

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy kanalizacji deszczowej w przebudowywanej drodze gminnej do terenu przemysłowego w gminie Stawiguda.

2. Cel i zakres korzystania z wód.

Celem opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód deszczowych do gruntu.

3. Informacje o inwestycji.

Inwestorem budowy drogi i budowy kanalizacji deszczowej jest Gmina Stawiguda
10-034 Stawiguda ul. Olsztyńska 10

Eksploatatorem kanalizacji deszczowej będzie Gmina Stawiguda

4. Podstawa opracowania.

1. Podstawą opracowania jest wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu działalności gospodarczej w obrębie Stawiguda .
2. Prawo budowlane - ustawa z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póż. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718), Nr 200, poz.1953/2003.
3. Prawo Wodne - ustawa (Dz.U. nr 239 poz. 2019 z 2005 r. ze zmianami.
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (**Dz.U.62.627**).
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (**Dz. U. 212.1799**).
6. Mapa do celów projektowych,
7. Uzgodnienia.

5. Usytuowanie inwestycji i stan prawny nieruchomości usytuowanych w zakresie budowanej drogi.

Kanalizacja deszczowa zlokalizowane są na działkach nr 34/6, 34/10, 35/2, 36/2, 45/5
Właścicielem działek jest Gmina Stawiguda 10-034 Stawiguda ul. Olsztyńska 10

9. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodno-prawnym.

Wody objęte pozwoleniem wodno-prawnym charakteryzują się następującymi parametrami, stężenie zawiesiny i ropopochodnych w ściekach surowych założono na podstawie licznych wyników pomiarów publikowanych w literaturze dla podobnych zlewni:

- stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do podczyszczalni $Z_{wlot} = 300 \text{ mg/dm}^3$
- stężenie substancji ropopochodnych na wlocie do podczyszczalni $Rop_{wlot} = 90 \text{ mg/dm}^3$

10. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego.

Nie dotyczy.

11. Istniejące uzbrojenie podziemne.

Teren przewidziany pod budowę kanalizacji deszczowej nie jest uzbrojony w sieci uzbrojenia podziemnego:

Szczegóły przedstawione są na planie stacyjno-wysokościowym 1 : 500

12. Warunki gruntowo-wodne.

Budowa geotechniczna podłoża projektowanego uzbrojenia podziemnego nie jest zbyt zróżnicowana. Pod warstwą gleby zalegają piaski drobne i piaski średnie. Poziom wody gruntowej występuje poniżej projektowanej kanalizacji deszczowej

13. Zakres budowanej kanalizacji deszczowej.

Budowana będzie kanalizacja deszczowa w następującym zakresie:

- kanalizacja deszczowa w drodze odc. od D-1 do D-2 i D-1 do D-4,
- kanalizacja deszczowa w drodze od D-5 do D6 i D-5 do D-9,
- przyłącza studni deszczowych,

14. Lokalizacja.

Stawiguda znajduje się przy drodze krajowej nr 51 Olsztyn - Olsztynek. Projektowana droga znajduje się w po północnej stronie drogi krajowej.

15. Rozwiązanie projektowe kanalizacji deszczowej.

15.1. Stan istniejący.

Droga projektowana jest odgałęzieniem od drogi powiatowej do miejscowości Wymój. Będzie to droga dojazdowa do istniejących i budowanych zakładów pracy. W tej części Stawigudy nie ma kanalizacji deszczowej.

15.2. Rozwiązanie projektowe kanalizacji deszczowej.

Przebudowa drogi polegać będzie na wybudowaniu nowej nawierzchni drogi oraz na wybudowaniu wzdłuż niej po jednej stronie jezdni chodnika. Aby zapewnić odprowadzenie wody deszczowej z powierzchni drogi zaprojektowano budowę kanalizacji deszczowej. Budowa kanalizacji deszczowej w północnej części miejscowości nie jest planowana w najbliższej perspektywie.

