

SPIS ZAWARTOŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Inwestor
- 1.2. Nazwa i lokalizacja inwestycji
- 1.3. Podstawa opracowania i wykorzystane materiały
- 1.4. Przedmiot i zakres opracowania

2. CZĘŚĆ OPISOWA

- 2.1. Charakterystyka zlewni
- 2.2. Kanalizacja deszczowa
- 2.3. Charakterystyka materiałowa rur i uzbrojenia sieci kanalizacji deszczowej
- 2.4. Zbiornik retencyjny – odbiornik wód opadowych i roztopowych
 - 2.4.1. Wariant 1
 - 2.4.2. Wariant 2
- 2.5. Zagospodarowanie terenu wokół zbiornika
- 2.6. Badania gruntowo-wodne
- 2.7. Wnioski końcowe
- 2.8. Załącznik – protokół ze spotkania z dn. 04.12.2017r.

3. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Rys nr 1 - Plan orientacyjny
- Rys nr 2.1 - Projekt zagospodarowania zbiornika. Wariant 1
- Rys nr 2.2 - Projekt zagospodarowania zbiornika. Wariant 2
- Rys nr 3.1 - Przekroje zbiornika. Wariant 1
- Rys nr 3.2 - Przekroje zbiornika. Wariant 2
- Rys nr 4 - Trasy projektowanej kanalizacji deszczowej w zlewni ul. Willowej i Przytorowej

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Inwestor

Inwestorem jest :

Gmina Miejska Chojnice

Stary Rynek 1 , 80-600 Chojnice

2.2. Nazwa i lokalizacja inwestycji

Zadanie inwestycyjne pn :

Budowa sieci kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Ustronnej z doprowadzeniem wód opadowych do zbiornika retencyjnego

Zadanie dotyczy części m. Chojnice w rejonie ul. Ustronnej, a niniejszą koncepcją objęta jest sieć kanalizacji deszczowej w ul. Przytorowej, Willowej i łącznika między tymi ulicami oraz zbiornik retencyjny będący odbiornikiem wód opadowych zlokalizowany na działce gminnej nr 2665/1 (wariant 1) lub w obrębie istniejącego stawu „glinianki” na działce 2691/5 (wariant 2).

1.3. Podstawa opracowania i wykorzystane materiały

Podstawę opracowania stanowi :

- umowa nr

zawarta między Gminą Miejską Chojnice a Spółką Cywilną ELJOT BL JAROSZ z siedzibą przy ul. Edisona 66, 80-172 Gdańsk

- mapa zasadnicza

- materiały udostępnione przez Inwestora w tym koncepcja pn. : Poprawa gospodarki wodami opadowymi i roztopowymi na terenie MOF Chojnice- Człuchów ,opracowana przez „INWOD” w Szczecinie

- aktualne MPZP (Uchwała Nr XVII/174/16 z dnia 2016-01-28 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu pomiędzy ulicami Tucholską i Gdańską w Chojnicach oraz Uchwała Nr VI/75/11 z dnia 2011-04-22 Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej i usługowej pomiędzy ulicami Igielską, Ceynowy Gdańską w Chojnicach)

- wizje lokalne na terenie objętym inwestycją

- obowiązujące normy i przepisy oraz literatura specjalistyczna

1.4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest koncepcja rozwiązań projektowych, która po akceptacji Inwestora stanowić będzie podstawę do opracowania dokumentacji projektowo-kosztorysowej sieci kanalizacji deszczowej w ulicach Przytorowej, Willowej i łącznika oraz zbiornika retencyjnego stanowiącego odbiornik wód opadowych i roztopowych.

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1. Charakterystyka zlewni

Zgodnie z przedmiotem zamówienia zaprojektowano kanały deszczowe umożliwiające odprowadzenie wód opadowych i roztopowych ze zlewni znajdującej się w obrębie ulic Ustronnej, Willowej, Przytorowej i Tucholskiej w Chojnicach.

Ukształtowanie terenu pozwala na grawitacyjne odprowadzenie wód w kierunku projektowanego wg odrębnego opracowania zbiornika retencyjnego, który będzie pełnił funkcję retencyjną, rekreacyjną i rozsączającą (do gruntu poprzez filtrację – za pomocą pali żwirowych) .

Wody opadowe będą zbierane do kanalizacji od strony ul. Tucholskiej, a następnie będą przepływać kanałami ułożonymi w pasie ul. Willowej i ul. Przytorowej w kierunku północnym do projektowanego odbiornika.

Pasy drogowe ulic są zagospodarowane w różnym stopniu i posiadają różne nawierzchnie.

Ulica Willowa posiada w górnym odcinku (od strony ul. Tucholskiej) nawierzchnię asfaltową, natomiast po około 50 m rozpoczyna się nawierzchnia z drogowych płyt betonowych pełnych aż do ostatnich zabudowań.

