymi niż 0,25m. Stopień zagęszczenia $I_s = 0,95$.

Do zasypania rowu na odcinku od Wp7 do grobli zbiornika grunt do zasypania rowu może również pochodzić z wykopu pod zbiornik, o ile będzie spełniać wymagania dla gruntu budowlanego nieorganicznego, niespoistego.

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

Na obszarze zbiornika ZB-Z zasypanie rowów należy wykonać wg wymagań projektu branży konstrukcyjnej.

W ramach prac planuje się również likwidację odcinka rowu W3-Wp11 – ze względu na budowę zbiornika ZB-Z. W ramach tych prac nastąpi likwidacja studni istniejącej Wp11.

Unieczynnienie /likwidacja istniejącego kanału sanitarnego DN600mm o długości ok. 103 m pod zbiornikiem ZB-Z.

- Nie ma pewności czy obiekt ten istnieje, w razie napotkania go należy go zlikwidować na długości wykopu pod zbiornik a końce przewodu poza wykopem wypełnić pianobetonem.

7.10. Skrzyżowanie z infrastrukturą projektowaną i istniejącą

Skrzyżowania z infrastrukturą projektowaną i istniejącą pokazano na profilu podłużnym – wszystkie zostały zaprojektowane w taki sposób, aby zachować bezpieczne odległości pomiędzy zewnętrznymi krawędziami przewodów.

7.11. Skrzyżowania z kablami energetycznymi

Obiekty będące przedmiotem niniejszego projektu, częściowo krzyżują się z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w postaci sieci energetycznych eksploatowanych przez Energa.

Istniejący kabel elektroenergetyczny eSA biegnący wzdłuż południowej granicy zbiornika krzyżuje się z planowaną drogą dojazdową do zbiornika, jednak proponowana droga będzie przebiegała na nasypie, tak więc zabezpieczenie kabla nie jest konieczne.

7.12. Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi

Obiekty będące przedmiotem niniejszego projektu, częściowo krzyżują się z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w postaci kabli teletechnicznych.

Istniejący kabel teletechniczny kt biegnący wzdłuż południowej granicy zbiornika krzyżuje się z planowaną drogą dojazdową do zbiornika, jednak proponowana droga będzie przebiegała na nasypie, tak więc zabezpieczenie kabla nie jest konieczne.

Istniejąca kanalizacja teletechniczna biegnąca wzdłuż wewnętrznego układu drogowego na terenie PCI, krzyżuje się z planowanym zjazdem na drogę dojazdową do zbiornika, jednak proponowany zjazd będzie miał niweletę zbliżoną do istniejącej drogi, a ponadto kanalizacja teletechniczna składa się z rur osłonowych. Dlatego zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej nie jest konieczne.

7.13. Zabezpieczenie zieleni

Sieci i obiektu będące przedmiotem budowy i przebudowy zlokalizowane są w terenie zielonym. Po wykonaniu robót należy tereny zielone pokryć warstwą humusu z wysiewem nasion traw.

Drzewa i krzewy, znajdujące się w sąsiedztwie prowadzenia robót, przeznaczone do adaptacji zabezpieczyć przed uszkodzeniami pni, korzeni i konarów.

Grupy drzew i krzewów bezpośrednio sąsiadujące z obszarem prowadzenia prac ogrodzić ochronnym ogrodzeniem wys. 1,5 – 2 m w odległości co najmniej 1 m od brzegu pni – po obu stronach

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

rzędów drzew i krzewów lub wokół grup drzew i krzewów. Przy drzewach dojrzałych teren ogrodzony powinien obejmować powierzchnie równą rzutowi koron. Jeżeli takie rozwiązanie będzie niemożliwe, bezwzględnie na cały okres budowy pnie drzew oszalować deskami, wypełniając przestrzeń pomiędzy pniem a deską matami słomianymi, zrolowaną jutą, czy rurkami drenarskimi, które będą amortyzowały ewentualne uderzenia z zewnątrz.

Zabezpieczenie z desek powinno sięgać do wysokości pierwszych gałęzi, czyli około 2 m, określonej jednak indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najbliższych konarów. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu (nie na pniu czy przyporach korzeniowych), będąc lekko wkopaną w grunt, jeżeli jest to niemożliwe np. przez nadbiegi korzeniowe, deski obsypać ziemią; oszalowanie należy otoczyć opaskami z drutu okrągłego, miękkiego ocynkowanego lub taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno używać do tego celu gwoździ). Opaski zastosować w odległości co 40 – 60 cm od siebie, czyli minimum 3 szt. na pniu.

Wykopy wykonywane w strefie korzeniowej drzew wykonywać wyłącznie ręcznie i/lub metodą przecisków.

W celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach i krzewach zasypać w jak najkrótszym czasie.

Powstałe wykopy w sąsiedztwie drzew zasypać warstwą kompostu lub ziemi urodzajnej.

