

**B. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDOWY
ZWIĘKSZENIA RETENCJI WÓD OPADOWYCH**

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot opracowania
2. Inwestor, Użytkownik, Wykonawca
3. Podstawy opracowania
4. Wykaz uzgodnień
5. Charakterystyka wymiarowa projektowanych modułów
odwodnieniowych

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Charakterystyka projektowanych rozwiązań
2. Obliczenia hydrauliczne zbiorników retencyjno - chłonnych
3. Istniejący stan uzbrojenia w rejonie proj. modułów odwodnieniowych
4. Roboty ziemne
5. Geotechniczne warunki posadowienia

III. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

B. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDOWY ZWIĘKSZENIA RETENCJI WÓD OPADOWYCH

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zwiększenia retencji wód opadowych w ul. Kościuszki (na odcinku od ul. Kościelnej do ul. Krakowskiej). Projektuje się wykonanie pięciu modułów odwodnieniowych składających się z sześciu zbiorników retencyjno-chłonnnych. Moduły odwodnieniowe zlokalizowane będą w ulicach Kościuszki i Krakowskiej na dz. o nr ew. 14/1 i 33/1 w obrębie 05-15 w Milanówku.

2. Inwestor, Użytkownik, Wykonawca

Inwestor - Gmina Milanówek
ul. Kościuszki 45
05-822 Milanówek

Użytkownik - Urząd Miasta Milanówka
ul. Spacerowa 4
05-822 Milanówek

Wykonawca - zostanie wyłoniony w drodze przetargu publicznego

3. Podstawy opracowania

- 3.1. Umowa z Inwestorem Nr W/420/TOM/420/15 z dnia 06.07.2015r.
- 3.2. Warunki techniczne do projektowania nr 4/2015 wydane przez Urząd Miasta Milanówka pismo TOM.631.28.2015 z dn. 17.08.2015r.
- 3.3. Wykaz podmiotów i skorowidz działek ewidencyjnych wydany przez Starostwo Powiatu Grodziskiego, Wydział Geodezji i Kartografii pismo EGB.6621.6951.2015 z dn. 09.11.2015r.
- 3.4. Wypisy i wyrisy z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wydane przez Urząd Miasta Milanówka. Referat Gospodarki Nieruchomościami i Planowania Przestrzennego pisma GNPP.6727.112.2015 i GNPP.6727.136.2015 z dnia 05.08.2015 r. i 15.09.2015r.
- 3.5. Zezwolenie Burmistrza Miasta Milanówka nr 73/L/2015 na lokalizację elementów odwodnienia w pasie drogowym ulicy Kościuszki pismo TOM.6853.1.116.2015 z dn. 23.10.2015r.
- 3.6. Zezwolenie Burmistrza Miasta Milanówka na lokalizację elementów odwodnienia ulicy w pasie drogowym ulicy Krakowskiej pismo TOM.6853.1.124.2015 z dn. 23.10.2015r.

- 3.7. Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny opracowane przez Pracownię Badań Geotechnicznych „GEObud” s.c. we wrześniu 2015 r.
- 3.8. Plan sytuacyjno-wysokościowy z inwentaryzacją urządzeń podziemnych w skali 1:500
- 3.9. Wizja lokalna i pomiary uzupełniające w terenie wykonane przez projektanta

4. Wykaz uzgodnień

- 4.1. Uzgodnienie nr 37/15 Referatu Ochrony Środowiska i Gospodarki Zielenią Urzędu Miasta Milanówka pismo OŚZ.610.64.2015 z dn. 20.10.2015r.
- 4.2. Starostwo Powiatu Grodziskiego 05-825 Grodzisk Maz. ul. Żyrardowska 48a Protokół z narady koordynacyjnej NR PODGiK.6630.749.2015 z dn. 02.12.2015r.
- 4.3. Decyzja nr 1293/2015 wydana przez Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków pismo WN.5152.344.2015.MCH z dnia 09.12.2015 r. 00-373 Warszawa, ul. Nowy Świat 18/20.
- 4.4. Urząd Miasta Milanówka 05-822 Milanówek, ul. Spacerowa 4 – uzgodnienie projektu Nr 4/2015, pismo TOM.631.48.2015 z dnia 10.12.2015 r.

5. Charakterystyka wymiarowa projektowanych modułów odwodnieniowych

5.1. Moduł odwodnieniowy „A”:

- „Aw” nr 1 i „Aw” nr 2 - wpusty deszczowe żeliwne klasy „D” osadzone na studzienkach z osadnikami z kręgów żelbetowych $\varnothing 0,50$ i głębokości osadników $h=1,0m$;
- „Ap” nr 4 – przykanalik o długości $L=1,5m$ i „Ap” nr 5 przykanalik o długości $L=3,0m$ i średnicy $D200 \times 5,9mm$ z rur PVC klasy „S” (SN8; SDR 34) ze ścianką litą jednorodną;
- „Ast” nr 3 – studzienka osadnikowa z kręgów żelbetowych $\varnothing 1,2m$ łączonych na uszczelki gumowe z włączem żeliwnym klasy D400, żeliwnymi stopniami złączowymi, o głębokości osadnika $h=1,0m$;
- „Ad” nr 7 – rura drenażowa D400 karbowana dwuścienna z P.P. SN8 typu TP (ze szczelinami na całym obwodzie $>50 cm^2/mb$) o długości $L=1,0m$ w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31 – 63 mm z zabezpieczeniem na całym obwodzie geowłókniną;
- „AzB” nr 6 - zbiornik retencyjno-chłonny składający się z 8 komór drenażowych i 2 pokryw skrajnych typu SC-740 z P.P. Powierzchnia łóżyska filtracyjnego $A=27,00m^2$ i pojemności $V=22,60m^3$. Komory w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31-63mm z zabezpieczeniem geowłókniną;
- „Ao” nr 8 - odpowietrznik zbiornika retencyjno-chłonnego składającej się z rury odpowietrznej $D110 \times 3,2mm$ z PVC klasy „S” (SN8 i SDR34) o długości $L = 1,0m$ i studzienki $D315$ z PVC z żeliwnym wpustem deszczowym C250.