Ulica Przytorowa i łącznik między ul. Przytorową i Willową posiadają nawierzchnię asfaltową.

Położony najniżej łącznik między ul. Przytorową i Willową (w okolicy stawu) posiada nawierzchnię gruntową nieutwardzoną .

2.2. Kanalizacja deszczowa

Obliczenia hydrauliczne wykonano w oparciu o założenia, że do kanalizacji trafiać będą wody opadowe i roztopowe głównie z ciągów komunikacyjnych ulic położonych między ul. Ustronną i ul. Tucholską .

Do obliczeń przyjęto dopływ wód deszczowych z pasa drogowego oraz wód deszczowych z posesji przylegających do pasa drogowego (tj. pas około 20 - 30m wzdłuż ciągów komunikacyjnych, który pozwoli na odprowadzenie wód opadowych z posesji w sposób grawitacyjny).

Podczas analizy przyjęto współczynnik spływu dla pasa drogowego = 0.85, a dla terenów przylegających = 0,40.

Zastosowano formułę Bogdanowicz- Stachy i obliczenia dla stałych natężeń.

Podczas obliczeń wydzielono zlewnie dwóch głównych ciągów komunikacyjnych , tj. dla ul. Willowej i Przytorowej .

Obliczenie przepływu miarodajnego Qd

Podczas obliczeń stwierdzono, że natężenia deszczu miarodajnego dla $C=2$ (formuła Bogdanowicz-Stachy oraz wg normy PN-S-02204:1997) i obliczenia sprawdzającego : $C=5$ (dla Błaszczyka) są do siebie zbliżone.

Do dalszych obliczeń przyjęto wartość uśrednioną, wynoszącą **$q_m=156,3 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$**

Po przeprowadzeniu obliczeń uzyskano dane :

1) Ulica Przytorowa :

- Powierzchnia zlewni: 1,94 ha (całkowita)
- Suma powierzchni zredukowanych zlewni : 1,07 ha
- Natężenia deszczu: 156,3 l/s
- Współczynnik opóźnienia : 0,90

2) Ulica Willowa :

- Powierzchnia zlewni : 4,40 ha (całkowita)
- Suma powierzchni zredukowanych zlewni : 2,25 ha
- Natężenie deszczu : 156,3 l/s
- Współczynnik opóźnienia : 0,78

Sumaryczny obliczeniowy przepływ sekundowy w ostatnim odcinku obliczeniowym będzie wynosić około 425 l/s, natomiast przy całkowitym wypełnieniu kanału (100%) będzie wynosić około 460 l/s ;

Przy czasie trwania deszczu 15 min można założyć, że do odbiornika tj, projektowanego zbiornika retencyjnego w czasie deszczu dopłynie około 414 m³.

Zgodnie z koncepcyjną geometrią zbiornika, średnia powierzchnia wynosi: około 600 m² (wariant 1) oraz około 1150m² (wariant 2).

W związku z powyższym wysokość spiętrzenia wody wyniesie około 69cm dla wariantu 1 i około 36cm dla wariantu 2.

2.3. Charakterystyka materiałowa rur i uzbrojenia sieci kanalizacji deszczowej

Kanały grawitacyjne kanalizacji deszczowej wykonane będą z rur i kształtek z litego PVC lub strukturalnych z PP, kielichowych o średnicach nominalnych (zewnętrznych) od 160 do 600 mm oraz o sztywności obwodowej minimum $SN = 8 \text{ kN/m}^2$.

Studzienki rewizyjne i połączeniowe zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu C35/45, łączonych na fabrycznie osadzone uszczelki gumowe z prefabrykowaną kinetą, z wyprowadzonymi króćcami łączonymi na uszczelki zapewniające szczelność studni. Studnia wyposażona będzie w stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego lub kłamry U327. Posadowienie dna studni na podłożu z suchego betonu C12/15 grubości 15 cm. Zwieńczenie studzienki należy wykonać zgodnie z normą PN-EN/124:2000, włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym 2 lub 4 otworowym, klasy D400, o średnicy 600 mm, samoblokującym bez zamknięć śrubowych.

Regulacja wysokości studzienki z wykorzystaniem pierścieni dystansowych. Studzienka stanowi przedmiot kompleksowej dostawy.

Wpusty deszczowe wykonywane będą z prefabrykowanych dennic, kręgów, elementów przyłączeniowych z betonu C35/45 łączonych na fabrycznie osadzone uszczelki gumowe.

