
SPIS TREŚCI

1. INWESTOR.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
4. DANE OGÓLNE – STAN ISTNIEJĄCY	3
5. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	3
7. WYKOPY I SPOSÓB UŁOŻENIA PRZEWODÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ	7
8. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	8
9. PROJEKTOWANE ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	8
10. SKRZYŻOWANIE KANAŁÓW Z INNYMI PRZEWODAMI	9
11. UWAGI KOŃCOWE.....	9

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|--|------------------|
| 1. Zestawienie studni na kanalizacji deszczowej ϕ 1000 mm | - Załącznik nr 1 |
| 2. Zestawienie studni na kanalizacji deszczowej ϕ 600 mm | - Załącznik nr 2 |

SPIS RYSUNKÓW

- | | |
|---|-------------|
| 1. Plan orientacyjny, skala 1 : 10 000 | rys. nr 1 |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1 : 500 | rys. nr 2.1 |
| 3. Profil podłużny kanału deszczowego KD-1, skala 1:100/500 | rys. nr 3.1 |
| 4. Profil podłużny kanału deszczowego KD-1.1, skala 1:100/500 | rys. nr 3.1 |
| 5. Studnia tworzywowa ϕ 1000 | rys. nr 4.1 |
| 6. Studnia tworzywowa ϕ 600 | rys. nr 4.2 |
| 7. Wylot do rowu na ul. Sadowniczej | rys. nr 5.1 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego

budowy kanalizacji deszczowej w ul. Sadowniczej w m. Sierakowo

1. INWESTOR

Inwestorem jest Gmina Rawicz.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa zawarta z Inwestorem tj. Gminą Rawicz, z siedzibą w Rawiczu przy ul. mar. Piłsudskiego 21,
- aktualna matryca planu sytuacyjno-wysokościowego terenu projektowanej inwestycji w skali 1:500,
- wizje lokalne w terenie oraz ustalenia z właściwymi instytucjami i właścicielami gruntów,
- opinia geologiczna,
- ustalenia pomiędzy inwestorem a firmą Augmen Consulting Group,
- literatura fachowa.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z przebudowywanej ul. Sadowniczej poprzez projektowane wpusty uliczne do projektowanej kanalizacji deszczowej i dalej do:

- istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Ogrodniczej,
- odbiornika-rowu nr 316.

4. DANE OGÓLNE – STAN ISTNIEJĄCY

Całość inwestycji zlokalizowana jest w terenie zabudowanym na ul. Sadowniczej w m. Sierakowo, gm. Rawicz.

Obecnie wszystkie drogi są drogami gruntowymi. Taka sytuacja powoduje duże zagrożenia i utrudnienia dla kierowców oraz wpływa negatywnie na płynność ruchu.

5. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Inwestycja zlokalizowana jest w pasach dróg gminnych oraz na terenach prywatnych w m. Sierakowo, gm. Rawicz.

Przebieg projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono graficznie w projekcie zagospodarowania terenu w skali 1: 500 – rys. nr 2.1.

6. KANALIZACJA DESZCZOWA

6.1 Opis ogólny

Zaprojektowano kanalizację deszczową w systemie grawitacyjnym odprowadzającą wody opadowe i roztopowe z przebudowywanej ul. Sadowniczej poprzez projektowane wpusty uliczne do projektowanej kanalizacji deszczowej i dalej do:

- istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Ogrodniczej,
- odbiornika-rowu nr 316.

Kanalizację deszczową – tradycyjną, zbierającą wody opadowe i roztopowe, pochodzące z odwodnienia rozbudowywanej drogi, projektuje się w systemie rur grawitacyjnych z rur PP i PEHD o średnicy $d=200-500\text{mm}$.

Ilość odprowadzanych wód:

Założenia do obliczeń:

- współczynnik spływu $\Psi = 0,85$,
- częstotliwość występowania deszczu $c = 2$,
- czas deszczu nawalnego $t = 10$ minut,
- współczynnik opóźnienia $\phi = 1,0$

Współczynnik deszczu miarodajnego:

$$q = A/t^{0.667} = 592/10^{0.667} = 127,31 \text{ dm}^3/\text{sha}$$

Nr wylotu	Powierzchnia zredukowana [ha]	Przepływ całkowity [dm ³ /s]	Przepływ [m ³ /rok]
W – 2 (ul. Sadownica)	0,34	43,28	2 040,00

