

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

Drogi dojazdowe przy garażach ul. Klonowej wraz z odprowadzeniem wód opadowych- instalacja kanalizacji deszczowej

Adres inwestycji:

Suwałki ul. Klonowa dz. nr 23654, 24215/2, 23669

Obręb ewid.: 04,

Inwestor:

Gmina Miasto Suwałki,

16-400 Suwałki, ul. Mickiewicza 1

Branża sanitarna:

Projektant: - inż. Halina Żelazko

nr upr. SUW-5/90

Sprawdzający: - mgr inż. Danuta Piszczatowska

nr upr. SUW-75/90

Suwałki, grudzień 2014 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego AGP.6733.18.2014.EBA z dnia 3 listopada 2014
2. Warunki techniczne Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Sp. z o.o. ul. Gen.W. Sikorskiego 14 16-400 Suwałki TT.4000-74D/02/14 z dnia 05 grudnia 2014r
3. Uzgodnienie projektu zagospodarowania terenu Zarządu Dróg i Zieleni w Suwałkach
4. Opis techniczny

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Projekt zagospodarowania terenu	1:500
2. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/500
3. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/500
4. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/500
5. Studzienka rewizyjna DN 1000 bet.	
6. Studzienka kaskadowa DN 1000 bet.	
7. Studzienka rewizyjna DN 600 PP	
8. Studzienka deszczowa DN 500 bet. z osadnikiem i wpustem	
9. Karta katalogowa osadnika	
10. Karta katalogowa separatora	
11. Rys. ułożenia skrzynek retencyjno – rozsączających	
12. Przekroje zabudowy zbiornika retencyjno - rozsączającego	

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji kanalizacji deszczowej na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu wokół garaży położonych w Suwałkach przy ul. Klonowej dz. nr 23654, 24215/2, 23669.

1. Inwestor:

Gmina Miasto Suwałki, ul. Mickiewicza 1, 16 – 400 Suwałki

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego AGP.6733.18.2014.EBA z dnia 3 listopada 2014
- warunki techniczne Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Sp. z o.o. ul. Gen.W. Sikorskiego 14 16-400 Suwałki TT.4000-74D/02/14 z dnia 05 grudnia 2014r.
- projekt zagospodarowania terenu
- projekt drogowy
- obowiązujące przepisy i normy

3. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji kanalizacji deszczowej na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu ul. Klonowej, dróg dojazdowych i wjazdowych oraz dachów garażowych zespołu garażowego przy ul. Klonowej w Suwałkach. Wody opadowe i roztopowe odprowadzone będą po podczyszczeniu w osadniku zawiesziny ogólnej i separatorze substancji ropopochodnych poprzez skrzynki retencyjno – rozsączające do gruntu z możliwością inspekcji i płukania.

Z badań geotechnicznych wynika, że w miejscu układania kanalizacji deszczowej nasypy niekontrolowane występują do 1,0-1,2m, w miejscu posadowienia osadnika i separatora do 2,5m, w miejscu układania zbiornika ze skrzynek retencyjno – rozsączających do 1,2m. Poniżej nasypów niekontrolowanych występują piasek gruby + żwir ciemny brązowy. Woda na opracowywanym terenie nie występuje.

Ogółem długość instalacji:

Kanalizacja deszczowa

-315 PVC lite SN8 długość	-116,5 m
-250 PVC lite SN8 długość	- 187,0 m
-200 PVC lite SN8 długość	- 99,0 m
<u>-160 PVC lite SN8 długość</u>	<u>- 83,0 m</u>
Razem	- 485,5 m

Wysokosprawny osadnik wirowy zawiesziny ogólnej o średnicy D_w -1500-kpl.1

Wysokosprawny separator substancji ropopochodnych lamelowy średnica D_w -1500-kpl.1

Studnie rewizyjne DN 1000 bet. – 16 kpl.

Studnie kaskadowe DN 1000 bet. – 2 kpl.

Studnie DN 500 bet. z wpustami płaskimi i osadnikami – 11kpl.

Studnie DN 600 PP – 2kpl.

Zbiornik retencyjno- rozsączający ze skrzynek o wym. 21,6x4,8x1,2m, z ułożeniem w trzech warstwach. Dolna warstwa skrzynki z otworami min. DN 500 mm z możliwością inspekcji TV i czyszczenia. Studnie rewizyjno – inspekcyjne DN 600 PP szt. 8 na zbiorniku. Rury osłonowe dwudzielne DN 110 na ist. kablach elektrycznych dł. 144,5m.