5.2. Moduł odwodnieniowy „B”:

- „Bw” nr 1 i „Bw” nr 2 - wpusty deszczowe żeliwne klasy „D” osadzone na studzienkach z osadnikami z kręgów żelbetowych $\varnothing 0,50$ i głębokości osadników $h=1,0\text{m}$;
- „Bp” nr 4 – przykanalik o długości $L=1,5\text{m}$ i „Bp” nr 5 przykanalik o długości $L=3,0\text{m}$ i średnicy $D200\times 5,9\text{mm}$ z rur PVC klasy „S” (SN8; SDR 34) ze ścianką litą jednorodną;
- „Bst” nr 3 – studzienka osadnikowa z kręgów żelbetowych $\varnothing 1,2\text{m}$ łączonych na uszczelki gumowe z włazem żeliwnym klasy D400, żeliwnymi stopniami złazowymi, o głębokości osadnika $h=1,0\text{m}$;
- „Bd” nr 7 – rura drenażowa D400 karbowana dwuścienna z P.P. SN8 typu TP (ze szczelinami na całym obwodzie $>50\text{ cm}^2/\text{mb}$) o długości $L=1,0\text{m}$ w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31 – 63 mm z zabezpieczeniem na całym obwodzie geowłókniną;
- „Bzb” nr 6 - zbiornik retencyjno-chłonny składający się z 2 komór drenażowych i 2 pokryw skrajnych typu SC-740 z P.P. Powierzchnia łóżyska filtracyjnego $A=7,50\text{m}^2$ i pojemności $V=7,00\text{m}^3$. Komory w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31-63mm z zabezpieczeniem geowłókniną;
- „Bo” nr 8 - odpowietrznik zbiornika retencyjno-chłonnego składającej się z rury odpowietrznej $D110\times 3,2\text{mm}$ z PVC klasy „S” (SN8 i SDR34) o długości $L = 1,0\text{m}$ i studzienki D315 z PVC z żeliwnym wpustem deszczowym C250.

5.3. Moduł odwodnieniowy „C”:

- „Cw” nr 1 i „Cw” nr 2 - wpusty deszczowe żeliwne klasy „D” osadzone na studzienkach z osadnikami z kręgów żelbetowych $\varnothing 0,50$ i głębokości osadników $h=1,0\text{m}$;
- „Cp” nr 4 – przykanalik o długości $L=2,0\text{m}$ i „Cp” nr 5 przykanalik o długości $L=3,0\text{m}$ i średnicy $D200\times 5,9\text{mm}$ z rur PVC klasy „S” (SN8; SDR 34) ze ścianką litą jednorodną;
- „Cst” nr 3 – studzienka osadnikowa z kręgów żelbetowych $\varnothing 1,2\text{m}$ łączonych na uszczelki gumowe z włazem żeliwnym klasy D400, żeliwnymi stopniami złazowymi, o głębokości osadnika $h=1,0\text{m}$;
- „Cd” nr 7 – rura drenażowa D400 karbowana dwuścienna z P.P. SN8 typu TP (ze szczelinami na całym obwodzie $>50\text{ cm}^2/\text{mb}$) o długości $L=1,0\text{m}$ w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31 – 63 mm z zabezpieczeniem na całym obwodzie geowłókniną;
- „Czb” nr 6 - zbiornik retencyjno-chłonny składający się z 4 komór drenażowych i 2 pokryw skrajnych typu SC-740 z P.P. Powierzchnia łóżyska filtracyjnego $A=14,25\text{m}^2$ i pojemności $V=12,20\text{m}^3$. Komory w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31-63mm z zabezpieczeniem geowłókniną;
- „Co” nr 8 - odpowietrznik zbiornika retencyjno-chłonnego składającej się z rury odpowietrznej $D110\times 3,2\text{mm}$ z PVC klasy „S” (SN8 i SDR34) o długości $L = 1,0\text{m}$ i studzienki D315 z PVC z żeliwnym wpustem deszczowym C250.

5.4. Moduł odwodnieniowy „D”:

- „Dw” nr 1 i „Dw” nr 2 - wpusty deszczowe żeliwne klasy „D” osadzone na studzienkach z osadnikami z kręgów żelbetowych $\varnothing 0,50$ i głębokości osadników $h=1,0\text{m}$;

- „Dp” nr 4 – przykanalik o długości $L=2,0\text{m}$ i „Dp” nr 5 przykanalik o długości $L=2,5\text{m}$ i średnicy $D200 \times 5,9\text{mm}$ z rur PVC klasy „S” (SN8; SDR 34) ze ścianką litą jednorodną;
- „Dst” nr 3 – studzienka osadnikowa z kręgów żelbetowych $\varnothing 1,2\text{m}$ łączonych na uszczelki gumowe z włazem żeliwnym klasy D400, żeliwnymi stopniami złączowymi, o głębokości osadnika $h=1,0\text{m}$;
- „Dd” nr 7 – rura drenażowa D400 karbowana dwuścienna z P.P. SN8 typu TP (ze szczelinami na całym obwodzie $>50\text{ cm}^2/\text{mb}$) o długości $L=4,0\text{m}$ w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31 – 63 mm z zabezpieczeniem na całym obwodzie geowłókniną;
- „Dzb” nr 6 - zbiornik retencyjno-chłonny składający się z 3 komór drenażowych i 2 pokryw skrajnych typu SC-740 z P.P. Powierzchnia łóżyska filtracyjnego $A=10,50\text{m}^2$ i pojemności $V=9,60\text{m}^3$. Komory w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31-63mm z zabezpieczeniem geowłókniną;
- „Do” nr 8 - odpowietrznik zbiornika retencyjno-chłonnego składającej się z rury odpowietrznej $D110 \times 3,2\text{mm}$ z PVC klasy „S” (SN8 i SDR34) o długości $L = 1,0\text{m}$ i studzienki D315 z PVC z żeliwnym wpustem deszczowym C250.

5.5. Moduł odwodnieniowy „E”:

- „Ew” nr 1 i „Ew” nr 2 - wpusty deszczowe żeliwne klasy „D” osadzone na studzienkach z osadnikami z kręgów żelbetowych $\varnothing 0,50$ i głębokości osadników $h=1,0\text{m}$;
- „Ep” nr 4 – przykanalik o długości $L=2,5\text{m}$ i „Ep” nr 5 przykanalik o długości $L=3,0\text{m}$ i średnicy $D200 \times 5,9\text{mm}$ z rur PVC klasy „S” (SN8; SDR 34) ze ścianką litą jednorodną;
- „Est” nr 3 – studzienka osadnikowa z kręgów żelbetowych $\varnothing 1,2\text{m}$ łączonych na uszczelki gumowe z włazem żeliwnym klasy D400, żeliwnymi stopniami złączowymi, o głębokości osadnika $h=1,0\text{m}$;
- „Ed” nr 7 – rura drenażowa D400 karbowana dwuścienna z P.P. SN8 typu TP (ze szczelinami na całym obwodzie $>50\text{ cm}^2/\text{mb}$) o długości $L=1,0\text{m}$ w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31 – 63 mm z zabezpieczeniem na całym obwodzie geowłókniną;
- „Ezb” nr 6 - zbiornik retencyjno-chłonny składający się z 3 komór drenażowych i 2 pokryw skrajnych typu SC-740 z P.P. Powierzchnia łóżyska filtracyjnego $A=10,50\text{m}^2$ i pojemności $V=9,60\text{m}^3$. Komory w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31-63mm z zabezpieczeniem geowłókniną;
- „Eo” nr 8 - odpowietrznik zbiornika retencyjno-chłonnego składającej się z rury odpowietrznej $D110 \times 3,2\text{mm}$ z PVC klasy „S” (SN8 i SDR34) o długości $L = 1,0\text{m}$ i studzienki D315 z PVC z żeliwnym wpustem deszczowym C250.