Elementy przyłączeniowe powinny być wyposażone w uszczelki zapewniające szczelność połączenia studni z rurociągiem. Posadowienie den wpustów na podłożu z betonu C30/37 grubości 10 cm. Zwieńczenia wpustów zgodnie z normą PN-EN/124 stanowiąc będą wpusty uliczne żeliwne klasy D400, z kratą montowaną w korpusie zawiasowo.

W celu oczyszczenia wód deszczowych zaprojektowano układ podczyszczania składający się z osadnika piasku i separatora substancji ropopochodnych.

Separator składa się z prefabrykowanej studni betonowej żelbetowej kl. B45, wyposażonej w układ oczyszczania ścieków, z wyprowadzonymi króćcami wlotowymi wylotowym łączonymi na uszczelki zapewniające szczelność studni separatora.

Elementy zbiornika separatora muszą być zabezpieczone wewnątrz powłoką olejoodporną. Zbiornik separatora przykryty płytą żelbetową z jednym lub dwoma otworami umożliwiającymi prowadzenie prac eksploatacyjnych.

Posadowienie studni separatorów zaprojektowano na płycie fundamentowej z betonu C12/15 XC2 o grubości 25 cm zbrojonej siatką z prętów Ø10mm w rozstawie co 15 cm (wzdłużnie i poprzecznie) układanej w dwóch warstwach.

Płyta fundamentowa pod zbiornikiem separatora powinna być oparta na zagęszczonym podłożu z kruszywa łamanego 31,5 – 63 mm o grubości warstwy 30 cm po zagęszczeniu.

Zwieńczenie studzienki separatora należy wykonać zgodnie z normą PN-EN/124:2000, włazem żeliwnym klasy D400, o średnicy 600 lub 800 mm, samoblokującym bez zamknięć śrubowych dopasowanym do wielkości otworów w płycie stropowej separatora.

Regulacja wysokości studzienki z wykorzystaniem pierścieni dystansowych.

Separator stanowi przedmiot kompleksowej dostawy przez jednego producenta.

2.4. Zbiornik retencyjny – odbiornik wód opadowych i roztopowych

2.4.1 Wariant 1

Zgodnie z postulatem Inwestora przyjęto lokalizację zbiornika-odbiornika na działce gminnej nr 2665/1, która ma kształt bardzo wydłużony, zbliżony do trapezu.

Przez północną część działki przebiega linia energetyczna, dla której wyznaczona jest strefa ochronna o szerokości 35m, co ma wpływ na sposób zagospodarowania działki.

Funkcjonalnie północną część działki przeznaczono na teren dla psów ogrodzony po obwodzie z wejściami od strony wschodniej.

Zrezygnowano z pierwotnych założeń wykonywania w tej części działki suchego zbiornika z funkcją wybiegu dla psów ze względu na zbyt wąską tę część działki.

Działkę nr 2665/1 od granicy strefy ochronnej linii napowietrznej do końca części pld przeznaczono na zbiornik retencyjny z funkcją zagospodarowania rekreacyjnego .

Parametry zbiornika :

długość : przy dnie około 67,6 m , na poziomie skarpy około 76,0 m

szerokość : na wysokości skarp – w najszerszym miejscu 16.6 m , w najwęższym 8,2 m

głębokość : dla poziomu eksploatacyjnego 60 cm; głębokość całkowita (od dna do średniej wysokości skarpy) : 303 cm , głębokość do maksymalnego poziomu (gdzie jest wlot do najwyższego przelewu) : 203 cm

powierzchnia na wysokości skarp i na wysokości poziomu eksploatacyjnego :

- powierzchnia lustra wody w poziomie eksploatacyjnym : 450 m²
- w poziomie spiętrzenia dopływu (~414 m³) : 607 m²
- po obrysie skarp : 940 m²

objętość :

- przy poziomie eksploatacyjnym około 235 m³
- przy dopływie ze zlewni 414 m³ wyniesie około 650 m³
- do najwyższego przelewu wyniesie około 1 100 m³

Dopływ do zbiornika punktowy poprzez osadnik i separator.

Odływ ze zbiornika :

- poprzez przelew na wysokości poziomu eksploatacyjnego
- poprzez przelew na wysokości poziomu maksymalnego

Ponadto przewidziano przewód spustowy na wysokości dna z zasuwą.

Wody ze zbiornika odprowadzane będą poprzez przelewy (na odpowiednich poziomach) do odwierconego pała żwirowego o głębokości sięgającej warstwy wodonośnej (studnia chłonna)

2.4.2 Wariant 2

Zgodnie ze stanem istniejącym – przyjęto lokalizację zbiornika w obrębie działki prywatnej nr 2691/5, na której znajduje się obecnie staw „glinianka” posiadający kształt równoległoboku o powierzchni około 1000m².

Staw od południowej strony przylega bezpośrednio do łącznika ulicy Przytorowej i Willowej, w której planowana jest budowa kanałów deszczowych.

