



BIURO INŻYNIERSKIE

MGR INŻ. ROMUALD IWASZKIEWICZ

UL. MORSKA 10A, 10-145 OLSZTYN

K:601 686 676 M:BIURO@ZUPIB.PL

INWESTOR

Urząd Gminy Stawiguda

ul. Olsztyńska 10

11-034 Stawiguda

NAZWA I ADRES OBIEKTU

Przebudowa systemu retencji wód opadowych w Gryżlinach. Zbiorniki retencyjne "ZR Gryżliny 1", "ZR Gryżliny 2" ul. Jana Baczewskiego.

RODZAJ OPRACOWANIA

Koncepcja programowa

PROJEKTANT

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz

upr. inst. inżynierskie w zakresie: sieci,

instalacji sanitarnych i ochrony środowiska

Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL

z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c

NR ARCH.

BI/16/24

DATA WYKONANIA

listopad 2024 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis zagospodarowania
4. Analiza stanu istniejącego
5. Analiza planowanych działań
6. Realizacja
7. Wymagania formalno prawne.

II. Część graficzna

| | |
|--|----------------|
| Rys nr 1 Koncepcja planu zagospodarowania. | - skala 1: 500 |
| Rys nr 2 Zbiornik Gryźliny 1. | - skala 1: 250 |
| Rys nr 3 Zbiornik Gryźliny 2. | - skala 1: 250 |
| Rys nr A1 Zbiornik Gryźliny 2 zagospodarowanie m. architektura/zieleń. | - skala 1: 500 |
| Rys nr A2 Zbiornik Gryźliny 2 zagospodarowanie docelowe | - skala 1: 500 |

OPIS

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Nr arch. BI/16/24
- 1.2. Wskazania eksploatatora o wymaganiach w zakresie przebudowy zbiornika
- 1.3. Opinia geologiczna - opr. geolog mgr Marek. Winskiewicz z 08.2024 r.
- 1.4. Materiały geodezyjne z zasobów Powiatowego ośrodka geodezyjnego
- 1.5. Wizje lokalne

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje koncepcję przebudowy systemu retencji wód opadowych w Gryżlinach zlewni ul. Jana Baczewskiego.

3. OPIS ZAGOSPODAROWANIA

Zachodnia część wsi Gryżliny położona jest pomiędzy drogą krajową S51 oraz ulicami Baczewskiego i Kościelna. Teren stanowi zwarta zabudowa jednorodzinna i zagrodowa. odwodnienie ulic oraz przyległych terenów realizowane jest poprzez trzy infiltracyjno-odparowujące zbiorniki retencyjne wód deszczowych.

Zbiornik ZR "Gryżliny 1" położony w północnej części zlewni. Stanowi obniżenie terenowe w miejscu naturalnego stawu, który pogłębiono po uregulowano skarpy. Staw miał pierwotnie odprowadzenie drenażem na wschód, poza ulicę Kościelną Zbiornik ogrodzony, dostęp z ul Kościelnej poprzez bramę przesuwą. Dopływ wód z kierunku ul. Baczewskiego dla terenów zabudowanych poprzez przepust DN400 z odcinkiem otwartego koryta, z terenu ulicy Baczewskiego powierzchniowy rynsztokiem otwartym do w/w koryta. Dopływ z ulicy Kościelnej poprzez wylot zagłębiony DN250.

Zbiornik ZR "Gryżliny 2" położony w centralnej części zlewni. Stanowi obniżenie terenowe w miejscu naturalnego stawu który pogłębiono po uregulowano skarpy. Zbiornik ogrodzony, dostęp z ul Kościelnej poprzez bramę dwuskrzydłową. Dopływ wód, z terenu ulicy Kościelnej powierzchniowy rynsztokiem otwartym do kraty w studni DN800-1000 i zagłębionym wylotem do zbiornika DN250.

Zbiornik ZR "Gryżliny 3" położony w południowej części zlewni. Stanowi obniżenie terenowe w miejscu naturalnego obniżenia terenowego. Dopływ wód, z terenu ulicy Baczewskiego oraz terenów przyległych.

4. ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO

4.1 Zbiornik ZR "Gryżliny 1"

- powierzchnia zbiornika $15 \times 12 \text{ m}$ $F = 180 \text{ m}^2$, napełnienie użytkowe max 1,8 m, objętość dopuszczalna $V = \text{ok. } 320 \text{ m}^3$.