5.6. Moduł odwodnieniowy „F”:

- „Fw” nr 1 i „Fw” nr 2 - wpusty deszczowe żeliwne klasy „D” osadzone na studzienkach z osadnikami z kręgów żelbetowych $\varnothing 0,50$ i głębokości osadników $h=1,0\text{m}$;
- „Fp” nr 4 – przykanalik o długości $L=3,0\text{m}$ i „Fp” nr 5 przykanalik o długości $L=2,0\text{m}$ i średnicy $D200 \times 5,9\text{mm}$ z rur PVC klasy „S” (SN8; SDR 34) ze ścianką litą jednorodną;
- „Fst” nr 3 – studzienka osadnikowa z kręgów żelbetowych $\varnothing 1,2\text{m}$ łączonych na uszczelki gumowe z włazem żeliwnym klasy D400, żeliwnymi stopniami złączowymi, o głębokości osadnika $h=1,0\text{m}$;
- „Fd” nr 7 – rura drenażowa D400 karbowana dwuścienna z P.P. SN8 typu TP (ze szczelinami na całym obwodzie $>50\text{ cm}^2/\text{mb}$) o długości $L=1,0\text{m}$ w obsypce z tłucznia

kamiennego płukanego gr. 31 – 63 mm z zabezpieczeniem na całym obwodzie geowłókniną;

- „Fzb” nr 6 - zbiornik retencyjno-chłonny składający się z 3 komór drenażowych i 2 pokryw skrajnych typu SC-740 z P.P. Powierzchnia łóżyska filtracyjnego $A=10,50\text{m}^2$ i pojemności $V=9,60\text{m}^3$. Komory w obsypce z tłucznia kamiennego płukanego gr. 31-63mm z zabezpieczeniem geowłókniną;
- „Fo” nr 8 - odpowietrznik zbiornika retencyjno-chłonnego składającej się z rury odpowietrznej D110x3,2mm z PVC klasy „S” (SN8 i SDR34) o długości $L = 1,0\text{m}$ i studzienki D315 z PVC z żeliwnym wpustem deszczowym C250.

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Charakterystyka projektowanych rozwiązań

Ze względu na występujące anomalie pogodowe z dużą ilością opadów, istniejący system odwodnieniowy nie nadąża z zagospodarowaniem wód opadowych co przyczynia się do zalewania ulicy. W celu uporządkowania gospodarki wód opadowych w ul. Kościuszki i Krakowskiej zostanie wybudowanych 6 modułów odwodnieniowych, które zretencjonują nadmiar wody opadowej w 6 podziemnych zbiornikach retencyjno-chłonnych. Zagospodarowane wody opadowe w zbiornikach retencyjno - chłonnych zostaną wprowadzone do ziemi za pomocą infiltracji. Moduły odwodnieniowe A, B, C, D, E i F będą zlokalizowane w ulicach Kościuszki i Krakowskiej na dz. o nr ew. 14/1 i 33/1 w obrębie 05-15.

Tabela: Zbiorcze zestawienie rzędnych dla zbiorników retencyjno – chłonnych w ul. Kościuszki i w ul. Krakowskiej w Milanówku

Wyszczególnienie	Rzędne wysokościowe w m nprn					
	Moduł A	Moduł B	Moduł C	Moduł D	Moduł E	Moduł F
Wpust deszczowy osadzony na studzience Ø0,50	„Aw”nr1, h=1,9m	„Bw”nr1, h=1,9m	„Cw”nr1, h=1,9m	„Dw”nr1, h=1,9m	„Ew”nr1, h=1,9m	„Fw”nr1, h=1,9m
	Rt. 103,29	Rt. 103,27	Rt. 103,25	Rt. 103,23	Rt. 103,20	Rt. 103,15
	Rd. 101,39	Rd. 101,37	Rd. 101,35	Rd. 101,33	Rd. 101,30	Rd. 101,25
	„Aw”nr2, h=1,9m	„Bw”nr2, h=1,9m	„Cw”nr2, h=1,9m	„Dw”nr2, h=1,9m	„Ew”nr2, h=1,9m	„Fw”nr2, h=1,9m
Przykanalik D200x5,9mm	Rt. 103,29	Rt. 103,27	Rt. 103,25	Rt. 103,23	Rt. 103,20	Rt. 103,15
	Rd. 101,39	Rd. 101,37	Rd. 101,35	Rd. 101,33	Rd. 101,30	Rd. 101,25
	„Ap”nr4, L=1,5m	„Bp”nr4, L=1,5m	„Cp”nr4, L=2,0m	„Dp”nr4, L=2m	„Ep”nr4, L=2,5m	„Fp”nr4, L=3m
	Rd. 102,39	Rd. 102,37	Rd. 102,35	Rd. 102,33	Rd. 102,30	Rd. 102,25
Studzienka osadnikowa Ø1,20m	Rd. 102,30	Rd. 102,28	Rd. 102,26	Rd. 102,24	Rd. 102,21	Rd. 102,16
	„Ap”nr5, L=3m	„Bp”nr5, L=3m	„Cp”nr5, L=3m	„Dp”nr5, L=2,5m	„Ep”nr5, L=3m	„Fp”nr5, L=2m
	Rd. 102,39	Rd. 102,37	Rd. 102,35	Rd. 102,33	Rd. 102,30	Rd. 102,25
	Rd. 102,30	Rd. 102,28	Rd. 102,26	Rd. 102,24	Rd. 102,21	Rd. 102,16
Rura drenażowa D400mm	„Ad”nr7, L=1m	„Bd”nr7, L=1m	„Cd”nr7, L=1m	„Dd”nr7, L=4m	„Ed”nr7, L=1m	„Fd”nr7, L=1m
	Rd. 101,67	Rd. 101,67	Rd. 101,61	Rd. 101,59	Rd. 101,59	Rd. 101,54
Komora drenażowa SC-740	Rd. 101,67	Rd. 101,67	Rd. 101,61	Rd. 101,59	Rd. 101,59	Rd. 101,54
	„Azb”nr6, L=18m	„Bzb”nr6, L=5m	„Czb”nr6, L=9,5m	„Dzb”nr6, L=7m	„Ezb”nr6, L=7m	„Fzb”nr6, L=7m
Odpowietrznik rura D110x3,2mm St. D315m	Rd. 101,63	Rd. 101,63	Rd. 101,57	Rd. 101,55	Rd. 101,55	Rd. 101,50
	Rd. 101,63	Rd. 101,63	Rd. 101,57	Rd. 101,55	Rd. 101,55	Rd. 101,50
Warstwa tłucznia, dno	„Ao”nr8, L=1m	„Bo”nr8, L=1m	„Co”nr8, L=1m	„Do”nr8, L=2m	„Eo”nr8, L=1m	„Fo”nr8, L=1m
	Rd. 102,13	Rd. 102,13	Rd. 102,07	Rd. 102,05	Rd. 102,05	Rd. 102,00
Warstwa tłucznia, góra	Rd. 102,18	Rd. 102,18	Rd. 102,07	Rd. 102,10	Rd. 102,10	Rd. 102,10
	Rd. 101,48	Rd. 101,48	Rd. 101,42	Rd. 101,44	Rd. 101,40	Rd. 101,35
	Rd. 101,48	Rd. 101,48	Rd. 101,42	Rd. 101,44	Rd. 101,40	Rd. 101,35
	Rg. 102,54	Rg. 102,54	Rd. 102,48	Rd. 102,50	Rd. 102,46	Rd. 102,41
	Rg. 102,54	Rg. 102,54	Rd. 102,48	Rd. 102,50	Rd. 102,46	Rd. 102,41

