

Zamierzenie budowlane	Przebudowa mostu przez rzekę Tarczynkę (JNI 0109684) w ciągu drogi powiatowej nr 2855W w km 0+161,00 w miejscowości Tarczyn
------------------------------	--

Obiekt budowlany	Odwodnienie mostu przez rzekę Tarczynkę i drogi powiatowej nr 2855W (ul.Grójecka) na odcinku od przebudowywanego mostu do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 879 (ul.1 Maja)
-------------------------	---

Nr działek	850, 64/3, 770, 335/1, 10, 766, 326 obręb Tarczyn
-------------------	--

Adres obiektu	Województwo mazowieckie, Powiat piaseczyński, miejscowość Tarczyn, ul. Grójecka
----------------------	--

Nazwa opracowania	Projekt wykonawczy. Tom II.B.
--------------------------	--------------------------------------

Branża	Sanitarna
---------------	------------------

Inwestor	Zarząd Dróg Powiatowych w Piasecznie 05-500 Piaseczno, ul. Kościuszki 9
-----------------	--

Nazwa i adres jednostki projektowej	BIURO KONSTRUKCYJNE REJPROJEKT, Anna Rej Siołkowa 336, 33-330 Grybów
--	---

IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA
PROJEKTANT mgr inż. Krystyna Żółkiewska	Sanitarna	GP-II-7342/109/94		12.2010
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Rafał Woźnica	Sanitarna	MAP/0123/POOS/06		12.2010
PROJEKTANT mgr inż. Bożena Trzpis	Konstrukcja	Upr. 153/2001 Kontr.-bud.		12.2010

EGZ. NR 1

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.2. Podstawa opracowania.....	4
1.3. Materiały wyjściowe.....	4
1.4. Cel i zakres opracowania.....	5
2. Rozwiązania projektowe	5
2.1. Opis stanu istniejącego.....	5
2.2. Opis stanu projektowanego.....	5
3. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	6
3.1. Projektowane kanały deszczowe.....	6
3.2. Projektowane studnie.....	7
3.3. Projektowana pompownia ścieków deszczowych.....	8
4. Obliczenie przepływu wód deszczowych	9
4.1. Przepływ miarodajny dla remontowanego mostu.....	9
4.2. Przepływ miarodajny dla odwadnianego odcinka drogi powiatowej nr 2855W (ul. Grójeckiej).....	10
5. WYMIAROWANIE PRZEKROJÓW RUR	11
6. elementy kanalizacji	11
6.1. Roboty przygotowawcze	11
6.2. Roboty ziemne	12
6.3. Posadowienie kanału	12
6.4. Montaż rur	13
6.5. Próba szczelności	13
7. ELEMENTY KANALIZACJI	13
7.1. Studzienki z kręgów betonowych	13
7.2. Wpusty uliczne.....	13
7.3. Pompownia ścieków deszczowych.....	14
8. posadowienie pompowni ścieków deszczowych	14
9. UWAGI KOŃCOWE	14

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | |
|----|--|-------------|
| 1. | Orientacja | rys. nr 01 |
| 2. | Zagospodarowanie terenu w skali 1:500 | rys. nr 02 |
| 3. | Profil kolektora głównego w skali 1:100/200 | rys. nr 3.1 |
| 4. | Profile przykanalików w skali 1:100/200 | rys. nr 3.2 |
| 5. | Zagospodarowanie terenu pompowni w skali 1:250 | rys. nr 04 |
| 6. | Zabezpieczenie wykopu pompowni w skali 1:100 | rys. nr 05 |
| 7. | Odtworzenie nawierzchni | rys. nr 06 |
| 8. | Przekrój przez wykop | |
| 9. | Rysunek szczegółowy studni | |
| 10 | Rysunek szczegółowy wpustu ulicznego | |
| 11 | Przykładowy dobór pompowni | |

