

## **TOM II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

### **Cz. 2 Branża sanitarna. Kanalizacja deszczowa**

#### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

I. OPIS TECHNICZNY. ....	81
1. Przedmiot inwestycji. ....	81
1.1. Lokalizacja i program inwestycji. ....	81
1.2. Podstawa opracowania. ....	81
1.3. Materiały wyjściowe i archiwalne ....	81
1.4. Zakres opracowania. ....	82
2. Rozwiązania projektowe ....	82
2.1. Studzienki rewizyjne ....	84
2.2. Studzienki wpustowe ....	84
2.3. Informacje dotyczące bezpieczeństwa ....	84
2.4. Mostki przejściowe nad wykopem ....	84
2.5. Roboty ziemne ....	85
3. Obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych ....	85
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA ....	87
1. Plan sytuacyjny (skala 1:500) rys. 01 ....	87
2. Profil podłużny (skala 1:100/500) rys. 02 ....	87

## **I. OPIS TECHNICZNY.**

### **1. Przedmiot inwestycji.**

#### **1.1. Lokalizacja i program inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa przebudowy drogi gminnej nr 810656P we wsi Łaszczyn, gm. Rawicz na odcinku od drogi powiatowej nr 5502P (ul. Willowej) do końca zabudowań, na odcinku ok. 185m. Odwodnienie projektowanego zakresu drogowego przewidziano na za pomocą projektowanej kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód deszczowych poprzez skrzynki rozsączające do ziemi.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie wielkopolskim, powiat rawicki, gmina Rawicz.

#### **1.2. Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Rawicz, a Przedsiębiorstwem Projektowo-Usługowym DROMAX sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu.

#### **1.3. Materiały wyjściowe i archiwalne**

- Wytyczne Zamawiającego;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012r. poz. 462),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. nr 130, poz. 1389);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072);
- Przepisy ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. - Prawo budowlane;
- 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. nr 43, poz. 430);

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. nr 164, poz. 1163 z 2006r. ze zmianami);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 129, poz. 902 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. nr 108, poz. 908 ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181);
- „Inżynieria ruchu” WKiŁ Warszawa 1999r.;
- „Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, część I i II”, GDDP Warszawa 2001r.;
- Uzgodnienia i opinie zainteresowanych stron;
- Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające wykonane przez zespół projektowy;

#### **1.4. Zakres opracowania.**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje budowę kanalizacji deszczowej w związku z budową drogi gminnej w m. Łaszczyń.

## **2. Rozwiązania projektowe**

Kanały odprowadzające w sposób grawitacyjny ścieki deszczowe z projektowanego zakresu drogowego wykonane będą z rur Dz 315/6,2 mm oraz Dz 200/5,9 mm ( przykanaliki) łączonych kielichowo. Wody deszczowe odprowadzane będą do systemu skrzynek rozsączających.

### **ZBIORNIK – 33 SKRZYNEK ROZSĄCZAJĄCYCH dz. nr 160 obr. Rawicz**

#### Wymiary rigoli rozsączającej

Długość	Szerokość	Głębokość	Powierzchnia	Objętość	Poj. rozsącz.	Współ poj.	Liczba skrzynek
[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[%]	[szt.]
8,8	2,4	0,8	21,12	16,89	16,05	95,0	33

Rz. dna wlot  $\varnothing$  315 mm WY1 92,56 m n.p.m

Współrzędne x = 5723463.3522 y = 6421417.0329

Planowane do wykonania urządzenie wodne, składać się będzie ze skrzynek rozsączających wykonanych z blokowego polipropylenu z wewnętrznym kanałem rozprowadzającym oraz szczelinami wewnętrznymi, o wymiarach skrzynki 0,8 x 0,8 x 0,8 m (dł. x szer. x wys.). Kanał rozprowadzający wewnątrz skrzynek służyć ma do laminarnego rozsączania wody, gwarantując jednocześnie optymalny rozdział wody deszczowej w skrzynce. Dno kanału nie powinno

posiadać szczelin, gdyż ma ono służyć jako strefa sedymentacji w skrzynce. Wykorzystanie płyt odpowietrzających daje możliwość odpowietrzenia systemu.

W celu odseparowania skrzynek rozsączających od gruntu i wyeliminowania zamulenia systemu, zbiornik musi być na całej swojej powierzchni owinięty włókniną filtracyjną z włókien polipropylenowych w otoczce polietylenowej o następujących parametrach:

- grubość [mm] (wg PN-EN 964-1:1999) 0,94 ( $\pm 0,19$ )
- wymiar otworów [O90] (wg PN-EN ISO 12956:2002) 130 ( $\pm 39$ )
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłużne [kN/m] (MD wg EN ISO 10319:1996) 10,5 ( $\pm 0,75$ )
- wydłużenie względne przy rozciąganiu [%] (MD wg EN ISO 10319:1996) 28(-10;+20).

Należy wykorzystać geowłókninę TERRAM 1300 firmy REHAU lub inną o podobnych parametrach.

Aby umożliwić szybkie napełnianie systemu należy zastosować skrzynki z płytą odpowietrzającą podłączoną do zintegrowanych studzienek mających odpowiednie wentylowane zwieńczenie.

Skrzynki rozsączające należy układać w wykopie na podsypce żwirowej o grubości 30cm.