Zadaniem projektowanych modułów odwodnieniowych A, B, C, D, E i F jest odprowadzenie wód opadowych i roztopowych zebranych z powierzchni komunikacyjnych ulicy Kościuszki (na odcinku od ul. Kościelnej do ul. Krakowskiej) w Milanówku, do nowo zaprojektowanych podziemnych zbiorników retencyjno-chłonnych, a następnie poprzez infiltrację rozsączanie do gruntu. Zasięg zamierzonego oddziaływania stanowi ulica Kościuszki na odcinku od ul. Kościelnej do ul. Krakowskiej w Milanówku.

- retencja wód opadowych – ilość wód z opadów atmosferycznych musi zostać zmagazynowana tymczasowo w zbiorniku retencyjnym przed odprowadzeniem do gruntu;
- infiltracja do gruntu – w systemie tym ilość wód zmagazynowana po opadach atmosferycznych musi zostać odprowadzona do gruntu za pomocą infiltracji do gruntu w czasie mniejszym niż 12 godzin.

Systemy komór drenażowych wymagają zastosowania pod spodem komór, pomiędzy komorami oraz na wierzchu tych komór warstwy tłucznia płukanego. Tłuczeń ten służy jako element konstrukcyjny, pozwalający jednocześnie na przemieszczanie się wody opadowej oraz jej magazynowanie. Dopuszczalnym materiałem kamiennym jest płukany tłuczeń o porowatości rzędu 40%. Użyte kamienie muszą mieć uziarnienie w granicach 31-63mm. Istnieje możliwość zastosowania alternatywnie przetworzonego betonu. Zastosowanie kamieni o krawędziach półzaokrąglonych oraz zaokrąglonych jest niedopuszczalne.

Jako warstwa separacyjna, zapobiegająca wnikaniu gruntu do warstwy tłucznia, musi zostać zastosowana geowłóknina wg parametrów wytrzymałościowo-jakościowych. Warstwę geowłókniny należy zastosować na dnie wykopu, pomiędzy tłuczniem a gruntem podłoża, na bokach wykopu oraz na górze tłucznia. Warstwa geowłókniny musi całkowicie otaczać tłuczeń. Fundament z tłucznia grubości 15cm pod komory drenażowe i rury drenażowe musi zostać zagęszczony udarowo do 95%wg norm Proctora. Warstwa tłuczenia grubości 15 cm ułożona z boku komór i powyżej nie wymaga zagęszczenia. Materiał wypełniający ułożony powyżej komór należy zagęszczać warstwami co 15cm aż do uzyskania 95% wg norm Proctora. Nawierzchnię dróg należy przywrócić do stanu pierwotnego.

2. Obliczenia hydrauliczne zbiorników retencyjno - chłonnych

Określenie wielkości zestawu

Moduł A

Szacunkowy spływ wód deszczowych określa się na podstawie wzoru:

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi \text{ [m}^3\text{/s];}$$

gdzie:

$$q = 131 \text{ [dm}^3\text{/s *ha];}$$

$$F = 0,15 \text{ [ha];}$$

$$F_{zr} = 0,15 \cdot 0,9 = 0,135 \text{ [ha];}$$

$$Q = 0,131 \cdot 0,135 \cdot 0,9 \text{ [m}^3\text{/s];}$$

$$Q = 16 \text{ [l/s]} = 0,016 \text{ [m}^3\text{/s];}$$

Wymagana objętość komór V_s w $\text{[m}^3\text{]}$:

$$V_s = q \cdot F_{zr} \cdot t \text{ [m}^3\text{]}$$

Do obliczeń przyjęto:

$$\begin{aligned} F_{zr} &= 0,135 \text{ [ha]}; \\ q_m &= 180 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}; \\ t &= 15 \text{ [min]} = 60 \text{ s} \cdot 15 \text{ min} = 900 \text{ s}; \\ V_s &= 0,180 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \cdot 0,135 \text{ ha} \cdot 900 \text{ s} \\ V_{\text{prognozowane}} &= 21,89 \text{ [m}^3\text{]}; \end{aligned}$$

Zdolność chłonna systemu komór drenażowych - Qf:

$$Q_f = k \cdot A \cdot I / 0,001 = 0,00005 \text{ m/s} \cdot 27 \text{ m}^2 \cdot 1 / 0,001 = 1,35 \text{ [l/s]}$$

Czas opróżniania komór drenażowych:

$$\begin{aligned} t &= Q/A \cdot i \cdot k \\ t &= 16/27 \cdot 1 \cdot 0,0001 \\ t &= 16/0,0027 \\ t &= 5926 \text{ s} = 2 \text{ godziny } 38 \text{ min} \end{aligned}$$

Objętość zbiornika retencyjno-chłonny + studnia – $[8 \cdot 2,6] + 1,8 = 20,80 + 1,8 = 22,6 \text{ m}^3$;

Wymiary łóżyska	-	1,50m x 18,00m
Powierzchnia łóżyska	-	27,0m ²
Głębokość systemu	-	1,63 m
18-[0,40+0,24]:2,17=17,36:2,17=8szt.		