W tej części Stawigudy występują korzystne warunki gruntowe do odprowadzania wody deszczowej do gruntu. W podłożu drogi pod nawierzchnią występują piaski drobne przechodzące na głębokości ok. 1,50 m w piaski średnie. Woda gruntowa występuje na głębokości ok. 3,0 m.p.p.t..

W obecnych warunkach najkorzystniejszym rozwiązaniem jest odprowadzenie wody z powierzchni ulicy do gruntu. Aby zabezpieczyć wody gruntowe przed odprowadzaniem do nich zanieczyszczeń należy zamontować w studzienkach deszczowych specjalne wkłady do wyłapywania z wody deszczowej zanieczyszczeń ropopochodnych.

Nie przewiduje się odprowadzania do kanalizacji deszczowej innych wód niż opadowe z pasa drogowego.

Kanalizację deszczową rozwiązano w następujący sposób. Z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano dwie zlewnie kanalizacji deszczowej

W drodze zaprojektowano wpusty deszczowe poprzez które będzie ujmowana woda deszczowa do kanalizacji deszczowej.

W każdej zlewni zaprojektowano jeden ciąg kanalizacji deszczowej.

Wpusty deszczowe zamontowane będą w studzienkach deszczowych które wybudowane będą w jezdni drogi przy krawężnikach. Od studzienek deszczowych zaprojektowano przyłącza do studni rewizyjnych na kanale głównym. .

Kanalizację deszczową zaprojektowano w jezdni ulicy . Lokalizacja wpustów przedstawiona jest na planie sytuacyjno-wysokościowym .

Wody deszczowe do gruntu wprowadzane będą w następujący sposób.

Studnie rewizyjne Dn 1200 mm zaprojektowano z osadnikiem jako studnie chłonne. Kanały łączące studnie rewizyjne zaprojektowano z rur perforowanych.

Studnie rewizyjne D-1 i D-5 zaprojektowano jako zbiorcze studnie chłonne.

Przed odprowadzeniem do kanalizacji deszczowej i do gruntu wody deszczowe będą poddane procesowi oczyszczania w urządzeniu do oczyszczania wód deszczowych.

Przyjęto oczyszczania wód deszczowych w studzience deszczowej w której zamontowany będzie separator do usuwania zanieczyszczeń ropopochodnych. Usuwanie zawiesiny łatwo opadającej (piasku, żwiru i innych zanieczyszczeń) wykonane będzie w osadnikach w studzienkach deszczowych oraz w studniach chłonnych.

11.3. Materiały i uzbrojenie.

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur PE (z polietylenu) dwuciennych perforowanych typu DUO. Przyjęto perforację rur 30% obwodu. Rury układać perforacją w dół. Od góry rura ma być pełna. Rury te posiadają dużą odporność na obciążenia mechaniczne nawet w niskich temperaturach.

Studnie rewizyjne zaprojektowano z kręgów betonowych Dn 1200 mm i Dn 1500 mm z betonu B-45.

Studnie rewizyjne należy wyposażyć w osadniki wypełnione warstwą filtracyjną z piasków i żwiru. Szczegóły wypełnienia podane są na rysunku szczegółowym studni chłonnej.

Dla studni zaprojektowano włazy z żeliwne z zamknięciem zatraskowym w ulicach typu ciężkiego D 400, dopuszcza się stosowanie włazów z wypełnieniem betonowym.

Włazy studni rewizyjnych montować na pierścieniach odciążających żelbetowych.

Studzienki deszczowe z osadnikiem zaprojektowano z elementów betonowych \varnothing 450 mm.

Osadnik służyć będzie do zatrzymywania łatwo opadającej zawiesiny i dużych zanieczyszczeń.

Pozostałych studzienkach wpusty deszczowe należy zastosować wpusty deszczowe żeliwne z kratą zatraskową.

