

SPIS ZAWARTOSCI:

I. Opis – do Projektu Technicznego

1. Podstawa opracowania projektu
2. Przedmiot opracowania
3. Opis projektowanych rozwiązań
4. Warunki gruntowo-wodne
5. Założenia dot. wykonania robót ziemnych
6. odwodnienia wykopów na czas robót
7. Skrzyżowania i kolizje, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
8. Posadowienie kanałów
9. Metody bezwykopowe wykonania kanałów
10. Próby szczelności
11. Wycinka drzew i ochrona zieleni w czasie robót
12. Wytoczne wykonania i odbiory robót

II. Rysunki – do Projektu Technicznego

<i>Rys. nr 1</i>	Sytuacja	skala -----
<i>Rys. nr 2</i>	Projekt zagospodarowania terenu - część 2	skala 1:1000
<i>Rys. nr 3</i>	Projekt zagospodarowania terenu - część 3	skala 1:1000
<i>Rys. nr 4</i>	Projekt zagospodarowania terenu - część 4	skala 1:1000
<i>Rys. nr 5</i>	Profil- S34-SII.3	skala 1:100/500
<i>Rys. nr 6</i>	Profil- S69-SV.2	skala 1:100/500
<i>Rys. nr 7</i>	Profil- S30-S35	skala 1:100/500
<i>Rys. nr 8</i>	Profil- S35-SIII.4	skala 1:100/500
<i>Rys. nr 9</i>	Profil- S48-SIV.14	skala 1:100/500
<i>Rys. nr 10</i>	Profil- S68-SV.1	skala 1:100/500
<i>Rys. nr 11</i>	Profil- S35-S71	skala 1:100/500
<i>Rys. nr 12</i>	Profil- S34-S34.1	skala 1:100/500

I. Opis – PROJEKT TECHNICZNY

1. Podstawy opracowania projektu

Podstawą opracowania projektu technicznego jest projekt budowlany nazwa zadania : " Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami oraz infrastrukturą towarzyszącą w zakresie niezbędnym do jej prawidłowego funkcjonowania , dla odbioru ścieków sanitarnych z miejscowości Gumienice do istniejącej oczyszczalni ścieków w Pierzchnicy" pozwolenie na budowę znak: B-II 6740.62.11.2014, z dnia 12.12.2014r.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt techniczny, kanalizacji sanitarnej w miejscowości Gumienice, w gminie Pierzchnica - etap II.

Kompletny cały system kanalizacji ściekowej miejscowości jak wyżej tworzą:

- kanały ściekowe, zbiorcze, odprowadzające w sposób grawitacyjny ścieki z zabudowy wielokierunkowej o charakterze ulicowym,
- przyłącza domowe, grawitacyjne do budynków mieszkalnych, wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną,
- pompownia ścieków sieciowa z funkcją tranzytu ścieków, z rurociągiem tłocznym i z infrastrukturą towarzyszącą - 1 obiekt
- lokalna kanalizacja ciśnieniowa (pompownie przydomowe ścieków + rurociągi ciśnieniowe) dla 3-ch domów usytuowanych na lokalnych obniżeniach terenu,

Niniejszy projekt dotyczy części zakresu całej inwestycji przedstawionej w projekcie budowlanym i obejmuje następujące odcinki kanalizacji:

S34- SII.3 - PVC-U200; SN8; L= 119.00 m
S69- SV.2 - PVC-U200; SN8; L= 37.00 m
S30- S35 - PVC-U200; SN8; L= 143.70 m
S35- SIII.4 - PVC-U200; SN8; L= 157.50 m
S48- SIV.14 - PVC-U200; SN8; L= 438.40 m
S68- SV.1 - PVC-U200; SN8; L= 45.00 m
S35- S71 - PVC-U200; SN8; L= 1284.00 m
S34- S34.1 - PVC-U160; SN8; L= 18.50 m
S35-S35a - PVC-U160; SN8; L= 15.00 m
Krótce przy S30 –PVC-U160; L= 4,50 m

3. Opis projektowanych rozwiązań

3.1. Średnice, spadki i zagłębienia kanałów.

Średnice, spadki i zagłębienia kanałów pokazano na profilach podłużnych . Zalecana przez WTP jako minimalna średnica kanałów zbiorczych DN200, zapewnia wymaganą przepustowość systemu kanalizacyjnego dla miejscowości Gumienice. Spadki kanałów zbiorczych DN200 przyjęto w przedziale dopuszczalnych, w zależności od spadków terenu. Celem było uzyskanie jak najmniejszych głębokości wykopów. Na znacznych odcinkach typowo tranzytowych (nie obsługujących zabudowy), kanały zostały poprowadzone ze spadkami minimalnymi 0,5% (kanał K, kanał S). Na lokalnych stokach spadki maksymalne $i = 8\%$.