Działka 2691/5 znajduje się w granicy MPZP i zgodnie z którym obowiązuje dla tego terenu obszar zieleni.

Podobnie jak w pierwszym wariantcie, część terenu przylegającego do zbiornika przeznaczono na funkcje zagospodarowania rekreacyjnego.

Parametry zbiornika :

długość : przy dnie około 46,0 m , na poziomie skarpy około 53,5 m

szerokość : przy dnie około 22,0m, na wysokości skarpy około 35,8m

głębokość : dla poziomu eksploatacyjnego 80 cm; głębokość całkowita (od dna do średniej wysokości skarpy) : 264 cm , głębokość do maksymalnego poziomu (gdzie jest wlot do najwyższego przelewu) : 203 cm

powierzchnia na wysokości skarpy i na wysokości poziomu eksploatacyjnego :

- powierzchnia lustra wody w poziomie eksploatacyjnym : 1140 m²
- w poziomie spiętrzenia dopływu (~414 m³) : 1150 m²
- po obrysie skarpy : 1805 m²

objętość :

- przy poziomie eksploatacyjnym około 900 m³
- przy dopływie ze zlewni 414 m³ wyniesie około 1315 m³
- do najwyższego przelewu wyniesie około 2300 m³

Dopływ do zbiornika punktowy poprzez osadnik i separator.

Odpływ ze zbiornika :

- poprzez przelew istniejący (o nieznanym kierunku odpływu)
- poprzez przelew na wysokości poziomu eksploatacyjnego
- poprzez przelew na wysokości poziomu maksymalnego

Ponadto przewidziano przewód spustowy na wysokości dna z zasuwą.

Wody ze zbiornika odprowadzane będą poprzez przelewy (na odpowiednich poziomach) do odwierconego pała żwirowego o głębokości sięgającej warstwy wodonośnej (studnia chłonna)

2.5. Zagospodarowanie terenu wokół zbiornika

Po obwodzie zbiorników planuje się ciągi piesze utwardzone o szerokości 2,0 m ze strefą przechodzącą w większą przestrzeń w części południowej – tak aby umożliwić lokalizację terenów rekreacyjnych. W części tej proponuje się zlokalizować altankę, plac zabaw dla dzieci , siłownię i stojaki na rowery.

Pozostałe elementy małej architektury to : ławki, stoliki z blatami do gier planszowych i krzesłami , kosze na śmieci zlokalizowane wzdłuż zachodniego brzegu

Teren wokół zbiornika oświetlony i monitorowany.

2.6. Badania gruntowo-wodne

Na potrzeby dokumentacji projektowej sieci kanalizacji deszczowej a także koncepcji zbiornika wykonano odwierty o głębokościach :

- na projektowanych trasach sieci - do 3m
- na terenie lokalizacji zbiornika - do 5m
- na potrzeby studni chłonnej – do 10m

Dokumentacja ta stanowi oddzielne opracowanie, z którego wynika, że zarówno sieci jak i zbiornik zlokalizowane są na glinach - gruntach nieprzepuszczalnych.

W obrębie zbiorników - odwiert do głębokości 10 m nie pozwolił na dokładne ustalenie poziomu wodonośnego, stąd dokumentacja ta zostanie uzupełniona o dane archiwalne z zasobów Państwowego Instytutu Geologicznego lub rozpoznana na podstawie głębszych odwiertów.

2.7. Wnioski końcowe

Dla zlewni o pow. około 7 ha zawartej w zasięgu ulic Przytorowej, Willowej i łącznika między tymi ulicami, wielkość zbiornika retencyjnego dla wariantu 1 lub wariantu 2 jest wystarczająca. W ich pojemnościach jest jeszcze rezerwa dla wód opadowych i roztopowych z sąsiedniej zlewni.

Podział na zlewnie i bilanse wód opadowych dla zlewni cząstkowych zawarte są w PROGRAMIE ZAGOSPODAROWANIA WÓD DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH dla tej części miasta.

Planowana realizacja kanalizacji deszczowej w pierwszej kolejności w ulicach Przytorowej i Willowej wynika z faktu, iż ulice te posiadają w dużym stopniu nawierzchnię asfaltową lub z płyt drogowych, a co za tym idzie stanowią dużą powierzchnię, z której odprowadzane są wody opadowe i roztopowe.

W związku z powyższym należy dążyć do zminimalizowania powierzchniowego spływu wód opadowych i roztopowych z wyższych części zlewni w kierunku niżej położonych terenów bezodpływowych.

Kanały deszczowe zaprojektowane będą w pasach drogowych tych ulic, ale poza jezdnią, stąd stosunkowo szybko można będzie uzyskać efekt użytkowy, przy relatywnie niskich nakładach finansowych.