

## Spis treści

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. WARUNKI GRUNTOWO WODNE .....</b>	<b>4</b>
<b>4. ELEMENTY TECHNOLOGICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....</b>	<b>4</b>
4.1. RUROCIĄGI.....	4
4.2. STUDZIENKI I WPUSTY ULICZNE.....	4
<b>5. ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>5</b>
5.1. WYTYCZENIE TRASY .....	7
5.2. WYKOPY .....	7
5.3. POSADOWIENIE PRZEWODÓW .....	7
5.4. UKŁADANIE PRZEWODÓW W WYKOPIE .....	9
5.5. ZASYPYWANIE WYKOPÓW .....	9
<b>6. ODBIORY .....</b>	<b>10</b>
<b>7. ZABEZPIECZENIE KOLIZJI.....</b>	<b>11</b>
7.1. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM .....	11
7.2. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYMI DRZEWAMI I KRZEWAMI .....	11
7.3. PASY MONTAŻOWE ORAZ PASY ZAJĘTOŚCI TERENU .....	11
<b>8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA .....</b>	<b>12</b>
<b>9. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>12</b>
<b>10. UZYSKANE UZGODNIENIA, DECYZJE I OPINIE .....</b>	<b>13</b>

## 1. Podstawa opracowania

- Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
- Mapa do celów projektowych
- Dokumentacja geotechniczna
- Normy i przepisy obowiązujące

Zakresem niniejszego projektu objęto:

- budowę sieci kanalizacji deszczowej dla zadanie pn. „**Przebudowa drogi gminnej ulicy Polnej w Łąncucie**”.

## 2. Projektowane rozwiązania

W ramach przebudowy ul. Polnej projektuje się wykonanie kolektora kanalizacji deszczowej:

- w km 1+714,44 – 1+800,62 strona prawa – DN500 - do rowu przydrożnego,
- w km 1+707,25 – 1+740,64 strona lewa – DN500 – do rowu przydrożnego.

Wykonanie kanalizacji deszczowej projektuje się jako wbudowanie wpustów ulicznych, wbudowanie drogowych studzienek odwadniających, ułożenie kolektora kanalizacji deszczowej oraz wykonanie studni rewizyjnych. Wody opadowe i roztopowe ujmowane będą przez wpusty uliczne oraz drogowe studzienki odwadniające a następnie odprowadzone grawitacyjnie kanalizacją deszczową do istniejących rowów przydrożnych.

Parametry projektowanych elementów kanalizacji deszczowej:

- wpusty uliczne – D400 żeliwne,
- drogowe studzienki odwadniające - elementy prefabrykowane o średnicy  $\phi 500\text{mm}$  wyposażone w pierścienie odciążające oraz osadniki min. 0.8m,
- kolektor kanalizacji deszczowej - średnica  $\phi 500\text{ mm}$ ,
- studnie rewizyjne – betonowe  $\phi 1200\text{mm}$ ,

### **3. Warunki gruntowo wodne**

Do głębokości wykonanych badań nie stwierdzono zalegania zwierciadeł wód gruntowych. Zgodnie z RMTiGM, warunki wodne określa się jako dobre.

### **4. Elementy technologiczne kanalizacji deszczowej**

#### **4.1. Rurociągi**

Kanalizację deszczową wykonać:

- z rur PEHD o sztywności obwodowej nie mniejszej niż SN8 o średnicach  $\phi 500\text{mm}$ , łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelkami gumowymi.

#### **4.2. Studzienki i wpusty uliczne**

Na trasie kanalizacji deszczowej projektuje się studzienki betonowe rewizyjne o średnicy wewnętrznej 1200 mm.

Studzienki wykonać z prefabrykatów betonowych z betonu wibroprasowanego C45/55 (beton B45), w klasie wodoszczelności W-8, nasiąkliwość betonu do 5%, o mrozoodporność F150, łączonych na uszczelki. Należy stosować uszczelki z kauczuku styrenowego SBR, Kauczuku etylenowo – propylenowego EPDM lub kauczuku nitrylowo – butadienowego NBR.

Dodatkowo wykonać uszczelnienie zewnętrzne studzienek bitizolem R + 2 x P.

Studnie uzbroić w płyty nastudzienne z pierścieniami odciążającymi oraz włazami typu ciężkiego w klasie D400 wg PN-EN 124:2000.

Włączenia kanałów do studni wykonać z użyciem tulei szczelnych PVC.

Studnie posadowić na podsypce piaskowej grubości min. 20 cm i podbudowie betonowej (suchy beton) o grubości min. 15 cm.

Do odwodnienia dróg projektuje się studzienki betonowe o średnicy wewnętrznej 500 mm z osadnikami o wysokości min. 0,8 m, z wpustami ulicznymi żeliwnymi.