Dla wykonania montażu przewodów kanalizacyjnych o średnicy 200 mm przewidziano wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych (o szerokości 0,90 m, odeskowanych i rozpartyh). Jeżeli warunki gruntowo – wodne i pora roku będą sprzyjające, można stosować wykopy szerokoprzestrzenne. Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wyłącznie ręczny - po 2,0 m od istniejącego uzbrojenia.

Operacja układania przewodu powinna być poprzedzona czynnościami wstępnymi, a przede wszystkim przygotowaniem pełnego asortymentu materiałów dla budowy odcinka odpowiadającego długości jednego cyklu oraz kompletu narzędzi i sprzętu. Przewody z rur PVC można układać przy temp. Powietrza od 0°C do +30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonanie połączenia w temp. nie niższej niż +5°C. Dno wykopu przed ułożeniem rur wyrównać przez dokopanie ręczne. Rury muszą być układane tak aby podparcie ich było jednolite. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Jako materiał do podsypki i obsypki można wykorzystywać grunt rodzimy. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m ( po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogą zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę należy wykonać z takich materiałów by spełniła wymagania struktury nad rurociągiem. Zasypanie wykopu do wysokości 20 cm ponad zamontowane przewody należy wykonać ręcznie. Pozostałą część zasypki można wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Podczas prac

wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełnienia wykopu i zagęszczenia gruntu.

W nawierzchniach chodnikowych i drogowych rzędne wjazdów na studzienkach inspekcyjnych dopasować do rzeczywistej niwelety nawierzchni.

Jednocześnie wyregulować włady studzienne oraz obudowy zasuw na przyłączach domowych.

## **2.1 Studzienki rewizyjne**

Na projektowanym odcinku kanalizacji deszczowej zastosowano studnie rewizyjne o średnicy DN1000 mm (w świetle) betonowe oraz DN 425 mm tworzywowe. Studnie DN1000 mm wykonać jako wjazdowe, betonowe w planie okrągłe. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą uszczelki. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Włady kanałowe zaprojektowano jako włady typu ciężkiego DN600 mm klasy D-400.

## **2.2 Studzienki wpustowe**

Studzienki wpustowe zaprojektowano z elementów betonowych, w planie okrągłe o średnicy DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 0,5 m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą uszczelki na zasadzie pióro-wpust. Jako elementy odbierające spływające wody opadowe i roztopowe przewidziano zastosowanie żeliwnych wpustów ulicznych klasy D400. Wpusty te zaprojektowano na typowych betonowych pierścieniach utrzymujących. Ponadto studzienki należy wyposażyć w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń od ruchu kołowego. Lokalizacja wpustów zaprojektowana zgodnie z projektem drogowym.

## **2.3. Informacje dotyczące bezpieczeństwa**

W ramach budowy kanalizacji występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

1. wykonywanie wykopów o ścianach pionowych.
2. roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
3. roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych.
4. roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

## **2.4. Mostki przejściowe nad wykopem**

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki tak, aby były oparte minimum 1,0m poza krawędź wykopu. Rozstaw przejść minimum 50 m z zachowaniem warunków BHP odnośnie zabezpieczenia wykopów

otwartych. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

## 2.5. Roboty ziemne

W trakcie budowy rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy gruntem rodzimym. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

## 3. Obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych

### Objętość wód opadowych określono na podstawie wzoru:

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

gdzie: F – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu nawalnego [dm<sup>3</sup>/s ha]

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

φ - współczynnik opóźnienia spływu

Natężenie deszczu nawalnego określono wg wzoru Błaszczyka:

$$q_{dm} = \frac{470 \times \sqrt[3]{C}}{t_{dm}^{0,667}} = 130 \text{ dm}^3 / \text{s} \times \text{ha}$$

gdzie: C – liczba lat przypadających na jeden deszcz o natężeniu q lub większym C = 5 lat

t<sub>dm</sub> – czas trwania deszczu t<sub>dm</sub>=15 min

Współczynnik spływu powierzchniowego dla dróg wynosi ψ<sub>d</sub> = 0,9

Ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenu planowanej inwestycji :

**Wylotem WY1**  $\varnothing$  315 mm ze zlewni o powierzchni  $F_c = 2400 \text{ m}^2 = 0,24 \text{ ha}$  i  
zredukowanej  $F_{zr} = 2160 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$   
 $Q_{\text{max s}} = 27,51 \text{ l/s} = 0,027 \text{ m}^3/\text{s}$   
 $Q_{\text{śred roczne}} = 1296 \text{ m}^3/\text{rok}$

Wielkość średniego opadu w rejonie inwestycji wynosi 600 mm.

W rejonie Rawicza średnia ilość dni z opadem z wielolecia 1982 – 2017 to ok. 155,8 dni w roku. Na potrzeby niniejszego pracowania przyjęto ilość dni w roku z opadem, a tym samym ilość dni, kiedy następuje odprowadzenie wód opadowych lub roztopowych do wód na poziomie 180 dni.

Wody opadowe i roztopowe z przedmiotowego terenu nie będą odprowadzane do systemów kanalizacji zbiorczej.

Opracowała:

Agnieszka Bosacka

**7131-7132/ 137/PW/2002**

upr. bud. do projektowania i kierowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
instalacji i urządzeń wodociągowych  
i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- 1. Plan sytuacyjny (skala 1:500).....rys. 01**
- 2. Profil podłużny (skala 1:100/500)..... rys. 02**