Zlewnia ulic Baczewskiego, Kościelna -

- powierzchnia zlewni $F = \text{ok. } 0,44 \text{ ha}$
- współczynniki spływu nawierzchnie drogowe - średnio $\psi = 0,9$
- powierzchnia zlewni zredukowanej $F = 0,40 \text{ ha}$

Zlewnia zabudowy wzdłuż ulicy -

- powierzchnia zlewni $F = \text{ok. } 2,1 \text{ ha}$
- współczynniki spływu nawierzchnie drogowe - średnio $\psi = 0,3$
- powierzchnia zlewni zredukowanej $F = 0,63 \text{ ha}$

- całkowita zlewnia zredukowana $F = 1,03 \text{ ha}$

spływ ocenia się dla deszczy 15 min na:

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $q = 144 \text{ l/sek ha}$ $Q = 144 \times 1,03 = 148 \text{ l/sek}$

deszcz nawalny - dla $C = 10$ $q = 251 \text{ l/sek ha}$ $Q = 251 \times 1,03 = 258 \text{ l/sek}$

Spływ 15 min do zbiornika

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $V = 133 \text{ m}^3$ napełnienie ok. 0,7 m

deszcz nawalny - dla $C = 10$ $V = 232 \text{ m}^3$ napełnienie ok. 1,3 m

uwzględniając bezodpływowy charakter zbiornika oraz napływ deszczu ciągłego 180 min przed i po napływie intensywnym należy się liczyć ze zwiększeniem ilości wód na poziomie

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $q = 23,9 \text{ l/sek ha}$ $Q = 23,9 \times 1,03 = 25 \text{ l/sek}$

Spływ 180 min do zbiornika

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $V = 270 \text{ m}^3$

wzrost napełnienia

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $V = 403 \text{ m}^3$ napełnienie ok. 2,1 m

deszcz nawalny - dla $C = 10$ $V = 502 \text{ m}^3$ przepełnienie zbiornika

Długotrwałe napełnienie na poziomie 1,3-2,0 m zmienia poziom wód gruntowych w pobliżu zbiornika i może prowadzić do podtapiania piwnic sąsiadujących ze zbiornikiem budynków.

Zakłada się budowę się zbiorników retencyjnych szczelnych przyjmujących pierwszą falę opadu na poziomie 84 m³ oraz system pompowania na poziomie 50-100 m³/h, założenie zmienia system retencji z infiltracyjnego na przepływowy. Pozostawia się rezerwę awaryjną w planie zbiornika ziemnego na poziomie 170 m³ przy napełnieniu do 1,6 m.

Zbiornik ziemny zakłada się napełniać z przelewu na zbiornikach szczelnych po max napełnieniu, spust ze zbiornika do systemu zbiorników szczelnych rurociągiem spustu stanu awaryjnego.

System zbiorników szczelnych i pompowania ograniczy nakładające się zdarzenia deszczu ciągłego oraz zmniejszy wpływ penetracji wód opadowych ze zbiornika ziemnego do gruntu.

Ograniczenie napełnienia zbiornika ziemnego do okresu ok. 3-4 godzin powinno ograniczyć zjawisko podniesienia poziomu wody gruntowej przy zbiorniku i jej wpływ na sąsiednie budynki..

4.2 Zbiornik ZR "Gryźliny 2"

- powierzchnia dna zbiornika 17x19 m $F = 323 \text{ m}^2$, napełnienie użytkowe max 1,7 m, objętość dopuszczalna $V = \text{ok. } 740 \text{ m}^3$.

Zlewnia ulicy Kościelna -

- powierzchnia zlewni $F = \text{ok. } 0,22 \text{ ha}$
- współczynniki spływu nawierzchnie drogowe - średnio $\psi = 0,9$
- powierzchnia zlewni zredukowanej $F = 0,20 \text{ ha}$

Zlewnia zabudowy wzdłuż ulicy -

- powierzchnia zlewni $F = \text{ok. } 0,5 \text{ ha}$
- współczynniki spływu nawierzchnie drogowe - średnio $\psi = 0,3$
- powierzchnia zlewni zredukowanej $F = 0,15 \text{ ha}$

- całkowita zlewnia zredukowana $F = 0,35 \text{ ha}$

spływ ocenia się dla deszczy 15 min na:

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $q = 144 \text{ l/sek ha}$ $Q = 144 \times 0,35 = 50 \text{ l/sek}$

deszcz nawalny - dla $C = 10$ $q = 251 \text{ l/sek ha}$ $Q = 251 \times 0,35 = 88 \text{ l/sek}$

Spływ 15 min do zbiornika

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $V = 45 \text{ m}^3$ napełnienie ok. 0,1 m

deszcz nawalny - dla $C = 10$ $V = 80 \text{ m}^3$ napełnienie ok. 0,15 m

uwzględniając bezodpływowy charakter zbiornika oraz napływ deszczu ciągłego 180 min przed i po napływie intensywnym należy się liczyć ze zwiększeniem ilości wód na poziomie

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $q = 23,9 \text{ l/sek ha}$ $Q = 23,9 \times 0,35 = 8,3 \text{ l/sek}$

Spływ 180 min do zbiornika

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $V = 90 \text{ m}^3$

wzrost napełnienia

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $V = 135 \text{ m}^3$ napełnienie ok. 0,25 m

deszcz nawalny - dla $C = 10$ $V = 170 \text{ m}^3$ napełnienie ok. 0,30 m

Z uwagi na duży zapas retencji zbiornika zakłada się przyjęcia wód opadowych ze zlewni ulicy Baczewskiego położonej powyżej zbiornika oraz wód ze zlewni zbiornika Gryźliny1.

Zlewnia ulic Baczewskiego, -

- powierzchnia zlewni $F = \text{ok. } 0,35 \text{ ha}$
- współczynniki spływu nawierzchnie drogowe - średnio $\psi = 0,9$
- powierzchnia zlewni zredukowanej $F = 0,31 \text{ ha}$

Zlewnia ulic zabudowy w planie zlewni -

- powierzchnia zlewni $F = \text{ok. } 0,8 \text{ ha}$
- współczynniki spływu nawierzchnie drogowe - średnio $\psi = 0,3$
- powierzchnia zlewni zredukowanej $F = 0,24 \text{ ha}$

- całkowita zlewnia zredukowana $F = 0,55 \text{ ha}$

spływ dla deszczy 15 min na:

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $q = 144 \text{ l/sek ha}$ $Q = 144 \times 0,55 = 80 \text{ l/sek}$

deszcz nawalny - dla $C = 10$ $q = 251 \text{ l/sek ha}$ $Q = 251 \times 0,55 = 138 \text{ l/sek}$

Spływ 15 min do zbiornika

deszcz przeciętny - dla $C = 2$ $V = 72 \text{ m}^3$

deszcz nawalny - dla $C=10$ $V=124\text{ m}^3$

napływ deszczu ciągłego 180 min przed i po napływie intensywnym

deszcz przeciętny - dla $C=2$ $q=23,9\text{ l/sek ha}$ $Q=23,9 \times 0,55 = 13\text{ l/sek}$

Spływ 180 min do zbiornika

deszcz przeciętny - dla $C=2$ $V=140\text{ m}^3$

dopływ ze zbiornika Gryźliny 1

deszcz przeciętny - dla $C=2$ $V=403\text{ m}^3$

deszcz nawalny - dla $C=10$ $V=502\text{ m}^3$

wzrost napełnienia

deszcz przeciętny - dla $C=2$ $V=135+72+140+403\text{ m}^3=750\text{ m}^3$ napełnienie ok. 1,7 m

deszcz nawalny - dla $C=10$ $V=170+124+140+502\text{ m}^3=936\text{ m}^3$ - przepełnienie zbiornika.

Przyjmuje się zbiornik przepływowy z ciągłym odpływem na poziomie $q=15\text{ l/sek}$ równoważnym odpompowaniu wody ze zbiornika Gryźliny 1 co określa napełnienie zbiornika na poziomie

deszcz przeciętny - dla $C=2$ $V=135+72+140+50\text{ m}^3=397\text{ m}^3$

deszcz nawalny - dla $C=10$ $V=170+124+140+50\text{ m}^3=484\text{ m}^3$

Zakłada się budowę się zbiorników retencyjnych szczelnych przyjmujących pierwszą falę opadu na poziomie 263 m^3 oraz system odpływu awaryjnego na poziomie 15 l/sek poprzez ogród deszczowy.

Założenie zmienia istniejący system retencji z infiltracyjnego na przepływowy.