Studzienki o średnicy wewnętrznej 500 mm wykonać z prefabrykatów betonowych z betonu wibroprasowanego C45/55 (beton B45), w klasie wodoszczelności W-8, nasiąkliwość betonu do 5%, o mrozoodporność F150, łączonych na uszczelki. Należy stosować uszczelki z kauczuku styrenowego SBR, Kauczuku etylenowo – propylenowego EPDM lub kauczuku nitrylowo – butadienowego NBR.

Dodatkowo wykonać uszczelnienie zewnętrzne studzienek bitizolem  $R + 2 \times P$ .

Studzienki posadowić na podsypce piaskowej grubości min. 20 cm i podbudowie betonowej (suchy beton) o grubości min. 15 cm.

## **5. Roboty ziemne**

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie niniejszego projektu oraz zgodnie z normą PN-B-06050:1999, przepisami bhp i p.poż.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie innych sieci powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejących sieci, i sposobu wykonywania tych robót.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z uszkodzenia instalacji podziemnych, w

szczegółności kabli elektroenergetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Przed wejściem do wykopu powinien być sprawdzony stan skarp i zabezpieczeń ścian wykopów.

Prowadzenie robót w pobliżu uzbrojenia podziemnego powinno odbywać się ręcznie.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W wykopach których głębokość jest większa niż 1,0 m należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej niż 2 m, można wykonywać jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno - inżynierska.

Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zawartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu grunt.

Osoby powinny mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.

### **5.1. Wytyczenie trasy**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać odpowiednie pomiary terenowe i wytyczyć geodezyjnie trasę kanalizacji deszczowej. Dodatkowo należy zlokalizować i oznaczyć miejsca lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

Jeśli jest to wymagane powinny być założone tymczasowe repery w stabilnym punktach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie.

### **5.2. Wykopy**

Wykopy należy wykonać mechanicznie, a w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego - ręcznie o ścianach pionowych. Wykopy należy umocnić ażurowo oraz w miejscach głębokich wykopów wykonać pełne umocnienie wykopów.

### **5.3. Posadowienie przewodów**

Układanie przewodów wymaga przygotowania podłoża z zachowaniem nienaruszalności struktury gruntu rodzimego.

Rodzaje podłoża w zależności od rodzaju gruntu w poziomie posadowienia przewodów:

#### **Rodzaj A**

- na podłożu naturalnym w przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów sypkich, suchych piaszczystych (grubo, średnio i drobnoziarnistych) żwirowo – piaszczystych i gliniasto – piaszczystych.

Przewody należy układać bezpośrednio na dnie wykopu, z warstwą wyrównawczą (podsypką) gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 20 cm z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem  $90^{\circ} \leq \psi \leq 120^{\circ}$ .

Grunt nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm.

## Rodzaj B

– na podłożu wzmocnionym w przypadku układania przewodów w nasypie lub w przypadku występowania w poziomie posadowienia

B1. naruszonych gruntów rodzimych, które miały stanowić podłoże naturalne.

B2. gruntów skalistych, rumoszy, wietrzelin, spoistych (gliny, ropy) piasków pylastych.

B3. gruntów o niskiej nośności (grunty słabe, ściśliwe np. muły, torfy) i innych.

Przewody dla rodzaju posadowienia B1 i B2 należy układać na ławie piaskowej grubości 25 cm lecz nie mniej niż 15 cm, zagęszczonej, z warstwą wyrównawczą z piasku grubości 20 cm nie zagęszczoną z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem  $90^{\circ} \leq \psi \leq 120^{\circ}$ .

Ławę piaskową należy wykonać z piasku grubo-, średnio- lub drobno – ziarnistego, zmieszanego, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren nie większych niż 20 mm.

W przypadku rodzaju posadowienia B3 należy przewidzieć całkowicie usunięcie gruntu rodzinnego aż do głębokości zalegania i zastąpienie przez ławę tłuczniowo – piaskową 1:0,3 lub przez ławę tłuczniowo – żwirową 1:0,6; zagęszczoną dając bezpośrednio pod rury warstwę wyrównawczą jak dla rodzaju B1 i B2.

Dla gruntów o głębokości zalegania większej niż 1,0 m należy rury posadzić na ławie żwirowo – piaskowej 1:0,3 lub tłuczniowo – piaskowej 1:0,6, zagęszczonej, o grubości 25 cm (minimum 15 cm) ułożonej na macie z geowłókniny.

Bezpośrednio pod rury stosować warstwę wyrównawczą (podsypkę), nie zagęszczoną, o grubości 20 cm z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem  $90^{\circ} \leq \psi \leq 120^{\circ}$ .

#### **5.4. Układanie przewodów w wykopie**

Przed lub w trakcie układania przewodów w wykopie należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur oraz innych elementów z tworzyw sztucznych.

Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp.

Kanały należy układać na wyrównanym podłożu i podsypce wg punktu dotyczącego posadowienia przewodów.

Po ułożeniu kanałów w wykopie należy przeprowadzić pomiary geodezyjno – inwentaryzacyjne.