Wszystkie studzienki deszczowe należy wyposażyć we wkłady do usuwania substancji ropopochodnych. Są to separatory EcoDrain i wkłady "Aikaterisil".

Dostawca separatorów jest Tuzal sp. zo.o. 05-075 Warszawa – Wesoła ul. Morsztyna 7 tel. 0227734808.

Zakres rzeczowy .

Dn 200 mm rury perforowane	PE DUO	L = 243,0 m
Dn 160 mm rury strukturalne	PE DUO	L = 45,5,0 m
Razem		L = 288,50 m
Ilość studni rewizyjnych	Dn 1200 mm	7 szt
Ilość studni rewizyjnych	Dn 1500 mm	2 szt
Ilość studni deszczowych	Dn 450 mm z włączami żeliwnymi	18 szt.
Wkłady do studni deszczowych 18szt.		

16. Stężenie zanieczyszczeń w wodzie deszczowej.

Projektowaną kanalizacją deszczową będą odprowadzane wody opadowe z terenu drogi i chodników. Na podstawie wskaźników zanieczyszczeń wód deszczowych odpływających z podobnych terenów dla których wykonano badania można przyjąć następującą prognozę zanieczyszczeń spływu powierzchniowego dla projektowanej zlewni

Zawiesina ogólna 42 – 240 mg/l

Substancje ekstrahujące się eterem naftowym 1,80 – 10,70 mg/l

Substancja ropopochodne do 2,20 mg/l

17. Odbiornik ścieków deszczowych.

Odbiornikiem ścieków deszczowych będzie grunt pod jezdnią ulicy.

18. Odpływ wód deszczowych ze zlewni.

Projektowana kanalizacja deszczowa obejmuje tylko zlewnię drogi i terenu w obrębie projektowanej przebudowy.

Obliczono odpływ nominalny dla $q = 15$ l/sek ha i maksymalny dla $q = 130$ l/sek ha.

Odpływ wód deszczowych z terenu w/w ulic obliczono na podstawie wzoru

$$Q = q \times F \times \Psi \times \phi \text{ [l/sek] gdzie:}$$

q - deszcz obliczeniowy

F – powierzchnia zlewni

Ψ - współczynnik spływu

ϕ - współczynnik opóźnienia spływu

Odpływ wód deszczowych maksymalny.

Wody deszczowe z powierzchni jezdni ulicy

$$F = 6000 \text{ m}^2 = 0,60 \text{ ha} \quad q = 130 \text{ l/ha} \quad \Psi = 0,65 \quad \phi = 0,85$$

$$Q_u = q \times F \times \Psi \times \phi = 130 \times 0,60 \times 0,65 \times 0,85 = 43,00 \text{ l/sek}$$

Odpływ nominalny.

Wody deszczowe z powierzchni jezdni ulicy

$$F = 6000 \text{ m}^2 = 0,60 \text{ ha} \quad q = 15 \text{ l/ha} \quad \psi = 0,80 \quad \phi = 0,85$$

$$Q_u = q \times F \times \psi \times \phi = 15 \times 0,60 \times 0,85 \times 0,85 = 7,0 \text{ l/sek}$$

Ilość wód deszczowych odpływająca z terenu ulicy

Przyjmujemy opad deszczu w ciągu 10 minut.

$$Q = 43 \text{ l/sek} \times 10 \times 60 = 54000 \text{ l} = 25,80 \text{ m}^3$$

Pojemność projektowanej kanalizacji deszczowej.