4. Opis szczegółowy.

4.1. Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe i roztopowe z powierzchni jezdni dojazdów, wjazdów i dachów garażowych odprowadzane będą poprzez wpusty deszczowe ze studzienkami z osadnikami, następnie do osadnika i separatora ropopochodnych z odprowadzeniem do gruntu poprzez skrzynki retencyjno - rozsączające.

Instalację kanalizacji deszczowej zaprojektowano z **rur PVC-U typu ciężkiego S lite (SN8), łączone na uszczelkę.**

Studnie zaprojektowano DN 1000 bet. z prefabrykowanych kręgów z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, o nasiąkliwości poniżej 6%. Dno kinety monolityczne z kinetą 2/3 wyprofilowaną fabrycznie. Przejścia szczelne fabryczne (prefabrykowane) w studniach. Studnie wykonać z kręgiem zwężką na górze i z pierścieniami wyrównującymi. Łączenie kręgów studni wg systemu dla danego producenta.

Włazy na studniach wykonane z żeliwa odpowiadającego wymaganiom PN-EN 124 - 2000 dla klasy obciążeniowej D400, średnica wjazdu 600 mm. Zaprojektowano włazy żeliwne wypełnione betonem.

Wpusty ściekowe żeliwne uliczne kl. D400 płaskie, ustawione na studniach z betonu DN 500. Zaprojektowano studnie z prefabrykowanych kręgów z betonu wibroprasowanego klasy C35/45 z osadnikiem 0,5 m. Dno osadnikowe powinno być elementem monolitycznym. Stosować pierścienie odcciążające pod wpust deszczowy. Wpusty zaprojektowano pośrodku dróg dojazdowych.

Do oczyszczania wód opadowych i roztopowych przed wprowadzeniem do gruntu zaprojektowano **wysokosprawny osadnik** wirowy zawiesziny ogólnej wielkości 20/200 z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu wibroprasowanego klasy C35/45. Włazy żeliwne z wypełnieniem betonem klasy D400. Wysokość od dna rury wejścia do osadnika do terenu – 1,93m. Średnica D_w -1500, pojemność części osadczej 1760 dm³ przepustowość hydrauliczna $Q_{max} = 200dm^3/s$.

Jako następny etap oczyszczania zaprojektowano wysokosprawny separator substancji ropopochodnych lamelowy średnica D_w -1500, z pojemnością części osadczej 580dm³ i poj. magazynującą oleju 470dm³ przepustowością hydrauliczną $Q_{max} = 200dm^3/s$. Korpus separatora z elementów betonowych i żelbetowych z betonu wibroprasowanego klasy C35/45. Właz żeliwny z wypełnieniem betonem klasy D400.

Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń wykonuje się raz na pół roku.

Istniejące kable elektryczne należy odkopać i nałożyć przepusty dwudzielne DN 110 długości zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

4.2. Zbiornik retencyjno- rozsączający

Do odprowadzenia wód opadowych i roztopowych do gruntu zaprojektowano skrzynki retencyjno – rozsączające z możliwością inspekcji TV i czyszczenia poprzez kanał min. DN 500mm.

Przed montażem zbiornika ze skrzynek wody deszczowej należy zapoznać się z instrukcją montażu.

Zaprojektowano 3 warstwy skrzynek ułożone w prostopadłościan o wym. dł. 21,6x szer. 4,8x głęb.1,8m składający się ze skrzynek PP o wymiarach 1200x600x600mm oraz elementów łączących i uzupełniających. Skrzynki ułożone w dolnej warstwie z możliwością inspekcji i czyszczenia z otworami o średnicy min 500mm na całej długości. Skrzynki z otworami 500 mm również na wejściu rur do zbiornika i na środku zbiornika do zamontowania studni rewizyjno-inspekcyjnych DN 600 PP. Skrzynki należy posadowić na warstwie 40 cm podsypki żwirowej granulacji 8-16mm w geowłókninie z podłączeniem 2 rur do krótszego boku.