W rezultacie zagłębienia kanałów mieszczą się w przedziale 2,0-3,0m, pojedyncze odcinki hmiń=1,60m, h max= 4,5m.

3.2. Rury do budowy kanałów

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476.

Projekt przewiduje wykonanie kanałów zbiorczych z rur jak niżej:

- Do budowy kanałów należy zastosować rury i kształtki kanalizacyjne z litego PVC-U klasy S o średnicy zewnętrznej $D_z=200\text{mm}$ oraz grubości ścianek $e=5,9\text{mm}$, z połączeniem kielichowym z fabrycznie wmontowaną olejoodporną uszczelką wargową zintegrowaną. Rury te powinny posiadać sztywność obwodową $SN=8\text{kN/m}^2$. SDR34.

Dostawę ww. rur należy zamówić u producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością według EN ISO 9001 (wymagane atesty jakości rur). Rury i kształtki muszą być jednego producenta.

3.3. Studzienki kanalizacyjne

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, na kanałach przewidziano studzienki rewizyjne z kręgów betonowych, $\phi 1,0\text{m}$. Mogą być stosowane prefabrykowane elementy denne studzienek – dno zespolone z kręgiem. Wymagany beton marki miń. B30 lub beton hydrotechniczny, połączenia kręgów profilowane (na mufy, pióro i wpust itp.), łączone na uszczelki elastyczne.

W przejściach rur przez ściany ww. studzienek powinny być zabetonowane przejście szczelne. Dla włączenia przykanalików z rur kan. PVC DN 150 w kręgu betonowym należy zabetonować przejście szczelne lub złączkę dwukielichową kan. PVC DN 160 mm, 10 cm powyżej dna kinety na przelocie o ile dyspozycje na rysunkach nie stanowią inaczej. Do wykonania dodatkowych otworów w kręgach na placu budowy należy używać sprzętu do wiercenia w betonie, do uszczelniania przejść przewodów - gumowe uszczelki wargowe.

Kaskady obetonować betonem B15.

Na studzienkach w pasach drogowych dróg publicznych należy montować włązy z żeliwa szarego, okrągłe $\phi 600\text{ mm}$ klasy D-400, na studzienkach pozostałych klasy C-250 (obciążenie do 250 kN), z wypełnieniem betonowym, bez otworów wentylacyjnych, z wkładką gumową, posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 124.2000. Zwieńczenie studni stożkowe.

Dolny element studzienki prefabrykowany łącznie z dnem należy zamontować bezpośrednio na warstwie piasku (0,15 m) stabilizowanego cementem, zagęszczonym do wskaźnika $I = 0,92$ wg próby Proctora.

4. Warunki gruntowo wodne

Warunki gruntowo wodne po trasach kanału przyjęto zgodnie z opracowaną dokumentacją „Geotechniczne badania warunków posadowienia”, sporządzoną na podstawie wykonanych wierceń (21 otworów).

Warunki gruntowo-wodne w strefie głębokości wykopów pod projektowane kanały określają profile litologiczne ww. otworów badawczych, które wrysowano i opisano na profilach podłużnych kanałów i rurociągów: Rys. Nr 9 - Nr 17.

Miejsca odwiercenia tych otworów oznaczono na planach syt - wys. tj. na rys. Nr 1 ÷ 8.

Profile odwierconych otworów oraz badania makroskopowe próbek gruntów wykazały, że w strefie posadowienia rur występują grunty budowlane, nośne, przydatne do bezpośredniego posadowienia projektowanych kanałów i studzienek rewizyjnych, reprezentowane przez różne odmiany piasków drobnych i średnich, piaski gliniaste, gliny zwięzłe i gliny pylaste, ropy pylaste, grunty kamieniste i skaliste (zwietrzeliny, skały miękkie i twarde). W niektórych otworach nawiercono wkładki namulów organicznych i torfów, zalegające ogólnie powyżej poziomu posadowienia kanałów.

Profile otworów badawczych wykonanych w m-cu sierpniu 2011r. (okres po długotrwałych opadach w lipcu) wykazują, że na 48% długości planowanych wykopów występuje woda

gruntowa lub jej sączenia. Warunki geotechniczne po trasach kanałów są ogólnie niekorzystne dla posadawiania kanałów (grunty nośne, lecz konieczne podsypki i podłoża), będą utrudnienia przy prowadzeniu robót (woda gruntowa, kamienie, skała, odcinki występowania płytko pod terenem wody gruntowej oraz wkładki gruntów organicznych).