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY, budowy odwodnienia w związku z zamierzeniem budowlanym jakim jest:

„Przebudowa mostu przez rzekę Tarczynkę (JNI 0109684) w ciągu drogi powiatowej nr 2855W w km 0+161,00 w miejscowości Tarczyn”

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu architektoniczno - budowlanego, jako integralnej części projektu budowlanego jest umowa zawarta 13/KDM/2010 z dnia 28.07.2010r. zawarta pomiędzy – Gminą Nowy Dwór Mazowiecki, a Anną Rej prowadzącą działalność gospodarczą pn. Biuro Konstrukcyjne REJPROJEKT Anna Rej, Siółkowa 336, 33-330 Grybów.

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).

1.3. Materiały wyjściowe

Niniejszy projekt architektoniczno - budowlany został opracowany w oparciu o:

- Specyfikację Istotnych Warunków Zamówienia,
- Dokumentację geologiczno-inżynierską
- Mapę ewidencyjną
- Mapę sytuacyjno – wysokościową
- Wizję lokalną w terenie,
- Projekt mostowy
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2003 Nr 120 poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999 Nr 43 poz. 430);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.2000 Nr 63 poz. 735);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.1998 Nr 126 poz. 839);

- 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 wodnego (Dz.U.2006 Nr 137 poz. 984);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003 Nr 120 poz. 1126),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U.2001 Nr 115 poz. 1229) z późniejszymi zmianami;
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 listopada 2003r. w sprawie jednolitego tekstu ustawy - Prawo Budowlane (Dz.U.2003 Nr 207 poz. 2016) z późniejszymi zmianami;
- Norma PN-S-02204:1997 – Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg;

LITERATURA:

- Rocznik hydrologiczny;
- Kanalizacja tom1, W. Błaszczyk;
- Odwodnienie dróg, R. Edel.

1.4. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania wchodzącego w skład projektu budowlanego jest uzyskanie pozwolenia na budowę.

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2003 Nr 120 poz. 1133) oraz w Ustawie Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r..

2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

2.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W istniejącym obiekcie mostowym nie występują żadne odwodnienia np. liniowe lub miejscowe. Podczas występowania opadu lub rozkopu śniegu wody rozlewają się i spływają po moście powodując jego przeciekanie oraz zalewanie terenów przyległych do obiektu (poboczy drogi).

2.2. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

Zgodnie z szczegółowymi warunkami znak GKMiOŚ-I-7015/185A/210 projektuje się odwodnienie mostu i drogi powiatowej nr 2855W (ulica Grójecka) na odcinku od przebudowywanego mostu do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 879 (ul.1 Maja). Ścieki deszczowe z terenu objętego

opracowaniem ujmowane będą wpustami mostowymi i ulicznymi, a następnie odprowadzane będą projektowaną kanalizacją do istniejącej studzienki Si oznaczona na rys. 02 na skrzyżowaniu ulic Grójeckiej i Komornickiej o rzędnej dna 136,80 m n.p.m. Istniejąca studnia Si wykonana jest z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1400\text{mm}$. Na etapie wykonawstwa należy ocenić stan techniczny studni i przebudować (zastosować nową studnię betonową $\varnothing 1500\text{mm}$).

Podstawowe parametry remontowanego mostu:

- szerokość jezdni - 8,0m
- szerokość chodnika – 3,08 m
- nawierzchnia jezdni – beton asfaltowy
- nawierzchnia chodnika – płytki betonowe

Podstawowe parametry ulicy Grójeckiej:

- szerokość jezdni - 7,0m
- szerokość chodnika – 2,0 m
- nawierzchnia jezdni – beton asfaltowy
- nawierzchnia chodnika – płytki betonowe

W rejonie dróg objętych opracowaniem znajdują się liczne sieci urządzeń obcych (gaz, wodociągi, kanalizacja sanitarna i telekomunikacja), których lokalizacja przecina trasę projektowanej sieci kanalizacyjnej.

3. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

3.1. PROJEKTOWANE KANAŁY DESZCZOWE

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę odcinków kanalizacji deszczowej odprowadzającą wody deszczowe i roztopowe z remontowanego mostu nad rzeką Tarczynką i drogi powiatowej nr 2855W (ulica Grójecka) na odcinku od przebudowywanego mostu do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 879 (ul.1 Maja). Ścieki deszczowe z terenu objętego opracowaniem ujmowane będą wpustami mostowymi i ulicznymi. Każdy wpust uliczny który będzie zbierał ścieki z terenu inwestycji będzie posiadał osadnik który pozwoli na swobodne osiadanie cząstek stałych. Ścieki deszczowe ujęte wpustami mostowymi będą odprowadzane instalacją do wpustów ulicznych (sposób odprowadzenia ścieków z mostu pokazany został w projekcie mostowym). Następnie ścieki z wpustów odprowadzane będą przykanalikami do studni zlokalizowanych na kolektorze głównym. Kolektor główny zaprojektowano z rur dwuściennych $\varnothing 315$ i $\varnothing 500$ PP prowadzonych ze spadkiem 2% i 0,5% Spadek przykanalików wynosi 2%. Zgodnie z uwagą zarządcy kanału (Wydział Gospodarki Komunalnej UM w Tarczynie) istnieje możliwość odprowadzenia wód deszczowych do istniejącego kanału pod warunkiem możliwości retencjonowania ścieków w kanale $\varnothing 500$. Zretencjonowane ścieki będą swobodnie spływać do projektowanej pompowni o wydajności 5l/s skąd będą tłoczone przewodem tłocznym Dn100 ($\varnothing 110 \times 6,6\text{mm}$) PEHD PE100 do studni rozprężnej S1. Sieki ze studni rozprężnej

będą spływały grawitacyjnie do istniejącej studni włączeniowej. Rurociąg tłoczny należy zabezpieczyć rurą osłonową stalową Dn219x10,0mm o długości ok. 5,0m. Rurociąg tłoczny należy wprowadzić do rury osłonowej na płozach dystansowych o wysokości 24mm (5 szt. płóz). Trasa projektowanego kolektora głównego przebiega w jezdni i poboczu.

Zgodnie z szczegółowymi warunkami odprowadzenia wód deszczowych należy zastosować rury i kształtki np. typu PRAGMA (dwuścienne) lub spełniających równorzędne parametry o średnicach wynikłych z obliczeń projektowych, przy zachowaniu nieprzekraczalnych spadków minimalnych i maksymalnych.

Projektowany kanał deszczowy składa się z :

- Rur PP SN-8 SDR34 o średnicy: $\varnothing 315$ mm, L = 13,0 m
- Rur PP SN-8 SDR34 o średnicy: $\varnothing 500$ mm, L = 121,0 m
- Przewód tłoczny PE 100 SDR11 o średnicy: $\varnothing 100$ (110x6,6mm), L = 5,0 m
- Studnie betonowe $\varnothing 1200$ mm, szt. 7 (o długości od ~1,8 do ~2,7m)
- Studnia betonowe $\varnothing 1500$ mm, szt. 2 (o długości od ~2,5 do ~3,4m)
- Pompownia ścieków deszczowych $\varnothing 1500$ - szt. 1
- Wpust uliczny betonowy $\varnothing 500$, szt. 7

3.2. PROJEKTOWANE STUDNIE

Projektowany kolektor wyposażono w 8 studni betonowych o średnicy $\varnothing 1200$ i $\varnothing 1500$ mm. Projektowane studnie betowe należy łączyć za pomocą typowych połączeń (np.uszczeltek). Każdą studnię należy wyposażyć w właz o średnicy 600mm żeliwny typu ciężkiego klasy D400 stosowany w drogach. Włazy w studniach muszą mieć możliwość zamknięcia.