Wymiary wykopu budowlanego zależą od wielkości modułu retencyjno-rozsączającego oraz głębokości dopływu. Do montażu należy zapewnić dodatkowo przestrzeń roboczą w zależności od głębokości ułożenia skrzynek ok. 0,5-1 m, którą należy wyposażyć w taki sposób, żeby instalacja była dostępna dookoła aż do spodu wykopu budowlanego, a po wbudowaniu modułu możliwe było fachowe zagęszczenie obsypki. Dno wykopu budowlanego powinno być gładkie i bez wystających punktów i ostrych progów. Wyrównaną warstwę podsypki o grubości minimum 10 cm. Prace montażowe należy prowadzić na podłożu suchym.

Geowłóknina służy jako ochrona skrzynek retencyjno-rozsączających przed zamuleniem otaczającego je gruntu. Z tego względu podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na to, żeby geowłóknina została ułożona z odpowiednimi zakładkami, bez rozdarć i otworów. Geowłókninę układa się na warstwie podsypki oraz na ścianach bocznych zbiornika, a następnie, po zakończeniu montażu skrzynek, również na górnej powierzchni modułu skrzynek. Kolejne arkusze geowłókniny winny się nakładać na min. 50 cm. Obsypka wg wytycznych danego producenta skrzynek. Zaprojektowano obsypkę żwirową 40 cm dookoła zbiornika o granulacji 8-16 mm na skrzynkach zasypka piaskowa 0,2m. a następnie zasyp gruntem z wykopu bez kamieni mogących uszkodzić skrzynki lub geowłókninę.

Jeżeli instalacja retencyjno-rozsączająca wykonywana jest z kilku warstw ułożonych jedna na drugiej, wówczas skrzynki muszą być dodatkowo zabezpieczone przed poziomym przesuwaniem za pomocą dwóch rurek łączących. Skrzynki układane są przy tym w stosy dokładnie jedna na drugiej, bez przesunięcia, przy czym należy zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie skrzynek w obszarze dopływów. W zależności od ustawienia instalacji retencyjno-rozsączającej i rozmieszczenia dopływów po bokach instalacji powstają otwory, które należy zamknąć zaślepką 35 kPa. W przypadku instalacji retencyjno-rozsączającej, gdzie stawia się wyższe wymagania statyczne, należy użyć zaślepki 70 kPa. Zaślepki wciskane są w otwór aż do zatrzaśnięcia się klipsów zamykających.

Zestawienie materiałów na zbiornik retencyjno – rozsączający.

Skrzynki magazynująco rozsączające do posadowienia na głębokości 4,1 m i z przykryciem 2,3m z kanałem inspekcyjnym i do czyszczenia o średnicy min. 500 mm – 162 szt.
Skrzynki magazynująco rozsączające do posadowienia na głębokości 4,1 m i z przykryciem 2,3m – 270 szt.

Geowłóknina - 302,4m² przyjęto 30 % więcej na założenia t.j. ok. 400 m² geowłókniny. Należy zastosować geowłókninę co najmniej o parametrach: wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 14,5 kN/m, wytrzymałość na rozciąganie wszerz 17,5 kN/m wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym 0,078 m/s, masa powierzchniowa 200g/m², grubość 2,3 mm.

Studzienki rewizyjno - inspekcyjne DN 600 PP szt. 8 /do inspekcji i czyszczenia zbiornika za pomocą dysz do hydrodynamicznego czyszczenia wodą, np. WUKO/, L= 1,5m każda z pierścieniami odciążającymi i włączami DN 600 klasy B125.

Zaślepki 35kPa szt. 2, zaślepki 70kPa szt. 8.

Studzienka inspekcyjna

System został tak zaprojektowany, że instalacja retencyjno-rozsączająca może być kontrolowana i przepłukiwana poprzez studzienki inspekcyjne. Studzienki inspekcyjne są uzupełnieniem całego systemu, nie jest jednak wymagana do samego funkcjonowania instalacji. Za pomocą studzienek inspekcyjnych możliwa jest inspekcja kanału zbiornika retencyjno-rozsączającego.

Zintegrowana studzienka kontrolna

Podczas wykonywania studzienki inspekcyjnej dla wielowarstwowej instalacji retencyjno-rozsączającej w górnej strefie skrzynki wycinany jest otwór. W otworze tym należy umieścić adapter prowadzący. Na tym adapterze osadzana jest następnie skrzynka z otworem DN 500mm (w pozycji studzienki).