5. Założenia dot. wykonania robót ziemnych

Sposób wykonywania wykopów oraz ich zabezpieczenie wynika z przewidywanych warunków gruntowo-wodnych, warunków korzystania z terenu oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Technologia wykonania robót ziemnych zakłada:

- a) wykopy o ścianach pionowych umocnione grodzicami pionowo w gruntach nawodnionych z przewarstwieniami,
- b) umocnione wypraskami zakładanymi poziomo /lub obudowami przestawnymi/ w gruntach suchych i mokrych przy odpowiednim odwodnieniu

Roboty prowadzone będą w pasach drogowych i na działkach zagospodarowanych, w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego, co obliuguje do ograniczenia pasa roboczego. Do kosztorysowania przyjęto wykopy o ścianach pionowych, umocnione, wykonane w 80% mechanicznie i 20% ręcznie, grunt kat. II – IX.

6. Odwodnienie wykopów na czas robót

W wykopach pod kanały na odcinkach gdzie wystąpi woda gruntowa, przyjęto odwodnienia na czas robót jak niżej:

- powierzchniowe, drenażem zakładanym w dnie wykopu
- wgłębne igłofiltrami z obsypką żwirową.

Wykopy należy zabezpieczać przed napływem wód opadowych i roztopowych, przez odpowiednie składowanie urobku, stosowanie grobli ziemnych, prowizorycznych przepustów nad wykopami itp. Pompowanie wód opadowych z wykopów nie jest odwodnieniem na czas robót.

7. Skrzyżowania i kolizje, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z następującym, istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym:

- sieć wodociągowa o średnicach $\phi 90$ -160mm PVC, PE
- wodociągi i przyłącza wody $\phi 25$ -40mm z PE
- linie telekomunikacyjne, słupowe
- kable telekomunikacyjne
- napowietrzne linie energetyczne
- przykanaliki kanalizacji lokalnej.

Powyższe skrzyżowania są bezkolizyjne, projekt zakłada posadowienie kanałów poniżej istniejącego uzbrojenia oraz podłączenia kanalizacji lokalnych do sieci projektowanych.

W miejscu skrzyżowania projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, w odległości do 5,0m z każdej strony istniejącego rurociągu lub kabla wykopy należy wykonywać ręcznie.

Na wykonawcy robót ciąży obowiązek zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie na czas budowy – podwieszenie lub podparcie w sposób uzgodniony z właścicielami sieci.

Zasypkę wykopów pod istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie ze starannym zagęszczeniem aby uniknąć późniejszego osiadania.

W miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn. Istniejące cokoły ogrodzeń zabezpieczyć przez podstemplowanie konstrukcją drewnianą.

8. Posadowienie kanałów

Posadowienie kanałów w gruntach nośnych - w zależności od warunków gruntowo-wodnych w strefie posadowienia. Kanały będą posadowione:

- w gruntach kamienistych i skalistych (skała lita kat. VII-IX)
- w ilach twardoplastycznych i półzwardych, suchych i mokrych
- w glinach zwięzłych mokrych i suchych
- w gruntach piaszczystych (piaski drobne i gliniaste), w większości nawodnionych

Posadowienie kanałów w gruntach nośnych jak wyżej - w zależności od warunków gruntowo-wodnych w strefie posadowienia:

➤ kanały fundowane w gruntach kamienistych i skalistych oraz ilastych i gliniastych, suchych
Rury należy układać na podsypce grubości 15cm z piasku zagęszczonego i uformowanego na kąt 90^0

➤ kanały fundowane w gruntach ilastych i glinach, w piaskach gliniastych i piaskach – mokrych i nawodnionych

Rury należy układać na podsypce z kruszyw naturalnych /żwir, pospółka/ lub z kruszywa łamanego frakcji 2÷20mm bez zanieczyszczeń gliniastych. Grubość podsypki usypanej na szerokości 0,80m i zagęszczonej – min 15 cm. Podłożem pod kanał może być warstwa filtracyjna drenażu odwadniającego, założonego w dnie wykopu. Do regulacji spadków rur należy używać piasku.

➤ kanały fundowane w gruntach piaszczystych suchych -
rurociągi należy układać na gruncie rodzimym, uformowanym na $<90^0$

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia rur na grunty organiczne, podlegają one wymianie na zagęszczony piasek (przy braku wody gruntowej) lub na zagęszczone kruszywo (przy występowaniu wody gruntowej).

9. Metody bezwykopowe wykonania kanałów i rurowciągów

Obejmują przejścia kanałów i rurowciągów pod drogami, przyłączy pod budynkami gospodarczymi, metodą przewiertów rurą stalową z izolacją zewnętrzną WM lub powłoką z PE. Usytuowanie (lokalizacje) przewiertów (przecisków) pokazano na planszach syt-wys. w Projekcie zagospodarowania terenu, a układ wysokościowy na profilach podłużnych kanałów. Sposób wykonywania przewiertów rurą stalową, wielkość komory przewiertowej itp. uzależniony będzie od rodzaju użytego sprzętu do wierceń, którego rodzaje są bardzo zróżnicowane. Wymiary komory, a w szczególności jej długość należy dostosować do możliwości zajęcia odpowiedniego terenu. Przy ograniczeniu długości komory należy stosować odpowiednio krótsze segmenty rur stalowych.