#### **5.5. Zasypywanie wykopów**

Ułożone przewody w wykopie należy obsypać warstwą piasku (bez frakcji pylastych) grubości 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem ręcznym warstwami co 15 cm.

Pozostałą część wykopu - w terenach zielonych - należy zasypać gruntem rodzimym nie zawierającym cząstek większych niż 60 mm - od warstwy obsypki do powierzchni gruntu - zagęszczona lekkim sprzętem warstwami 15 – 20 cm; w obrębie dróg i chodników - należy zasypać piaskiem (bez frakcji pylastych) z zagęszczaniem mechanicznym, lekkim sprzętem, warstwami 15 – 20 cm.

Mechaniczne zagęszczanie gruntu nad rurą można prowadzić od warstwy 50 cm nad przewodem.



**UWAGI:**

- Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanałów w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów.
- Zagęszczanie prowadzi do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**6. Odbiory**

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy wykonać odbiory częściowe oraz końcowy.

Odbiór częściowy – przygotowanie rurociągu polegający na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i częściowym przykryciu przewodu minimum 30 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe pozostawia się nie przysypane.

Wszystkie otwory badanego odcinka rurociągu muszą być na czas próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Rurociąg poddać próbie ciśnienia o wartości 3,0 m słupa wody odcinkami do 50,0 m. Badany rurociąg winien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby wynosi 30 minut. Na złączach kielichowych nie powinny się ukazywać krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełnienie ilości wody w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni rury. Po sprawdzeniu złączy na szczelność, zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej z odpowiednim jej zagęszczeniem.

Odbiór poszczególnych faz robót i prób szczelności powinien być dokonywany komisyjnie przy udziale Inspektora Nadzoru, kierownika budowy, przedstawiciela użytkownika oraz dysponenta sieci, do której jest włączany

rurociąg.

Odbiór powinien być potwierdzony protokołem komisji z podaniem ewentualnych usterek wraz z terminami ich usunięcia. Odbiór robót kanalizacyjnych należy prowadzić w oparciu o ustalenia normy PN-EN-1610:2002 oraz warunki ujęte w instrukcjach montażu i odbioru wydanych przez producenta rur.

## **7. Zabezpieczenie kolizji**

### **7.1. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym**

- W celu zabezpieczenia kolizji projektowych i istniejących sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych z przedmiotową kanalizacją deszczową projektuje się rury ochronne o długościach podanych w projektach branżowych związanych z realizacją inwestycji, oznaczone w projekcie zagospodarowania terenu.

### **7.2. Kolizje z istniejącymi drzewami i krzewami**

Trasa projektowanych kanałów nie koliduje z istniejącym drzewostanem.

### **7.3. Pasy montażowe oraz pasy zajętości terenu**

Wzdłuż trasy projektowej kanalizacji na czas jej realizacji przewiduje się „pasy montażowe”, w których przeprowadzane będą wszelkie prace związane z budową jak:

- wykonanie wykopów,
- składanie ziemi,
- transport materiałów,
- praca maszyn i urządzeń.

## **8. Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

Odpady powstające na etapie budowy należy segregować i gromadzić w pojemnikach lub miejscach do tego wyznaczonych przez Wykonawcę robót, który zobowiązany jest zapewnić ich systematyczny odbiór przez firmy posiadające stosowne uprawnienia w zakresie gospodarowania odpadami. Odpady niebezpieczne powinny być oddzielane od obojętnych i osobno gromadzone. Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania placu budowy i jego obsługę komunikacyjną. Wszystkie materiały gromadzić będzie w ściśle określonych miejscach. W miejscach gdzie realizowane będą wykopy pod przewody oraz w rejonie całej inwestycji glebę i ewentualne wody podziemne chronić przed zanieczyszczeniem substancjami ropopochodnymi pochodzącymi od sprzętu i maszyn. Ziemię zanieczyszczoną traktować, jako odpad. Ziemia z wykopów zostanie złożona na odkład, a następnie z powrotem wbudowana. Po zasypaniu i zagęszczeniu wykopu, nadmiar urobku wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora. Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu poprzedniego z odtworzeniem terenów zielonych włącznie. Zachowane zostały ramowe odległości od pni drzew do skrajni wykopu. Ewentualne odsłonięcia korzeni stabilizujących o grubości powyżej 3 cm należy pozostawić i zabezpieczyć przed wysychaniem.

## **9. Uwagi końcowe**

- Na roboty prowadzone w obrębie drogi należy uzyskać zgodę jej administratora
- Wykonane roboty przez zasypaniem należy zgłosić do odbioru technicznego
- Po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

- Przy budowie kanalizacji należy uwzględniać warunki geologiczne, hydrologiczne, wymagania ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska i zabytków.
- Wszelkie zabezpieczanie kolizji i prace ziemne prowadzone w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać z udziałem i pod nadzorem jego właścicieli.

## **10. Uzyskane uzgodnienia, decyzje i opinie**

## **II – CZĘŚĆ RYSUNKOWA**