Przyjmuje się stały dopływ do ogrodu deszczowego o powierzchni ok. 100 m^2 i wykorzystanie jego zdolności infiltracyjnej przy dopuszczalnym spiętrzaniu lustra wody do $0,3\text{ m}$ powyżej poziomu minimalnego zbiornika ogrodu deszczowego.

Pozostawia się rezerwę awaryjną w planie zbiornika ziemnego ogrodu deszczowego na poziomie 100 m^3 przy napełnieniu do 2 m .

Zbiornik ziemny ogrodu deszczowego dla pojemności awaryjnej zakłada się napełniać z przelewu na zbiornikach szczelnych po max napełnieniu, spust ze zbiornika do systemu komory przelewowej rurociągiem spustu stanu awaryjnego.

System zbiorników szczelnych i odpływu awaryjnego z wykorzystaniem infiltracji zbiornika ogrodu deszczowego zmniejszy obciążenie istniejącego zbiornika retencyjnego infiltracyjnego Gryźliny 3 przyjmującego wody opadowe z całej zlewni ul. Baczewskiego..

5. ANALIZA PLANOWANYCH DZIAŁAŃ

Opracowanie stanowi wytyczną dla opracowań projektowych i budowy zwiększających bezpieczeństwo działania istniejącego systemu kanalizacji w oparciu o przebudowywane zbiorniki retencyjne.

Teren w planie zbiornika Gryźliny pełni jednocześnie funkcję rekreacyjną oraz poprawia komunikację u zbiegu ulic Kościelna - Baczewskiego.

Zagospodarowanie opracowano dla docelowej propozycji zagospodarowania / Rys A2 / w celu określenia uwarunkowań dla obecnej fazy prac.

Zagospodarowanie przewidywane dla obecnej fazy realizacji stanowi rys A1 .

5.1 Zbiornik retencyjny Gryźliny 1.

Zbiornik posiada zdolność infiltracyjną, jednakże nie należy doprowadzać do podniesienia poziomu wody powyżej 1,6 m od obecnego dna w okresie dłuższym od 3 godzin.

Zakłada się przyjęcie deszczy przeciętnych dla pojemności ok. 84 m³ do zbiorników szczelnych systematycznie odpompowanych i działania infiltracyjne ze zbiornika ziemnego na poziomie spiętrzenia lustra wody do poziomu 0,3 m powyżej obecnego dna, pozostałe ilości należy systematycznie wypompować.

Przyjmuje się następujące działania:

1. Montaż 3 zbiorników retencyjnych DN1800 L = 11 m na podsypce piaskowej z włączami inspekcyjnymi i ze studzienkami połączeniowymi min. DN630
2. Wykonanie zasypki zbiorników do poziomu istniejącej góry skarpy, rozścielenie gruntu urodzajnego min 5 cm i wykonanie obsiewu trawą / z pielęgnacją min 3 lata/
3. Wykonanie profilowania zbiornika ziemnego od strony zbiorników retencyjnych ze stabilizacją skarpy geokratą. Skarpy istniejące pozostawia się nienaruszone, trawę wykasza, uzupełnia ubytki. Dno zbiornika ziemnego przegłębia się na poziomie 0,3 m i wykonuje warstwę filtracyjną ze żwiru frakcji 8-16 mm.
4. Wykonanie komory pompowej min. DN1200 z pompami o wydajności 15 l/sek każda, silnikami 3,1 kW typu NP3102/460, szafką zasilającą sterującą z możliwością równoczesnej pracy pomp. Szafka zasilana z przyłącza ZE w pobliżu istniejącej przepompowni ścieków sanitarnych, monitoring skonfigurowany z monitoringiem sąsiadującej przepompowni ścieków sanitarnych. Orurowanie ze stali kwasoodpornej.
5. Wykonanie przelewu awaryjnego DN300, wykonanie spustu z poziomu warstwy filtracyjnej DN150 z odcięciem zasuwy
6. Wykonanie przebudowy odwodnienia w planie ul. Baczewskiego z wykorzystaniem istniejącego przepustu DN400-500 oraz budową nowego odcinka DN500 zastępującego istniejący rynsztok betonowy.
7. Wykonanie stabilizacji terenu kostką kamienną dla wylewu kontrolowanego z poziomu najniższego poziomu ul. Baczewskiego do zbiornika ziemnego..
8. Wykonanie kanału odwodnienia DN300 z ul. Kościelnej do zbiorników retencyjnych.
9. Wykonanie rurociągu tłocznego DN160 PE na odcinku do zlewni zbiornika Gryźliny 2. Rurociąg wykonywany w technice przewiertów sterowanych.