*Uwaga: opad roczny – przyjęto 600 mm/rok

Średnią roczną objętość opadów odprowadzanych do odbiornika obliczono ze wzoru:

- $V_{\text{śr.}} = H \times F_{\text{zr}} \times 10^4$, gdzie H – wysokość opadu rocznego = 600mm

Średnią dwutygodniową objętość opadów odprowadzanych do odbiornika obliczono ze wzoru:

- $V_{\text{śd.}} = H/26 \times F_{\text{zr}} \times 10^4$, gdzie H – wysokość opadu rocznego = 600mm

Nr wylotu	powierz. zred. F_{zr} [ha]	Q_{max} [dm ³ /s]	Q_{max} [m ³ /h]	Q_{n} [dm ³ /s]	Q_{n} [m ³ /h]	Q_{R} [m ³ /rok]	śr. dwutygodn. obj. opadów $V_{\text{śd}}$ [m ³]
W – 1	0,34	43,28	155,81	5,10	18,36	2 040,00	78,46

*Uwaga: opad roczny – przyjęto 600 mm/rok

Kanalizację deszczową projektuje się wyłącznie do odwodnienia nawierzchni ulic i chodników. Wody deszczowe z dachów i utwardzonych nawierzchni na posesjach odprowadzane powinny być na teren, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.06.137.984)§19.

Jakość odprowadzanych ścieków deszczowych reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska.

Według tego Rozporządzenia wody opadowe przed wprowadzeniem do wód lub do ziemi powinny być oczyszczone w taki sposób, aby w odpływie zawartość zawiesin ogólnych nie była większa niż 100 mg/dm³, a substancji ropopochodnych – nie większa niż 15 mg/dm³.

Wody opadowe lub roztopowe pochodzące z powierzchni innej niż powierzchnie, o których mowa w art. 19 ust. 1, mogą być wprowadzone do wód lub do ziemi bez oczyszczenia.

6.2 Zakres rzeczowy

Poniżej podano łączne długości kanałów grawitacyjnych:

- | | |
|--|----------------|
| – łączna długość kanałów grawitacyjnych Ø 400 PP | – l = 334,00 m |
| – łączna długość kanałów grawitacyjnych Ø 315 PP | – l = 166,50 m |
| – łączna długość kanałów grawitacyjnych Ø 200 | – l = 19,30 m |
| – ilość wpustów jezdniowe Ø500 | – 11 szt. |
| – ilość studni o średnicy Ø 1000 | – 12 szt. |
| – ilość studni o średnicy Ø 600 | – 4 szt. |

6.3 Kanały deszczowe

Kolektory grawitacyjne w zakresie średnic Dn200mm – 400mm zaprojektowano z rur strukturalnych trójwarstwowych o ściankach obustronnie gładkich – wykonanych z jednorodnego materiału PP - polipropylenu bez dodatków innych tworzyw sztucznych. Rury muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe 10 kN/m² wg ISO 9969. Ze względu na projektowane przepływy przyjęto kanały o następujących średnicach Dn×e i parametrach wytrzymałościowych wg ISO: Dn×e TRIPLA: 200×8,2mm, 315 x 13, 400 x 16,6 .

Rury łączone są poprzez kielichy z uszczelką wargową lub dwukielichy z uszczelką wargową .

Połączenia rur ze studniami przewidziano jak powyżej z założeniem iż studnie kanalizacyjne stanowią wraz z rurami kompletny system - objęty w całości gwarancją producenta, wykonany z jednorodnego materiału – PEHD - na całej długości trasy kolektora.

Zaprojektowano studnie ekscentryczne z PEHD o sztywności obwodowej minimum SN4 wg ISO 9969 i średnicy Dz/Dw: 679/600mm, 1107/1000mm. Studnie wykonane są jako monolityczny element z wyprofilowaną ze spadkiem (1%) i ukształtowaną kinetą (zgodnie z projektem trasy kolektora). Dno kinety wykonane jest z tego samego materiału co rury (PEHD). Podłączenia kaskadowe są częścią studni wykonaną w procesie produkcji studni. Studnie posiadają zamontowane na stałe żeliwne stopnie żłazowe. Ze względów bezpieczeństwa wszystkie spoczniki w studniach muszą mieć kolor żółty. Przykrycie studni stanowi żelbetowa płyta przykrywająca umieszczona na żelbetowym pierścieniu odciażającym. Zamknięcie studni stanowi właz żeliwny DN600 klasy 40 T. Studnie spełniają wymagania normy PN-B-10729.