1. Pojemność rur

$$243 \times 0,176 \times 0,176 \times 0,25 \times 3,14 + 48,5 \times 0,14 \times 0,14 \times 0,25 \times 3,14 = 6,65 \text{ m}^3$$

2. Pojemność studni

$$7 \times 1,20 \times 1,20 \times 0,25 \times 3,14 \times 2,0 + 2 \times 1,50 \times 1,50 \times 0,25 \times 3,14 \times 2,30 = 7,90 + 8,10 \\ = 16,00 \text{ m}^3$$

3. Studzienki deszczowe

$$\frac{18 \times 0,45 \times 0,45 \times 0,25 \times 3,14 \times 1,4}{1} = 4,50 \text{ m}^3$$

$$\text{Pojemność razem} \quad V = 27,00 \text{ m}^3 > 25,80 \text{ m}^3$$

Objętość kanalizacji deszczowej jest większa od ilości wody deszczowej odprowadzanej do niej podczas deszczu nawalnego. Wody deszczowe podczas deszczu nie wyleją się na jezdnię ulicy.

Zgromadzona woda w kanalizacji będzie po zakończeniu deszczu infiltrowała do gruntu.

18.1. Oczyszczanie ścieków deszczowych .**Wymagany poziom oczyszczania ścieków**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006 „w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne systemy kanalizacji wprowadzane do wód lub do ziemi z powierzchni szczelnej zlewni będącej przedmiotem opracowania w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej $15 \text{ dm}^3/\text{s}$ na ha, powinny być oczyszczone w taki sposób, aby w odpływie do odbiornika:

zawartość zawiesin ogólnych nie była większa niż $Z_{\text{wylot}} = 100 \text{ mg/dm}$

substancji węglowodorów ropopochodnych nie była większa niż $R_{\text{opwylot}} 15 \text{ mg/dm}^3$.

Stężenie zawiesiny i substancji ropopochodnych w ściekach surowych założono na podstawie licznych wyników pomiarów publikowanych w literaturze dla podobnych zlewni:

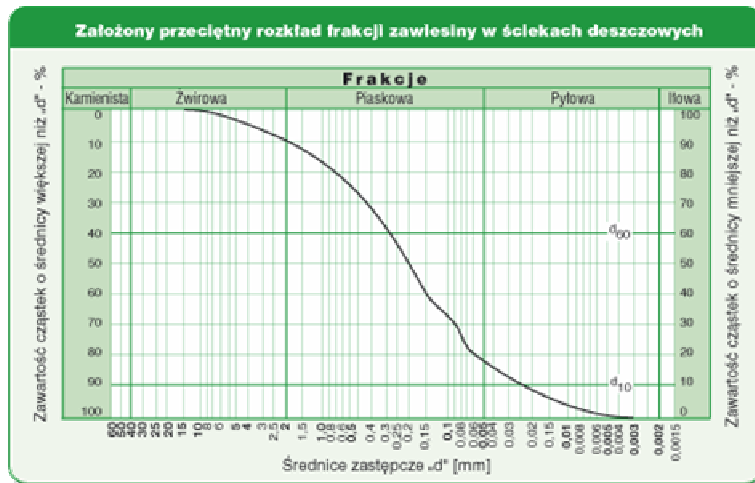
- stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do podczyszczalni $Z_{\text{wlot}} = 300 \text{ mg/dm}^3$
- stężenie substancji ropopochodnych na wlocie do podczyszczalni

$$R_{\text{opwlot}} = 90 \text{ mg/dm}^3$$

Z punktu widzenia doboru urządzeń ważny jest również skład frakcyjny zawiesiny.

Założono przeciętny rozkład frakcyjny zawiesin w ściekach deszczowych (patrz wykres) (m. Fidala-Szope „Najlepsze, dostępne, ekonomicznie uzasadnione techniki oczyszczalnia ścieków opadowych”).

Rozkład frakcyjny zawiesin w ściekach deszczowych



Na podstawie w/w określono wymaganą minimalną sprawność urządzeń:

a) Wymagana minimalna skuteczność redukcji zawiesiny ogólnej:

$$\eta_{Zog} = (Z_{wlot} - Z_{wyot}) \times 100 / Z_{wlot} = (300 - 100) / 300 = 67 \%$$

b) Wymagana minimalna skuteczność redukcji substancji ropopochodnych:

$$\eta_{Rop} = (Rop_{wlot} - Rop_{wyot}) \times 15 / Rop_{wlot} = (80 - 15) / 80 = 80 \%$$

18.2. Studnie chłonne.

Zaprojektowano studnie rewizyjne chłonne z kręgów betonowych Dn 1200 mm i Dn 1500 mm wykonanych z kręgów B-45. Studnie zaprojektowano bez dna.