Istniejącą studnię Si przyłączeniową należy wymienić na studnię betonową $\varnothing 1500$ mm. Może to powodować trudności podczas eksploatacji sieci, związku z powyższym projektuje się wymianę istniejącej studni na większą o średnicy $\varnothing 1200$ mm.

Projektowane wpusty uliczne należy zamontować na studniach betonowych Dn500. Każdy wpust musi posiadać osadnik cząstek stałych o wysokości 0,70m poniżej wylotu kanału. Wpusty należy wyposażyć w kratki z żeliwa szarego lub, sferoidalnego o wymiarach 400x600mm typu zatraskowego.

Studnię dla projektowanej pompowni należy wykonać z elementów żelbetowych o średnicy $\varnothing 1500$ mm. Dno pompowni obniżone zostało o 1,20m poniżej kanału wlotowego. Pompownię należy zabezpieczyć włazem o średnicy 600mm żeliwny typu ciężkiego klasy D400 stosowany w drogach. Włazy w studniach muszą mieć możliwość zamknięcia.

W każdej studni $\varnothing 1200$, $\varnothing 1500$ należy zamontować stopnie złazowe.

Poziom włazów i kratek ściekowych należy dostosować do istniejącej nawierzchni. Po wykonaniu projektowanej kanalizacji należy wykonać odbudowę zdemontowanej nawierzchni.

UWAGA:

W związku z słabą nośnością gruntów należy wymienić grunt pod projektowane studnie i pompownię na głębokości 1,0m i szerokości całego wykopu pod studnię. W przypadku szerokości dla pompowni wynosi ona 4x6m (tj. szerokość uszczelnienia ściankami szczelnymi.

3.3. PROJEKTOWANA POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

W związku występowaniem dużej ilości kolizji z sieciami „obcymi” (wodociąg, kanalizacja sanitarna, gaz, telekomunikacja) i płytko położoną studnią istniejącą do której odprowadzane będą ścieki projektuje się pompownię ścieków deszczowych. Projektowana pompownia wykonana będzie z kręgu żelbetowych o średnicy $\varnothing 1500\text{mm}$. W studni zamontowana będzie pompa zanurzeniowa włączana za pomocą pływaka. Lokalizacja pompowni pokazana została szczegółowo na rysunku nr 04. Pompownia zlokalizowana zostanie w jezdni. Szafka sterownicza zlokalizowana zostanie w chodniku przy granicy posesji, natomiast wywiewa w chodniku przy jezdni w odległości ponad 2,0m od granicy. Wywiewką należy wykonać z rur żeliwnych odpornych na uszkodzenia i zakończyć ponad terenem min. 0,6m.

Zasilanie elektryczne pompowni stanowi odrębne opracowanie.

Szafka sterownicza pompowni musi być wyposażona w zewnętrzne gniazdo serwisowe w celu podpięcia agregatu prądotwórczego w przypadku zaniku prądu w sieci elektrycznej.

Dane pompowni:

- 2 pompy pracujące naprzemiennie (jedna pompa rezerwowa)
- wydajność pompowni 5,0 l/s
- wysokość geometryczna pompowania 3,5 m
- moc $P_2=1,5$ kW
- rozruch – gwiazda/trójkąt
- geometryczna wysokość podnoszenia 3,5m

UWAGA:

W związku z słabą nośnością gruntów należy wymienić grunt pod projektowaną pompownię na głębokości 1,0m w projektowanym wykopie 4x6m (tj. szerokość uszczelnienia ściankami szczelnymi.

3.4. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM I PROJEKTOWANYM UZBROJENIEM.

Projektowany kanał krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, takim jak: sieć wodociągowa, kanalizacyjna, sieć teletechniczna i elektryczna. W rejonie zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy prowadzić nadzorem przedstawiciela użytkownika uzbrojenia. Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Zagłębienie projektowanego kanału zapewnia wymaganą odległość skrzyżowania od sieci istniejących.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable podwieszane do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem, a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadkach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z kablami i gazociągiem należy zastosować dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 1,0 m rury po obu stronach kabla lub gazociągu. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli. W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować odpowiednią normę.