Maksymalny odpływ wód deszczowych:

Odpływ max. godzinowy:

gdzie:

$$\begin{aligned} Q_c &- \text{odpływ całkowity } Q_s = 470 : 15,54 = 30,24 \text{ [l/s} \cdot \text{ha]} \\ F_{zr} &- \text{powierzchnia } 0,135 \text{ [ha]} \\ Q_{\text{max.h}} &= Q_c \times F_{zr} \\ Q_{\text{max.h}} &= 30,24 \times 0,135 \text{ [m}^3\text{]}; \\ Q_{\text{max.h}} &= \underline{4,08 \text{ m}^3/\text{h}} \end{aligned}$$

Odpływ średni dobowy:

gdzie:

$$\begin{aligned} Q_r &- \text{max opad roczny} \\ Q_{\text{sr.d.}} &= Q_{r.\text{max}}/365 \text{ [m}^3/\text{d]} \\ Q_{\text{sr.d.}} &= 810/365; \\ Q_{\text{sr.d.}} &= \underline{2,22 \text{ m}^3/\text{d}}; \end{aligned}$$

Odpływ max. roczny:

gdzie:

$$\begin{aligned} H &- \text{opad roczny} \\ A_{zr} &- \text{powierzchnia zredukowana} \\ Q_r &= H \cdot A_{zr} \text{ [m}^3/\text{rok]}; \\ Q_r &= 0,60 \cdot 1350; \\ Q_r &= \underline{810 \text{ m}^3/\text{rok}}; \end{aligned}$$

Moduł B

Szacunkowy spływ wód deszczowych określa się na podstawie wzoru:

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi \text{ [m}^3/\text{s]};$$

gdzie:

$$q = 131 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]};$$

$$F = 0,035 \text{ [ha]};$$

$$F_{zr} = 0,035 \cdot 0,9 = 0,0315 \text{ [ha]};$$

$$Q = 0,131 \cdot 0,0315 \text{ [m}^3/\text{s]};$$

$$Q = 4,13 \text{ [l/s]} = 0,00413 \text{ [m}^3/\text{s]};$$

Wymagana objętość komór Vs w [m³]:

$$V_s = q \cdot F_{zr} \cdot t \text{ [m}^3]$$

Do obliczeń przyjęto:

$$F_{zr} = 0,0315 \text{ [ha]};$$

$$q_m = 180 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]};$$

$$t = 15 \text{ [min]} = 60 \text{ s} \cdot 15 \text{ min} = 900 \text{ s};$$

$$V_s = 0,180 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \cdot 0,0315 \text{ ha} \cdot 900 \text{ s}$$

$$V_{\text{prognozowane}} = 5,1 \text{ [m}^3];$$

Zdolność chłonna systemu komór drenażowych - Qf:

$$Q_f = k \cdot A \cdot l / 0,001 = 0,00005 \text{ m/s} \cdot 7,5 \text{ m}^2 \cdot 1 / 0,001 = 0,375 \text{ [l/s]}$$

Czas opróżniania komór drenażowych:

$$t = Q/A \cdot i \cdot k$$

$$t = 4,13/7,5 \cdot 1 \cdot 0,0001$$

$$t = 4,13/0,00075$$

$$t = 5506 \text{ s} = 1 \text{ godziny } 32 \text{ minuty}$$

Objętość zbiornika retencyjno-chłonnego + studnia – [2·2,6]+1,8=5,20+1,8 = 7m³;

Wymiary łóżyska - 1,50m x 5,00m

Powierzchnia łóżyska - 7,50m²

Głębokość systemu - 1,63m

$$5 - [0,40 + 0,26] : 2,17 = 4,34 : 2,17 = 2 \text{ [szt.]}$$

Maksymalny odpływ wód deszczowych:

Odpływ max. godzinowy:

gdzie:

Qc - odpływ całkowity $Q_s = 470 : 15,54 = 30,24 \text{ [l/s} \cdot \text{ha]}$

Fzr - powierzchnia 0,0315 [m²]

$$Q_{\text{max,h}} = Q_c \times F_{zr}$$

$$Q_{\text{max,h}} = 30,24 \times 0,0315 \text{ [m}^3];$$

$$Q_{\text{max,h}} = \underline{0,95 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Odpływ średni dobowy:

gdzie:

Qr - max opad roczny

$$Q_{\text{sr,d}} = Q_{r,\text{max}} / 365 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$Q_{\text{sr,d}} = 189/365;$$

$$Q_{\text{sr,d}} = \underline{0,51 \text{ m}^3/\text{d}};$$

Odpływ max. roczny:

gdzie:

H - opad roczny

Fzr - powierzchnia zredukowana

$$Q_r = H \cdot F_{zr} [m^3/rok];$$

$$Q_r = 0,60 \cdot 315;$$

$$Q_r = \underline{189 m^3/rok};$$

MODUŁ C

Szacunkowy spływ wód deszczowych określa się na podstawie wzoru:

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi [m^3/s];$$

gdzie:

$$q = 131 [dm^3/s \cdot ha];$$

$$F = 0,0611 [ha];$$

$$F_{zr} = 0,0611 \cdot 0,9 = 0,055 [ha];$$

$$Q = 0,131 \cdot 0,055 [m^3/s];$$

$$Q = 7,20 [l/s] = \underline{0,0072 [m^3/s];}$$

Wymagana objętość komór Vs w [m³]:

$$Vs = q \cdot F_{zr} \cdot t [m^3]$$

Do obliczeń przyjęto:

$$F_{zr} = 0,055 [ha];$$

$$q_m = 180 [dm^3/s \cdot ha];$$

$$t = 15 [min] = 60 s \cdot 15 min = 900 s;$$

$$Vs = 0,180 dm^3/s \cdot ha \cdot 0,055 ha \cdot 900 s$$

$$V_{\text{prognozowane}} = \underline{8,91 [m^3] = 9,0 [m^3];}$$

Zdolność chłonna systemu komór drenażowych - Qf:

$$Q_f = k \cdot A \cdot I / 0,001 = 0,00005 m/s \cdot 14,25 m^2 \cdot 1 / 0,001 = 0,71 [l/s];$$

Czas opróżniania komór drenażowych:

$$t = Q/A \cdot i \cdot k$$

$$t = 7,2/14,25 \times 1 \times 0,0001$$

$$t = 7,2/0,001425$$

$$t = 5053 s = \underline{1 \text{ godzina } 24 \text{ minuty}}$$

Objętość zbiornika retencyjno-chłonnego + studnia – $[4 \cdot 2,6] + 1,8 = 10,40 + 1,80 = 12,20 m^3$;