Dno studni posadowiono w warstwie piaszczystej. W studniach należy wykonać filtr ze żwirików filtracyjnych. Szczegóły wykonania filtra przedstawione są na rysunku studni chłonnej.

Studnia chłonna musi być kontrolowana. Na powierzchni warstwy chłonnej może powstawać warstwa z drobnych części humusowych, która zmniejsza przepuszczalność. Należy ta warstwę okresowo usuwać i uzupełniać warstwę filtracyjną.

18.3. Separator „EcoDrain” i wsad „Aikaterisil”

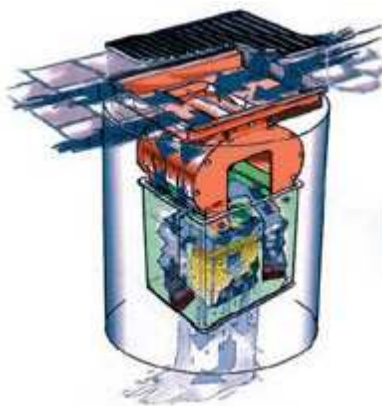
"EcoDrain" ze wsadami "Aikaterisil" (specjalnie preparowana kora drzew iglastych, w woreczkach ze sprasowanego bawełnianego włókna, z tlenowymi i beztlenowymi bakteriami, w ilości ok. 1 miliona mikroorganizmów w 1 g żywiących się związkami ropopochodnymi) stanowią wkłady do wpustów kanalizacyjnych w jezdniach, ulicach, na mostach, drogach, parkingach, placach postojowych, myjniach, stacjach benzynowych i innych miejscach, skąd odpływają ścieki opadowe. Innowacja systemu polega na unieszkodliwianiu zawartych w nich zanieczyszczeń, typu ropopochodnych, zawiesin i metali ciężkich spływających do kanalizacji burzowej już na samym początku instalacji kanalizacyjnej, to znaczy już we wpuszczeniu ulicznym. Wygląd urządzenia przedstawia rysunek. Specjalny cylinder, wykorzystując zjawiska: grawitacji, napięcia powierzchniowego i siły odśrodkowej, kieruje ścieki do komory z absorbentem. Urządzenie nie zakleja się i nie blokuje przepływu, a w przypadku opadów nadmiernych, ścieki omijają wkłady "Aikaterisil" poprzez "by-pass". Naturalny absorbent wszystkie ropopochodne "konsumuje". System stanowi nowatorskie rozwiązanie, opatentowane w USA i Europie. Zamiast budować drogie separatory zanieczyszczeń można taniej, w prosty sposób i bez dodatkowych kosztownych instalacji unieszkodliwić ścieki opadowe za pomocą "EcoDrain". Biorąc pod uwagę

walory techniczne, prostotę obsługi (wymiana 3-4 razy w roku woreczka "Aikaterisil") oraz niską cenę, rozwiązanie w ten sposób problemu unieszkodliwiania ścieków opadowych pozwoli zaoszczędzić firmom eksploatującym i komunalnym znaczną ilość środków finansowych potrzebnych na oczyszczenie tego rodzaju ścieków i konserwację wpustów ulicznych.

Certyfikat, atest, opinie techniczne

W wyniku wykonanych badań wkładów filtracyjnych "Aikaterisil" nowych i zużytych oraz próbek wód deszczowych, z dwóch zlewni w Płocku, po przejściu przez system "EcoDrain", uzyskano Certyfikat Zgodności z warunkami zawartymi w RMŚ.