W przypadku kolizji konarów drzew z pracą sprzętu budowlanego w wyniku, którego może dojść do uszkodzenia mechanicznego, gałęzie zagrożone uszkodzeniem należy podwiązać do gałęzi położonych powyżej. Jeżeli jest to zabieg niewystarczający w ostateczności lokalnie usunąć lub skrócić kolidujące gałęzie, a rany po cięciach zostaną zabezpieczone środkiem impregnującym z dodatkiem środka grzybobójczego. Rany po cięciach powinny być suche przed wykonaniem zabezpieczenia.

W przypadku uszkodzeń korzeni lub gałęzi i pni usunięcie szkód zlecić specjalistycznej firmie.

7.14. Elementy towarzyszące

Nasadzenia

Zaplanowano wykonanie nasadzeń roślin o płytkim systemie korzeniowym.

W projekcie zagospodarowania terenu wskazano 3 obszary nasadzeń:

- Obszar 1 : 54 m²;
- Obszar 2 : 47 m²;
- Obszar 3 : 51 m²;

Nasadzenia te należy wykonać przyjmując średnio 3 szt. sadzonek na 1m² powierzchni. Wsadzane gatunki należy wybrać tak aby były odporne na mrozy miały płytki system korzeniowy.

Przy wykonywaniu nasadzeń należy zwrócić uwagę, aby nie wykonywać wykopów pod nasadzenia głębszych niż 0,2m. Ma to na celu ochronę warstwy korka glinowego w podłożu zbiornika.

Jeśli wymagane będzie większe przykrycie sadzonek, należy lokalnie nadsypać warstwę ziemi urodzajnej.

Nasadzenia na skarpie i koronie zbiornika

Zaplanowano wykonanie na skarpie i koronie zbiornika ZB-Z nasadzeń roślin o płytkim systemie korzeniowym.

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

Na skarpie i koronie zbiornika na projekcie zagospodarowania terenu wskazano pasy nasadzeń:

- pas nasadzeń krzewów o płytkim systemie korzeniowym równoległy do drogi, o długości ok. 180 m;
 - gatunki: Tawuła Van Houte'a (Spiraea Vanhouttei) biała;
- pas nasadzeń niskich krzewów o płytkim systemie korzeniowym wzdłuż „cypla” zbiornika, o długości ok. 30 m;
 - Irga rozkrzewiona (Cotoneaster divaricatus), tawuła “goldmound” (Spirea japonica Goldmound)

Nasadzenia te należy wykonać przyjmując rozstaw krzewów co 1,5m.

Przy wykonywaniu nasadzeń należy zwrócić uwagę, aby nie wykonywać wykopów pod nasadzenia głębszych niż 0,3m. Ma to na celu ochronę warstwy korka glinowego w podłożu zbiornika.

Jeśli wymagane będzie większe przykrycie sadzonek, należy lokalnie nadsypać warstwę ziemi urodzajnej wokół nich.

Mała architektura

W rejonie „cypla” w zbiorniku planowane jest ulokowane czterech ławek parkowych.

Ławkę zaleca się posadzić na fundamencie betonowym, materiały z których wykonane będą ławki powinny zapewnić wytrzymałość i zapewnić długi okres funkcjonowania bez konieczności konserwowania. Fundament należy wykonać tak aby nie doszło do utraty szczelności geomembrany zabezpieczającej skarpy zbiornika lub korka glinowego w dnie zbiornika.



Rysunek 1 Przykładowa parkowa ławka kratkowa

7.15. Uwagi

W przypadku wystąpienia innych kolizji sieci lub instalacji z planowaną inwestycją należy je przebudować lub odtworzyć w sposób zapewniający wymagane odległości pomiędzy projektowaną infrastrukturą, a zewnętrznymi ściankami sieci i przyłączy.

Budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych i roztopowych "ZB-Z" z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, wraz z przebudową niezbędnych elementów infrastruktury odwodnieniowej oraz likwidacją nieczynnego odcinka rowu na terenie Pomorskiego Centrum Inwestycyjnego (PCI) w Gdańsku

Spis rysunków

- GAB-PW-S-R001-2 PZT Branża sanitarna
- GAB-PW-S-R002-2 Profil Sdi1-W1; W2-SD3
- GAB-PW-S-R003-2 Profil koryta w dnie zbiornika ZB-Z W5-W2
- GAB-PW-S-R004-2 Profil podłużny przez ZB-Z Z-1
- GAB-PW-S-R005-2 Profil poprzeczny przez ZB-Z Z-A
- GAB-PW-S-R006-2 Schemat posadowienia rur w wykopie
- GAB-PW-S-R007-2 Schemat studni kanalizacyjnej
- GAB-PW-S-R008-1 Szczegóły projektowe
- GAB-PW-S-R009-1 Przekrój charakterystyczny przebudowywanego rowu