Wymiary łóżyska - 1,50m · 9,50m

Powierzchnia łóżyska - 14,25m²

Głębokość systemu - 1,63m

$$9,50 - [0,40 + 0,42] : 2,17 = 8,68 - 2,17 = 4 \text{ szt.}$$

Maksymalny odpływ wód deszczowych:

Odpływ max. godzinowy:

gdzie:

Qc - odpływ całkowity $Q_s = 470 : 15,54 = 30,24 [l/s \cdot ha]$

Fzr - powierzchnia 0,055 [m²]

$$Q_{\text{max,h}} = Q_c \cdot F_{zr}$$

$$Q_{\text{max,h}} = 30,24 \times 0,055 [m^3];$$

$$Q_{\text{max,h}} = \underline{1,66 m^3/h}$$

Odpływ średni dobowy:

gdzie:

$$Q_r - \text{max opad roczny}$$

$$Q_{sr.d} = Q_{r.max} / 365 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$Q_{sr.d} = 330 / 365;$$

$$Q_{sr.d} = \underline{\underline{0,9 \text{ m}^3/\text{d}}};$$

Odpływ max. roczny:

gdzie:

$$H - \text{opad roczny}$$

$$F_{zr} - \text{powierzchnia zredukowana } 0,055 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$Q_r = H \cdot A_{zr} \text{ [m}^3/\text{rok]};$$

$$Q_r = 0,60 \cdot 550;$$

$$Q_r = \underline{\underline{330 \text{ m}^3/\text{rok}}};$$

MODUŁ D**Szacunkowy spływ wód deszczowych określa się na podstawie wzoru:**

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi \text{ [m}^3/\text{s]};$$

gdzie:

$$q = 131 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]};$$

$$F = 0,08 \text{ [ha]};$$

$$F_{zr} = 0,08 \cdot 0,9 = 0,072 \text{ [ha]};$$

$$Q = 0,131 \cdot 0,072 \text{ [m}^3/\text{s]};$$

$$Q = 9,4 \text{ [l/s]} = \underline{\underline{0,0094 \text{ [m}^3/\text{s}]}};$$

Wymagana objętość komór Vs w [m³]:

$$V_s = q \cdot F_{zr} \cdot t \text{ [m}^3\text{]}$$

Do obliczeń przyjęto:

$$F_{zr} = 0,072 \text{ [ha]};$$

$$q_m = 180 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]};$$

$$t = 15 \text{ [min]} = 60 \text{ s} \cdot 15 \text{ min} = 900 \text{ s};$$

$$V_s = 0,18 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \cdot 0,072 \text{ ha} \cdot 900 \text{ s}$$

$$V_{\text{prognozowane}} = \underline{\underline{11,66 \text{ [m}^3\text{]}}};$$

Zdolność chłonna systemu komór drenażowych - Qf:

$$Q_f = k \cdot A \cdot I / 0,001 = 0,00005 \text{ m/s} \cdot 10,5 \text{ m}^2 \cdot 1 / 0,001 = 0,525 \text{ [l/s]}$$

Czas opróżniania komór drenażowych:

$$t = Q / A \cdot i \cdot k$$

$$t = 9,4 / 10,5 \cdot 1 \cdot 0,0001$$

$$t = 9,4 / 0,00105$$

$$t = 8952 \text{ s} = \underline{\underline{2 \text{ godziny } 30 \text{ minuty}}}$$

Objętość zbiornika retencyjno-chłonnego + studnia – [3·2,6]+1,8=7,8+1,8 = 9,60m³;

Wymiary łóżyska	-	1,50m · 7,00m
Powierzchnia łóżyska	-	10,50m ²
Głębokość systemu	-	1,63m
7-[0,4+0,1]=6,50:2,17=3 szt.		

Maksymalny odpływ wód deszczowych:**Odpływ max. godzinowy:**

gdzie:

$$\begin{aligned}
 Q_c & - \text{odpływ całkowity } Q_s = 470 : 15,54 = 30,24 \text{ [l/s} \cdot \text{ha]} \\
 F_{zr} & - \text{powierzchnia } 0,055 \text{ [m}^2\text{]} \\
 Q_{\max, h} & = Q_c \times F_{zr} \\
 Q_{\max, h} & = 30,24 \times 0,072 \text{ [m}^3\text{]}; \\
 Q_{\max, h} & = \underline{\underline{2,18 \text{ m}^3/\text{h}}}
 \end{aligned}$$

Odpływ średni dobowy:

gdzie:

$$\begin{aligned}
 Q_r & - \text{max opad roczny} \\
 Q_{\text{śr. d.}} & = Q_{r, \max} / 365 \text{ [m}^3/\text{d]} \\
 Q_{\text{śr. d.}} & = 432 / 365; \\
 Q_{\text{śr. d.}} & = \underline{\underline{1,18 \text{ m}^3/\text{d}}}
 \end{aligned}$$

Odpływ max. roczny:

gdzie:

$$\begin{aligned}
 H & - \text{opad roczny} \\
 A_{zr} & - \text{powierzchnia zredukowana} \\
 Q_r & = H \cdot A_{zr} \text{ [m}^3/\text{rok]}; \\
 Q_r & = 0,60 \cdot 720; \\
 Q_r & = \underline{\underline{432 \text{ m}^3/\text{rok}}}
 \end{aligned}$$

MODUŁ E**Szacunkowy spływ wód deszczowych określa się na podstawie wzoru:**

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi \text{ [m}^3/\text{s]};$$

gdzie:

$$\begin{aligned}
 q & = 131 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}; \\
 F & = 0,0611 \text{ [ha]}; \\
 F_{zr} & = 0,0611 \cdot 0,9 = 0,055 \text{ [ha]}; \\
 Q & = 0,131 \cdot 0,055 \text{ [m}^3/\text{s]}; \\
 Q & = 7,2 \text{ [l/s]} = \underline{\underline{0,0072 \text{ [m}^3/\text{s}]}}
 \end{aligned}$$

Wymagana objętość komór Vs w [m³]:

$$V_p = q \cdot F_{zr} \cdot t \text{ [m}^3\text{]}$$

Do obliczeń przyjęto:

$$\begin{aligned}
 F_{zr} & = 0,055 \text{ [ha]}; \\
 q_m & = 180 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}; \\
 t & = 15 \text{ [min]} = 60 \text{ s} \cdot 15 \text{ min} = 900 \text{ s}; \\
 V_p & = 0,18 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \cdot 0,055 \text{ ha} \cdot 900 \text{ s} \\
 V_{\text{prognozowane}} & = \underline{\underline{8,91 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

Zdolność chłonna systemu komór drenażowych - Qf:

$$Q_f = k \cdot A \cdot I / 0,001 = 0,00005 \text{ m/s} \cdot 10,5 \text{ m}^2 \cdot 1 / 0,001 = 0,525 \text{ [l/s]}$$