W przypadku wielowarstwowych instalacji retencyjno-rozsączających skrzynka z otworami do góry przedłużana jest odpowiednio do położenia całej instalacji. Otwór obok adaptera studzienki musi być zamykany za pomocą zaślepki 70 kPa. Po okryciu całej instalacji retencyjno-rozsączającej geowłókniną możliwe jest dalsze budowanie studzienki inspekcyjnej. Otwór w geowłókninie musi być co najmniej o 5 cm mniejszy od otworu wyciętego w skrzynce.

Następnie adapter studzienki umieszczany jest w otworze i przedłużany do odpowiedniej wysokości za pomocą rury karbowanej DN 600 PP. Przed ostatecznym zasypaniem instalacji retencyjno-rozsączającej wszystkie przyłącza i studzienki muszą być odpowiednio podłączone. Na zakończenie wykop budowlany zasypywany jest warstwami do górnej krawędzi terenu.

Użyty do tego materiał wypełniający musi być wolny od kamieni, aby uniknąć uszkodzeń geowłókniny i skrzynek retencyjno-rozsączających. Do zagęszczania zalecamy użycie lekkich wibratorów płytowych lub innych urządzeń działających powierzchniowo. Większe urządzenia zagęszczające wolno zastosować dopiero przy odpowiednim pokryciu.

UWAGA!

Nie wolno jeździć bezpośrednio po skrzynkach retencyjno-rozsączających.

Moduł skrzynek retencyjno - rozsączających należy odpowietrzyć po przeciwnej stronie dopływu wód deszczowych za pomocą rury wywiewnej.

W montażu jak i rodzaju skrzynek retencyjno-rozsączających stosować się do wytycznych danego producenta. Posadowienie skrzynek ok. 0,9-2,3m przykrycie, dół ok. 2,7- 4,10m pod poziomem terenu.

Właściciela eksploatatora należy poinformować o:

lokalizacji systemu ograniczeniu wjazdu na teren zamontowanego systemu.

4.3. Obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych

- powierzchnia dachów	4720,0m ²
- powierzchnia dróg dojazdowych	6780,0m ²
- powierzchnia ulicy Klonowej	3500,0m ²
Razem	15000 m ²

$$Q = F \times \psi \times q$$

F- powierzchnie [ha]

- ψ - dla powierzchni dachów	- 0,9
- ψ - dla powierzchni dróg dojazdowych	- 0,8
- ψ - dla powierzchni asfaltowych ul. Klonowej	- 0,9

$$q = \frac{A}{t^{0,67}}$$

$$A = 470\sqrt[3]{C}$$

$$A = 470\sqrt[3]{I}$$

$$q = \frac{470}{(10)^{0,67}} = 101 \text{ dm}^3 / \text{sha}$$

do obliczeń przyjęto 150 dm³/sha

$$Q_{\max} = (0,472 \times 0,9 + 0,6780 \times 0,8 + 0,350 \times 0,9) \times 1,0 \times 150 = \mathbf{192,33 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Zrzut ścieków opadowych i roztopowych:

Zrzut ścieków opadowych i roztopowych:

Godzinowy max. $150 \times 1,5 \times 15 \times 60 = 202,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przyjęto opad $150 \text{ dm}^3/\text{sha}$ czas trwania 15 min

Dobowy średni $= (0,05 \times 15000) : 30 \text{ dni} = 25 \text{ m}^3/\text{d}$ - przyjęto 50 mm opad miesięczny

Roczny max. $0,7 \times 15000 = 10500 \text{ m}^3/\text{rok}$ - przyjęto opad 700 mm roczny

5. Warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy wyznaczyć miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i zabezpieczyć je.

Roboty ziemne projektuje się wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne umocnione w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. W przypadku przekroczenia projektowanej głębokości wykopu należy wykonać podsypkę z ubitego piasku drobno lub średnio ziarnistego bez grud i kamieni.

Zasyp kanału przeprowadzić w dwóch etapach:

1. Wykonać warstwę ochronną rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na kruchość materiału rur. Warstwę tą wykonać z piasku bez grud i kamieni, starannie ubijając z obu stron przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury.

Zasyp i ubijanie gruntu warstwami 5-10 cm z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania powtarzamy do osiągnięcia 30 cm poziomu ponad wierzch rury.

2. Zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem wibratorami i rozbiórką odeskowań ścian wykopu.

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2003r. Warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK w Suwałkach Spółka z o.o. oraz instrukcją montażu zbiornika ze skrzynek retencyjno – rozsączających.

Opracowała:
inż. Halina Żelazko