Projektowana kanalizacja deszczowa krzyżuje się z istniejącymi sieciami:

- wodociągiem: Ø200
- przyłączami wodociągowymi
- kanalizacją sanitarną Ø200
- przyłączami kanalizacji sanitarnej Ø160
- przyłączami gazu
- kablami telekomunikacyjnymi

4. OBLICZENIE PRZEPŁYWU WÓD DESZCZOWYCH

4.1. PRZEPŁYW MIARODAJNY DLA REMONTOWANEGO MOSTU

Szerokość mostu nad rzeką Tarczynką

- chodnik 2 x 3,08 m
- jezdnia 8,00 m
- długość odwadnianego odcinka mostu 16,9m
- średni roczny opad atmosferyczny dla miejscowości Tarczyn 635 [mm]

Współczynniki spływu powierzchniowego

$\square_1 = 0,90$ - dla nawierzchni asfaltowej;

$\square_2 = 0,85$ - dla chodników;

$F_{cał} = 0,024$ ha (powierzchnia zlewni) dla:

$F_1 = 0,014$ ha – powierzchnia drogi

$F_2 = 0,010$ ha – powierzchnia chodnika

$$F_{zr1} = (F_1 \cdot \square_1) + (F_2 \cdot \square_2) = (0,014 \cdot 0,90) + (0,010 \cdot 0,85) = 0,021 \text{ ha}$$

Określenie ilości wód deszczowych

$\square = 1,00$ (współczynnik opóźnienia)

Zgodnie z Dz.U.1999 Nr 43 poz. 430 oraz wg literatury „Kanalizacja” t.1 - W. Błaszczyk:

Prawdopodobieństwo występowania deszczu dla drogi klasy Z: $p = 50$ [%]

Częstotliwość występowania deszczu

$c = 2$ [lat]

Czas trwania deszczu

$t = 10$ [min].

Natężenie deszczu:

Dla średniej rocznej wys. opadu $H=635$ mm i $p=50\%$ wartość licznika „A” we wzorze (wg.PN-S-02204) wynosi 592mm

$$q_{max} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{592}{10^{0,667}} = 127 \frac{l}{s \times ha}$$

$q_{max} = 127$ l/sxha (natężenie deszczu nawalnego dla czasu trwania 10 min i częstotliwości występowania $p= 50\%$ (raz na 2 lata))

Przepływ dla kanału deszczowego wynosi:

$$Q_{max1} = q_{max} \cdot F_{zr1} \cdot \square = 127 \cdot 0,021 \cdot 1,0 = 2,67 \text{ l/s}$$

4.2. PRZEPŁYW MIARODAJNY DLA ODWADNIANEGO ODCINAKA DROGI POWIATOWEJ NR 2855W (UL. GRÓJECKIEJ)

Szerokość mostu nad rzeką Tarczynką

- chodnik 2 x 1,5 m

- jezdnia 7,00 m

- długość odwadnianego odcinka mostu 141,9m

- średni roczny opad atmosferyczny dla miejscowości Tarczyn 635 [mm]

Współczynniki spływu powierzchniowego

$\square_1 = 0,90$ - dla nawierzchni asfaltowej;

$\square_2 = 0,85$ - dla chodników;

$\square_3 = 0,70$ - dla zlewni gleb nieprzepuszczalnych

$F_{cal} = 0,024$ ha (powierzchnia zlewni) dla:

$F_1 = 0,195$ ha – powierzchnia drogi

$F_2 = 0,089$ ha – powierzchnia chodnika

$F_{23} = 0,300$ ha – powierzchnia przyległe do dróg

$$F_{zr2} = (F_1 \cdot \square_1) + (F_2 \cdot \square_2) + (F_3 \cdot \square_3)$$

$$F_{zr2} = (0,195 \cdot 0,90) + (0,089 \cdot 0,85) + (0,300 \cdot 0,70) = 0,461 \text{ ha}$$