Czas opróżniania komór drenażowych:

$$\begin{aligned}
 t & = Q/A \cdot i \cdot k \\
 t & = 7,2 / 10,5 \cdot 1 \cdot 0,0001 \\
 t & = 3,6 / 0,00077
 \end{aligned}$$

$$t = 4675 \text{ s} = 1 \text{ godzina } 18 \text{ minut}$$

Objętość zbiornika retencyjno-chłonnego + studnia - $[3 \cdot 2,6] + 1,8 = 7,8 + 1,8 = 9,60 \text{ m}^3$;

Wymiary łóżyska	-	1,50m · 7,00m
Powierzchnia łóżyska	-	10,50m ²
Głębokość systemu	-	1,63m
7 - $[0,4 + 0,09] : 2,17 = 6,51 : 2,17 = 3 \text{ szt.}$		

Maksymalny odpływ wód deszczowych:

Odpływ max. godzinowy:

gdzie:

$$\begin{aligned} Q_c & - \text{odpływ całkowity } Q_s = 470 : 15,54 = 30,24 \text{ [l/s} \cdot \text{ha]} \\ F_{zr} & - \text{powierzchnia } 0,055 \text{ [m}^2\text{]} \\ Q_{\max, h} & = Q_c \cdot F_{zr} \\ Q_{\max, h} & = 30,24 \cdot 0,055 \text{ [m}^3\text{]}; \\ Q_{\max, h} & = \underline{\underline{1,66 \text{ m}^3/\text{h}}} \end{aligned}$$

Odpływ średni dobowy:

gdzie:

$$\begin{aligned} Q_r & - \text{max opad roczny} \\ Q_{\text{sr. d.}} & = Q_{r, \max} / 365 \text{ [m}^3/\text{d]} \\ Q_{\text{sr. d.}} & = 330 / 365; \\ Q_{\text{sr. d.}} & = \underline{\underline{0,9 \text{ m}^3/\text{d}}} \end{aligned}$$

Odpływ max. roczny:

gdzie:

$$\begin{aligned} H & - \text{opad roczny} \\ F_{zr} & - \text{powierzchnia zredukowana } 0,055 \text{ [m}^2\text{]} \\ Q_r & = H \cdot A_{zr} \text{ [m}^3/\text{rok]}; \\ Q_r & = 0,60 \cdot 550; \\ Q_r & = \underline{\underline{330 \text{ m}^3/\text{rok}}} \end{aligned}$$

MODUŁ F

Szacunkowy spływ wód deszczowych określa się na podstawie wzoru:

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi \text{ [m}^3/\text{s]};$$

gdzie:

$$\begin{aligned} q & = 131 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}; \\ F & = 0,044 \text{ [ha]}; \\ F_{zr} & = 0,044 \cdot 0,9 = 0,04 \text{ [ha]}; \\ Q & = 0,131 \cdot 0,04 \text{ [m}^3/\text{s]}; \\ Q & = 5,2 \text{ [l/s]} = \underline{\underline{0,0052 \text{ [m}^3/\text{s}]}} \end{aligned}$$

Wymagana objętość komór V_s w $[\text{m}^3]$:

$$V_s = q \cdot F_{zr} \cdot t \text{ [m}^3\text{]}$$

Do obliczeń przyjęto:

$$\begin{aligned} F_{zr} & = 0,04 \text{ [ha]}; \\ q_m & = 180 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}; \\ t & = 15 \text{ [min]} = 60 \text{ s} \cdot 15 \text{ min} = 900 \text{ s}; \\ V_s & = 0,180 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \cdot 0,04 \text{ ha} \cdot 900 \text{ s} \\ V_{\text{prognozowane}} & = \underline{\underline{6,48 \text{ [m}^3\text{]}}} \end{aligned}$$

Zdolność chłonna systemu komór drenażowych - Q_f :

$$Q_f = k \cdot A \cdot l / 0,001 = 0,00005 \text{ m/s} \cdot 10,5 \text{ m}^2 \cdot 1 / 0,001 = 0,525 [\text{l/s}]$$

Czas opróżniania komór drenażowych:

$$\begin{aligned} t &= Q/A \cdot i \cdot k \\ t &= 5,2/10,5 \cdot 1 \cdot 0,0001 \\ t &= 5,2/0,00105 \\ t &= 4952 \text{ s} = 1 \text{ godzina } 24 \text{ minuty} \end{aligned}$$

Objętość zbiornika retencyjno-chłonnego+ studnia - $[3 \cdot 2,6] + 1,8 = 7,66 + 1,8 = 9,56 \text{ m}^3$;

Wymiary łóżyska	-	1,50m · 7,00m
Powierzchnia łóżyska	-	10,50m ²
Głębokość systemu	-	1,63m
7 - $[0,4 + 0,2] : 2,17 = 6,4 : 2,17 = 2,94 \text{ szt.}$		

Razem odpływ wód deszczowych:

Odpływ max. godzinowy:

gdzie:

$$\begin{aligned} Q_c &- \text{odpływ całkowity } Q_s = 470 : 15,54 = 30,24 [\text{l/s} \cdot \text{ha}] \\ F_{zr} &- \text{powierzchnia } 0,055 \\ Q_{\text{max.h}} &= Q_c \times F_{zr} \\ Q_{\text{max.h}} &= 30,24 \times 0,04 [\text{m}^3]; \\ Q_{\text{max.h}} &= \underline{\underline{1,21 \text{ m}^3/\text{h}}} \end{aligned}$$

Odpływ średni dobowy:

gdzie:

$$\begin{aligned} Q_r &- \text{max opad roczny} \\ Q_{\text{sr.d.}} &= Q_{r.\text{max}} / 365 [\text{m}^3/\text{d}] \\ Q_{\text{sr.d.}} &= 240/365; \\ Q_{\text{sr.d.}} &= \underline{\underline{0,66 \text{ m}^3/\text{d}}} \end{aligned}$$

Odpływ max. roczny:

gdzie:

$$\begin{aligned} H &- \text{opad roczny} \\ F_{zr} &- \text{powierzchnia zredukowana} \\ Q_r &= H \cdot F_{zr} \cdot 10^4 [\text{m}^3/\text{rok}]; \\ Q_r &= 0,60 \cdot 400 \cdot 10^4 [\text{m}^3/\text{rok}]; \\ Q_r &= \underline{\underline{240 \text{ m}^3/\text{rok}}} \end{aligned}$$

3. Istniejący stan uzbrojenia w rejonie proj. modułów odwodnieniowych

Ocenę stanu istniejącego uzbrojenia w rejonie proj. modułów odwodnieniowych (zbiorników retencyjno-chłonnnych) oparto na planie sytuacyjno - wysokościowym w skali 1 : 500 oraz pomiarach uzupełniających i wizji lokalnej w terenie.