5.2 Zbiornik retencyjny Gryźliny 2.

Zbiornik posiada zdolność infiltracyjną, jednakże nie należy doprowadzać do podniesienia stałego poziomu wody powyżej 0,3 m od planowanego lustra wody w ogrodzie deszczowym.

Przyjmuje się następujące działania:

1. Montaż 5 zbiorników retencyjnych DN1800 L = 17,5 m i 2 zbiorników DN1800 L = 8 m na podsypce piaskowej z włączami inspekcyjnymi i ze studzienkami połączeniowymi min. DN630 i przyłączeniową min. DN800 z kierunku ul. Baczewskiego.
2. Wykonanie zasypki zbiorników do poziomu istniejącej góry skarpy, rozścielenie gruntu urodzajnego min 5 cm i wykonanie obsiewu trawą / z pielęgnacją min 3 lata/
3. Wykonanie profilowania zbiornika ziemnego od strony ogrodu deszczowego ze stabilizacją skarpy geokratą. Skarpy istniejące pozostawia się nienaruszone, trawę wykasza, uzupełnia ubytki. Dno zbiornika ziemnego ogrodu deszczowego przystosowuje się do nasadzeń roślinnych ogrodu.
4. Skarpę ogrodu deszczowego od strony wlotów i zbiorników retencyjnych stabilizuje się linią koszy gabionowych 50x50x100. W skarpie montuje się elementy małej architektury zgodnie z cz. graficzną.

5. Wykonanie komory regulacyjnej odpływu DN1200 z regulacją i przepustem dolnym DN100 z zasuwą odcinającą, awaryjnym przelewem wewnętrznym DN300 na kierunku ul Baczewskiego.
6. Wykonanie w komorze regulacyjnej dodatkowego zasilenia przepływowego DN160 na kierunku ogrodu deszczowego oraz spustu awaryjnego.
7. Wykonanie kanału przelewu odpływu DN300 w ul. Baczewskiego w technice przewiertu w pasie jezdni
8. Wykonanie kanału dopływowego DN300 wzdłuż ul. Baczewskiego z przykanalikami, szt. 4, wykonanie w pasie nawierzchni ulicy w technice przewiertów.
9. Wykonanie kanału dopływowego DN300 z ul. Kościelnej. Wlot do studzienki przyłączeniowej zbiornika retencyjnego.
10. Wykonanie aranżacji małej architektury i zieleni zgodnie z cz. graficzną rys A1 obejmująca min zakres :
 - ścieżki żwirowe ze żwiru płukanego lub nawierzchni Hansegrande kolor beż.
 - obrzeża z kostki granitowej dla w/w ścieżek w tonacji kolorystycznej ścieżki
 - chodnik przyuliczny z kostki granitowej szary
 - schody gabionowe wysokości $h = 50$ i wysokości $h = 25$
 - stoły piknikowe z ławami - 2 kpl
 - stojak na rowery 4 stanowiskowy, kosze na śmieci, tablice informacyjne
 - stanowisko pod stojaki rowerowe
 - kolistą ławę gabionową z siedziskiem
 - zieleń wysoka
 - zieleń niska
 - obsiew trawą
11. Przebudowę kolidującego uzbrojenia

6. REALIZACJA.

Budowę dostosować do warunków gruntowych, szczegółowych rozwiązań projektowych oraz Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych zawartym w PFU.

Roboty ziemne wykonać uwzględniając istniejące warunki wodnogruntowe, prace prowadzić w technice stosowanej przez Wykonawcę wynikłej z wieloletniego wykazanego doświadczenia prowadzenia robót w w/w warunkach.

7. WYMAGANIA FORMALNO PRAWNE.

W obszarze projektu nie występuje Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

Do wymagań stawianych dla Wykonawcy należy:

- uzyskanie niezbędnych warunków technicznych budowy w pasie drogowym ulic
- uzyskanie niezbędnych warunków zasilenia w energię przepompowni wód opadowych
- uzyskanie Decyzji lokalizacyjnej celu publicznego
- uzyskanie niezbędnych warunków i uzgodnień
- uzyskanie zgodny wodnoprawnej na przebudowę zbiorników
- uzyskanie pozwolenia na budowę

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynieryjne w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c