Określenie ilości wód deszczowych

$\square = 1,00$ (współczynnik opóźnienia)

Zgodnie z Dz.U.1999 Nr 43 poz. 430 oraz wg literatury „Kanalizacja” t.1 - W. Błaszczyk:

Prawdopodobieństwo występowania deszczu dla drogi klasy Z: $p = 50$ [%]

Częstotliwość występowania deszczu

$c = 2$ [lat]

Czas trwania deszczu

$t = 10$ [min].

Natężenie deszczu:

Dla średniej rocznej wys. opadu $H=635$ mm i $p=50\%$ wartość licznika „A” we wzorze (wg.PN-S-02204) wynosi 592mm

$$q_{max} = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{592}{10^{0,667}} = 127 \frac{l}{s \times ha}$$

$q_{max} = 127$ l/sxha (natężenie deszczu nawalnego dla czasu trwania 10 min i częstotliwości występowania $p= 50\%$ (raz na 2 lata))

Przepływ dla kanału deszczowego wynosi:

$$Q_{max2} = q_{max} \cdot F_{zr1} \cdot \square = 127 \cdot 0,461 \cdot 1,0 = 58,6 \text{ l/s}$$

Łączna ilość deszczu wynosi

$$Q_{max} = 2,67 + 58,6 = 61,3 \text{ l/s}$$

5. WYMIAROWANIE PRZEKROJÓW RUR

Po przeprowadzeniu obliczeń napełnienia kanału za pomocą programu f-my Wavin opartego na wzorze Viete'a dla parametrów :

- spadek kanału – 0,5%
- średnica kanału – Ø300
- przepływie deszczu - 61,3 l/s
- prędkość – 1,34 m/s

Napełnienie kanału wynosi – 66% powierzchni

6. ELEMENTY KANALIZACJI

6.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

- Wytyczenie w terenie głównych osi projektowanych urządzeń oraz osi kanału przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich administratorów celem uniknięcia ewentualnej kolizji.
- Przed przystąpieniem do robót na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

6.2. ROBOTY ZIEMNE

Projektuje się prowadzenie kanalizacji w wykopach wąskoprzetrzennych umocnionych szalunkiem pogrążanym. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przyjęto, że roboty ziemne w 80% wykonywane będą mechanicznie a w 20% ręcznie.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonać mechanicznie. Dla wykopów o głębokości większej od 1,0m i o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian. Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód. W przypadku napływu wód gruntowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15cm z założonymi sączkami z PP jednościennej $\phi 50\text{mm}$ oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych (np. do istniejącej kanalizacji deszczowej)

Wykopy pod osadnik i konstrukcje z nim związane należy wykonać mechanicznie za pomocą koparek podsiębiernych z ręcznym wyprofilowaniem dna oraz skarp wykopu.

Do zasypania kanału dopuszcza się jedynie wyselekcjonowany materiał nadający się do zagęszczenia – nieskalisty bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Zasyp przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach

Etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III – zasyp przewodu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualna rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu. Wykonanie zasyпки należy wykonać natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.

PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

6.3. POSADOWIENIE KANAŁU

Przed przystąpieniem do układania kanału i posadawiania urządzeń oczyszczających należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Kanał układać na podsypce piaskowo - żwirowej grubości 20cm. Starannie wykonać łożysko nośne pod rurę. Kanał układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (profile podłużne). Do obsypki stosować piasek. Wysokość obsypki 30cm ponad wierzchem rur. Rury obsypywać warstwowo zagęszczając ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach.

Pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15cm gruntem rodzimym. W pasie drogowym – jezdnie, chodnik – pozostały zasyp prowadzić gruntem zagęszczanym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnie z technologią robót drogowych. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Uwaga: wykonywanie podłoża, obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym.

6.4. MONTAŻ RUR

Projektuje się kanały z rur kanalizacyjnych dwuściennych PP SN8 o średnicy Ø200, Ø315 oraz Ø500 mm.

6.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności oraz odbiór kanału należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

7. ELEMENTY KANALIZACJI

7.1. STUDZIENKI Z KRĘGÓW BETONOWYCH

Studnie kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów żelbetowych projektuje się z kręgów $\phi 1200\text{mm}$ z betonu B-45 zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002. Przykrycie studni włazem kanałowym, żeliwnym, okrągłym $\phi 600\text{mm}$ klasy D-400 (w pasie drogowym) zgodnie z PN-EN 124:2000. Rzędna włazu studni kanalizacyjnej w pasie drogowym powinna być równa rzędnej nawierzchni. Rzędna włazu studni kanalizacyjnej w terenie zielonym powinna być 8cm ponad rzędną terenu. Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, na podsypce piaskowej grubości 10cm w gruntach nienawodnionych spoistych, lub podłożu z betonu B10 grubości 20cm i podsypce filtracyjnej grubości 20cm w gruntach nawodnionych. Tylko w agresywnym środowisku gruntowo – wodnym wykonać izolację antykorozyjną zewnętrznych powierzchni studzienek z dwóch warstw bitizolu R+Pg. Prefabrykowane elementy studzienek betonowych łączone są za pomocą uszczelek. Do jej montażu używać smarów poślizgowych. Pierścienie dystansowe łączone przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10mm. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków wód opadowych. W ścianach studzienek powinny być fabrycznie wykonane króćce połączeniowe do połączenia z kanałami.

7.2. WPUSTY ULICZNE

Wpusty uliczne projektuje się zgodnie ze sztuką projektowa oraz stanem istniejącym jezdni (spadki), ich liczba uzależniona jest od ilości wody do zagospodarowania. Wody zebrane za pomocą systemu kanalizacji w ostateczności odprowadzane są do istniejącej kanalizacji.

7.3. POMPOWIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

W związku z głębokością posadowienia projektowanej kanalizacji zaprojektowano pompownię ścieków deszczowych P mającą za zadanie odpompowanie ścieków swobodnie napływających z kanalizacji deszczowej przewodem tłocznym do studzienki rozprężnej S1. Pompownia musi być wyposażona w dwie pompy pracujące na przemian, jednocześnie musi mieć możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego w przypadku braku prądu w sieci eklektycznej.

8. POSADOWIENIE POMPOWNI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Pompownię ścieków deszczowych należy montować w wykopie wykonanym w ścianie szczelnej stalowej na podsypce piaskowej. Obudowę wykopów należy wykonać z grodzic stalowych typu G-62 wciskanych ze względu na gęstą sieć uzbrojenia. Długość grodzic stalowych powinna wynosić min. 18m.

Ziemie z wykopu wewnątrz obrysu ścianek należy wybrać koparką. Nienośne warstwy gruntów nasypowych, namulów i torfów występujące poniżej posadowienia pompowni należy wybrać i zastąpić podsypką piaskowo – żwirową.

Nie można dopuścić do nawodnienia wykopu.

9. UWAGI KOŃCOWE

Wykonawca wykona we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP (Dz.U.2003 Nr47 poz.401).

Całość prac wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz z obowiązującymi przepisami i normami oraz instrukcjami producentów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i administratorów, których uzbrojenie znajduje się w pobliżu o terminie rozpoczęcia robót.

Po wykonaniu montażu kanalizacji i urządzeń należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Opracował:

mgr inż. Krystyna Żółkiewska

Sprawdził:

mgr inż. Rafał Woźnica

Kraków, grudzień 2010

II. Część rysunkowa