System studni, rur PEHD i połączeń musi być systemem jednolitym i musi bezwzględnie posiadać:

- Aprobate Techniczną ITB – rury, studnie,
- Aprobate Techniczną IBDiM – rury i studnie.

Ze względu na duże uzbrojenie terenu w media w miejscach (załamanie trasy, studnie końcowe i początkowe, łączenie kanałów oraz włączenie przykanalików do kanalizacji) gdzie nie można było zastosować studni o średnicy \varnothing 1000 mm zaprojektowano studzienki małogabarytowe inspekcyjne o średnicy $d = 600$ mm.

W celu odprowadzenia wód opadowych z powierzchni przebudowywanych ulic zaprojektowano wpusty uliczne.

Wpusty uliczne zaprojektowano jako betonowe studzienki ściekowe o średnicy \varnothing 500 z osadnikiem o głębokości 0,8 m, w szczególnych przypadkach głębokości 0,5 m, i wpustem ulicznym z kratami żeliwnymi mocowanymi w korpusie na zawiasach typu ciężkiego D400 o wymiarach 400x600 z zawiasem i rygłem. Studzienki ściekowe należy wyposażyć w długi kosz. Kraty ściekowe montować na płytach odciażających. Wokół każdego wpustu zaprojektowano pierścienie i płyty odciażające.

Przykanaliki zaprojektowano z rur PP o średnicy \varnothing 200.

Zaprojektowane zagłębienia studzienek i kanałów pozwolą na zachowanie strefy przemarzania oraz uniknięcie kolizji z infrastrukturą podziemną.

6.4 Wylot do rowu

Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych jest rów melioracyjny o symb. PK-IV-2 zlokalizowany na dz. nr 316, obręb Sierakowo, będącej własnością Gminy Rawicz. Ilość obliczeniowa wód deszczowych odprowadzanych projektowanym kanałem deszczowymi wg tabeli w pkt. 7.1.

Zakończenie kanału deszczowego będzie stanowił wylot kanału o średnicy:

-
- wylot z ul. Sadowniczej - 400 mm.

Przed wylotem zaprojektowano studnię osadnikową.

Zgodnie z uzgodnieniem wydanym przez Gminny Związek Spółek Wodnych w Rawiczu należy:

- w miejscu projektowanego wylotu skarpe oraz dno należy umocnić gruntem oraz elementami prefabrykowanymi w celu zabezpieczenia go przed erozją wodną.

7. WYKOPY I SPOSÓB UŁOŻENIA PRZEWODÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Rury z PP należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych lub szerokoprzestrzennych.

Wykopy mechaniczne, miejscami ręczne.

W zależności od rodzaju gruntu oraz rodzaju rury pod rurami należy wykonać niekiedy podsypkę z piasku o grubości 10 cm. Tam gdzie podłoże jest piaszczyste oraz:

- nie występują cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie jest zmrożony,
- nie występują ostre kamienie lub inne przedmioty mogące uszkodzić rurę

nie ma konieczności wykonywania podsypki i rury ułożyć bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z ręcznym wyprofilowaniem dna wykopu, w pozostałych przypadkach wykonać podsypkę z piasku o grub. 10 cm. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć do 15 cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu).

Obsypkę rurociągów należy wykonać przed przeprowadzeniem próby szczelności. Obsypka powinna być wykonywana do momentu uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostała część wykopu może być wypełniona materiałem rodzimym. Zasyпка musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów rolnych). Zagęszczanie podsypki i zasyпки powinno odbywać się warstwami o grubości 10 cm.

Kładki

W miejscach istniejących ciągów pieszych przewidzieć kładki dla pieszych. Kładki o szerokości 1,2 m powinny mieć barierki zabezpieczające o wysokości 1,1 m. Przy pracach wykonywanych na jezdni należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz barierki z lampami pulsującymi.

8. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki gruntowo-wodne zostały określone na podstawie dokumentacji badań podłoża (geotechnicznej).

Budowa geologiczna badanego terenu jest niezmienna przestrzennie. Dokumentacja została wykonana we wrześniu 2012 roku.

Od powierzchni terenu występują głównie nasypy piaszczysto-gruzowe o zmiennej miąższości. Poniżej warstw nasypów znajdują się plejstoceny osady wodnolodowcowe, wykształcone jako glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym. Na badanym terenie stwierdzono występowanie wody podziemnej o swobodnym zwierciadle wody na głębokości ok. 0,8-1,5 m p.p.t. – ul. Dożynkowa, Owocowa i Sadownicza. Warstwę wodonośną stanowią piaski średnie.

Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane wystarczająco, a wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych.

Dokumentacja badań podłoża stanowi odrębne opracowanie.

9. PROJEKTOWANE ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku pojawienia się wody gruntowej przy budowie projektowanych kanałów przewiduje się prowadzenie stałego lub okresowego i miejscowego odwadniania wykopów.

Projektuje się następujące sposoby odwodnienia wykopów:

- ❑ Odwodnienie powierzchniowe przy pomocy pomp montowanych w studniach z kręgów żelbetowych na dnie wykopu. Wydajność pomp do 10,0 l/s. Odwodnienie wymaga odpowiedniego wyprofilowania dna wykopu.
- ❑ Odwodnienie igłofiltrami, ułożonymi dwustronnie w odległości, co 1,0 m, w układzie jednopiętrowym. Wydajność z jednego igłofiltru przy piaskach gliniastych wynosi 0,2-0,25 m³/h; wydajność ze 100 m odwodnienia wynosi 30-40 m³/h. Roboty wykonywać odcinkami o długości 50 m. Odcinek ten obsługują 4 zestawy igłofiltrów oraz 4 pompy.

Przyjęto 100 godzinny czas pracy urządzeń do odwodnienia odcinka dł. 50,0 m, dotyczy wykonania podłoża, ułożenia rurociągów oraz wykonania obsypki.

Zmiana sposobu odwodnienia może zaistnieć w szczególnych przypadkach:

- przy wyższym poziomie wód gruntowych poprzez zagęszczenie rozstawu igłofiltrów,
- przy niższym poziomie wód gruntowych – poprzez rzadsze rozstawienie igłofiltrów,
- w przypadku braku wody gruntowej – nie stosowanie igłofiltrów.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgodnić go z projektantem i inspektorem nadzoru.

10. SKRZYŻOWANIE KANAŁÓW Z INNYMI PRZEWODAMI

Skrzyżowania projektowanych kanałów i sieci z innymi przewodami należy wykonać w oparciu o następujące zalecenia:

1. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci, z którymi będzie się krzyżowała lub zbliżała kanalizacja deszczowa.
2. Przy skrzyżowaniu i zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą techniczną należy:
 - w przypadku kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącymi kablami energetycznymi zaprojektowano na kablach niskiego i średniego napięcia rury ochronne dwudzielne np. typu A160 PS „AROT” o długości jednostkowej $L=3,0m$. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami i słupami energetycznymi wykonać zgodnie z normami PN-76/E-5125 i PN-E-05100-1.

11. UWAGI KOŃCOWE

1. Projektowane kanały układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
2. Rurociągi PE układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
3. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP, ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robot ziemnych.
4. Ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.
5. Należy również przestrzegać warunków technicznych podanych w uzgodnieniach wydanych przez poszczególnych właścicieli, dołączonych do dokumentacji.
6. Przed zasypaniem sieć zainwentaryzować geodezyjnie.
7. Roboty w pobliżu istniejących sieci należy wykonywać ręcznie w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci. Zaleca się wykonanie robót w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
8. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne jak kable, drenaż itp. należy je zabezpieczyć i powiadomić niezwłocznie właściciela sieci.
9. Wszelkie naprawy uszkodzeń powstałych w wyniku prowadzonych prac wykonane zostaną natychmiast na koszt wykonawcy robót.
10. Do odbioru końcowego kanalizacji deszczowej należy przedłożyć inspekcję telewizyjną wraz z raportem wykonanej kanalizacji. Wykonana

inspekcja powinna zawierać mapkę z odcinkiem kanalizacji, która była filmowana, spadki dna kanału, średnice kolektora, długość odcinka.

11. Ewentualne zmiany materiałowe i konstrukcyjne winny być uzgodnione z autorem projektu. W razie wystąpienia nieprzewidzianych problemów z posadowieniem obiektu należy wprowadzić niezbędne zmiany mające na celu poprawę warunków posadowienia.
12. W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu wody gruntowej należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej. Technologie należy dostosować do ilości wody.
13. Grunt pod projektowane obiekty należy odpowiednio przygotować i zagęścić zgodnie ze sztuką wykonania tych robót.
14. W razie zaistnienia trudności w trakcie realizacji zadania inwestycyjnego należy powiadomić Inwestora i autorów projektu.

Opracowała:

mgr inż. Anita Nowak