W Państwowym Zakładzie Higieny otrzymano Atest Higieniczny dopuszczający stosowanie w Polsce sorbentu ze złożem "Aikaterisil". Ponadto uzyskano pozytywne opinie Instytutu Ochrony Środowiska i Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, których istotą jest stwierdzenie, że urządzenia "EcoDrain" nie są trwale związane z jezdnią i nie podlegają przepisom ustawy Prawo budowlane oraz nie wpływają na bezpieczeństwo ruchu drogowego, stanowiąc wyposażenie dodatkowe systemu kanalizacji. W związku z tym, w celu instalacji i montażu systemu "EcoDrain", nie ma potrzeby uzyskiwania pozwoleń na budowę.



19. Określenie wpływu inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne.

Inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

Przewody kanalizacji deszczowej oraz urządzenia do podczyszczania wód opadowych zapewniają odpowiednią szczelność oraz w trakcie budowy wszelkie prace będą prowadzone pod kontrolą.

Wszelkie elementy potrzebne do wykonania prac związanych budową z kanałów zostaną przez Wykonawcę usunięte po zakończeniu budowy.

20. Sposób postępowania w przypadku wystąpienia awarii podczas eksploatacji.

W celu prawidłowego funkcjonowania obiektów należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń instrukcji obsługi wkładek do studni deszczowych.. Obsługa powinna dokonywać

konserwacji i przeglądów wszystkich obiektów zgodnie z ich dokumentacją techniczną – ruchową DTR.

Obsługa kanalizacji deszczowej zobowiązana jest do regularnej kontroli stanu ogólnego obiektu.

18. Informacja o formach ochrony przyrody, utworzonych na podstawie ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.

Teren budowy kanalizacji deszczowej nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody. Oddziaływanie na środowisko występować będzie jedynie w okresie budowy kanalizacji deszczowej.

Ze względu na wykorzystanie sprzętu mechanicznego do wykonania, zagęszczania i zasypywania wykopów, prace prowadzone będą w porze dziennej w celu wyeliminowania uciążliwości dla mieszkańców posesji, ponieważ eksploatacja sprzętu związana jest z emisją hałasu, głównie z pracy silników spalinowych. Aby ograniczyć emisję spalin ze sprzętu mechanicznego przewiduje się zakaz pracy w/w sprzętu na biegu jałowym. Do wykonania robót wykorzystany będzie sprzęt budowlany znajdujący się w dobrym stanie technicznym, nie emitujący niebezpiecznych zanieczyszczeń do środowiska, przy eliminowaniu jednoczesności jego pracy.

Zakłada się, że odpady powstające w trakcie budowy będą odpowiednio magazynowane i sukcesywnie wywożone.

Wnioski.

1. Zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych z terenu projektowanej drogi w Stawigudzie przez rozsączenie do gruntu.
2. Przyjęto rozwiązanie unieszkodliwiania ścieków deszczowych przed odprowadzeniem do gruntu.
3. Odbiornikiem wód deszczowych będzie grunt w pasie ulicy.
4. Ilość wód deszczowych odprowadzanych do gruntu $Q = 25,80 \text{ m}^3$

Opracował: mgr inż. Grzegorz Bogdan

Zawartość teczki

1. Opis techniczny

2. Rysunki

S-1 Plan orientacyjny 1 : 10 000

S-2 Plan sytuacyjno-wysokościowy kanalizacji deszczowej 1: 500

S-3 Profil podłużny kanalizacji deszczowej

S-4 Profil podłużny kanalizacji deszczowej

S-5 Studnia chłonna Dn 1500 mm 1 : 25

S-6 Studnia chłonna Dn 1500 mm 1 : 25

S-7 Studnia chłonna Dn 1200 mm 1 : 25

S-8 Studnia chłonna Dn 1200 mm 1 : 25

S-9 Wpust uliczny

S-10 Eco-drain