Na omawianym terenie występuje następujące uzbrojenie: kanały sanitarne z przyłączami kanalizacji sanitarnej, przewody wodociągowe z przyłączami, przewody gazowe z przyłączami, kable telefoniczne, kable energetyczne NN oraz napowietrzna linia

energetyczne NN. W trakcie wykonywania robót ziemnych mogą być ujawnione niewykazane na planie sytuacyjnym sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4. Roboty ziemne

Projektowane elementy modułów odwodnieniowych (wpusty, studzienki osadnikowe, komory drenażowe i rury drenażowe) wykonywane będą w wykopach wąskoprzestrzennych szalowanych szalunkami płytowymi. Przykanaliki i odpowietrzniki mogą być wykonane w wykopach bez szalowania. Wykopy wykonywane będą mechaniczno – ręczne (w 80 % mechanicznie, 20 % ręcznie). Przewiduje się całkowitą wywózkę urobku na odległość 1km. Ze względu na zlokalizowanie modułów odwodnieniowych w istniejącej jezdni ulic Kościuszki i Krakowskiej należy zwrócić szczególną dbałość przy zasypywaniu wykopów. Zasyp powinien być zagęszczony, a wynik zagęszczenia potwierdzony badaniami (wskaźnik zagęszczenia gruntu wg CBR $\geq 0,98$). W czasie prowadzenia robót instalacyjno – montażowych wykopy należy zabezpieczyć barierkami z odpowiednim oznakowaniem. Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z Polską Normą PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. W czasie wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych należy przestrzegać uwag i zaleceń zawartych w protokole nr PODGiK.6630.749.2015 z narady koordynacyjnej (pkt. 1 – 6), która odbyła się w Starostwie Powiatu Grodzkiego w dniu 02.11.2015 r.

5. Geotechniczne warunki posadowienia

Opis geotechnicznych warunków posadowienia przyjęto na podstawie „Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego systemu rozsączeniowego wód opadowych i roztopowych zlokalizowanego w ul. Kościuszki w Milanówku” opracowanej przez Pracownię Badań Geotechnicznych „GEObud” s.c. we wrześniu 2015 r. W strefie przypowierzchniowej omawianego terenu, pod warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni drogowych, zalegają holocenijskie grunty nasypowe składające się z mieszaniny piasków różnoziarnistych oraz humusowej substancji organicznej o miąższości 1,1 – 1,2m. Osady nasypowe są podścielone przez rozległą serię plejstocenijskich sypkich gruntów wodnołodowcowych, wykształconych głównie w postaci piasków drobnych i pylistych, lokalnie piasków średnioziarnistych o miąższości powyżej 1,9 m. W podłożu projektowanych odwodnieniowych w strefie głębokości do 3m p.p.t. nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U.212 nr 0 poz. 463) oraz w oparciu o wykonaną opinię geotechniczną w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki temu projektowany system rozsączania wód opadowych i roztopowych może być zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

III. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

Do budowy przykanalików od wpustów deszczowych Ø0,20 oraz przykanalików odpowietrzników Ø0,10 przewidziano rury PVC klasy „S” (SN8; SDR34) D200x5,9mm D110x3,2mm ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania Polskiej Normy PN-EN 1401 łączone za pomocą uszczeltek gumowych. Rury kanalizacyjne należy układać na 20cm podsypce piaskowej z obsypką z piasku pozbawionego kamieni i gruzu do 30cm ponad wierzch rur z dokładnym jego zagęszczeniem (przykanaliki D200 x 5,9mm – „Ap” nr 4; „Ap” nr 5; „Bp” nr 4; „Bp” nr 5; „Cp” nr 4; „Cp” nr 5; „Dp” nr 4 „Dp” nr 5; „Ep” nr 4; „Ep” nr 5; „Fp” nr 4; „Fp” nr 5, odpowietrzniki D110x 3,2mm – „Ao” nr 8; „Bo” nr 8; „Co” nr 8 i „Do” nr 8; „Eo” nr 8; „Fo” nr 8). Uzbrojenie przykanalików stanowią studzienki kanalizacyjne osadnikowe o średnicy Ø1,20m, które zaprojektowano w oparciu o Polską Normę PN-B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”. Dolną część studzienek należy wykonać z formie gotowych prefabrykatów z betonu kl. B-40/W-6. W górnej części studzienki należy wykonać z typowych kręgów żelbetowych wg normy branżowej BN-86/8971-08. Płyty pokrywowe żelbetowe należy wykonywać wg projektu indywidualnego. Na płytach pokrywowych należy ustawić włazy kanalizacyjne typu ciężkiego DN600 wg PN:EN 124 o wytrzymałości na obciążenie próbne 400kN i zabezpieczyć je przez obetonowanie. Projektowane wpusty deszczowe uliczne żeliwne klasy „D” wg PN-88/H-74080/04 należy ustawić na studzienkach osadnikowych Ø0,50 wykonanych z kręgów żelbetowych i głębokościach osadników h=1,0 m. Rury drenażowe D400 należy wykonać z rur karbowanych, dwuściennych z PP SN8 typu TP ze szczelinami wykonanymi na całym obwodzie >50cm²/mb.

W celu zamontowania przykanalików i rur drenażowych w studzienkach pod wpusty deszczowe i w studzienkach osadnikowych należy zabetonować w ścianach studzienek odpowiednie kształtki przeznaczone do tego celu (przejścia przez ścianę). Niedopuszczalne jest zabetonowanie bezpośrednio w ścianach studzienek bosych końców rur kanalizacyjnych PVC i P.P. Płyty pokrywowe należy ustawić na zaprawie cementowej 1:3 „na wcisk”. Dolne części studzienek należy ustawić na podłożu z betonu kl. B-7,5 i grubości h=5cm. Zewnętrzne powierzchnie ścian studzienek należy zaizolować przez smarowanie abizolem R+2 x KL. Komory drenażowe muszą spełniać Aprobata Techniczną Instytutu Dróg i Mostów AT/2007-03-2251. Do obsypki komór drenażowych i rur drenażowych należy stosować tłuczeń płukany o uziarnieniu 31-63mm. Całość obsypki musi zostać zabezpieczona materiałem filtracyjnym – geowłókną.

Opracował:
inż. Jan Wojcieszki



inż. Jan Wojcieszki
Upr. bud. do proj. bez ograniczeń
i kier. rob. bud. w bud. osób fizycznych
w specjalności instal. inżynierskiej
w zakresie sieci sanitarnych Nr St-596/86