Komory przewiertowe w gruncie nawodnionym należy umocnić grodzicami i odwadniać igłofilami lub drenażem płytowym.

Po wykonaniu ww. przewiertów i ustaleniu faktycznych rzędnych wysokości końców rur stalowych należy w nich zamontować rury kanalizacyjne, przewodowe – na podporach dystansowych. Odcinek rur przewodowych ułożony w rurze przeciskowej należy poddać próbie na szczelność złączy (próba wodna jak na eksfiltrację). Przestrzenie pomiędzy rurami: przeciskową i przewodową należy wypełnić zaprawą cementową lub betonem o konsystencji płynnej.

Przewierty i przeciski zaleca się wykonywać wyprzedzająco w stosunku do budowy danego kanału. Umożliwi to dokładne nawiązanie odcinków położonych powyżej i poniżej przewiertu, jak również ewentualne korekty ich spadków podłużnych w razie niezachowania rzędnych projektowanych.

10. Próby szczelności

Wykonane odcinki kanałów, zgłoszone do odbioru technicznego, należy poddawać próbom szczelności – wg §13 normy PN-EN 1610:2001 „Procedury i wymagania w odniesieniu do rurowciągów grawitacyjnych”. Norma jak wyżej opisuje 2 metody przeprowadzania prób szczelności:

- próbę powietrzną (metoda „L”). Nadciśnieniu powietrzem poddaje się oddzielnie rurociągi, oddzielnie studzienki. Nieudane próby mogą być wielokrotnie powtarzane, próbę z wynikiem pozytywnym należy traktować jako ostateczną
- próbę wodną (metoda „W”) – stosuje się jako decydującą, jeżeli kolejne próby powietrzne dały wynik negatywny

11. Wycinka drzew i ochrona zieleni w czasie robót

Po trasie kanałów zlokalizowanych poza pasami dróg, występują drzewa pojedyncze oraz skupiska drzew owocowych. Projekt budowlany nie przewiduje wycinki drzew. Rozległy teren robót uniemożliwił zainwentaryzowanie i naniesienie na mapy do celów projektowych wszystkich drzew podlegających ochronie ustawowej. W przypadkach stwierdzenia kolizji w trakcie robót, należy unikać wycinki drzew, kosztem minimalnych korekt tras kanałów w ich sąsiedztwie. Prawo geodezyjne dopuszcza odstępstwa od uzgodnionych tras kanałów do 0,30m w terenach zabudowanych oraz do 0,50m w terenach wolnych od zabudowy.

Drzewa w bezpośrednim sąsiedztwie pasa robót podlegają ochronie przed uszkodzeniami. Technologia wykonania robót ziemnych została dostosowana do ograniczonego pasa roboczego w zależności od warunków lokalizacji, istniejącej zabudowy, uzbrojenia podziemnego i nadziemnego. Ze względu na ochronę drzew nie należy składować urobku w bezpośrednim sąsiedztwie pni drzew z uwagi na możliwość uszkodzenia w trakcie późniejszej zasypki. Cenniejsze okazy drzew należy zabezpieczyć, np. przez nałożenie na pień stosu przeciętych opon. Dla ochrony systemu korzeniowego należy stosować wykopy tunelikowe. W trakcie wykonywania robót sprzętem mechanicznym w pobliżu drzew, należy stosować małe jednostki sprzętowe.

12. Wytyczne wykonania robót

12.1 Wytyczenie tras kanałów

Wytyczenia geodezyjnego tras projektowanych kanałów należy dokonać przez wytyczenie osi studni kanalizacyjnych na załamaniach w oparciu o domiary do obiektów stałych, istniejących w terenie lub metodą współrzędnych geodezyjnych. Na odcinkach gdzie kanał usytuowany jest równolegle do ułożonego wcześniej uzbrojenia terenu, trasę kanału należy wytyczyć po dokładnym zlokalizowaniu z natury przebiegu tego uzbrojenia. Zaleca się zachowanie roboczych odległości **2,0m** w osiach przewodów od biegnących równolegle wodociągów. Odległość minimalna wynosi 1,50m. W następnej kolejności należy wytyczyć studnie pośrednie na odcinkach prostych pomiędzy załamaniami.

Po trasie kanalizacji należy wyznaczyć na okres budowy tzw. repéry robocze.

12.2. Wykopy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- zapoznać się z oryginałem Protokołu ZUDP oraz uzgodnieniami dodatkowymi, wnioskowanymi przez ZUDP,
- uzgodnić z Zarządami Dróg warunki zajęcia pasa drogowego lub prowadzenia w nim robót,
- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać tzw. przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W trakcie prowadzenia wykopów należy przestrzegać następujących zaleceń:

- wykopy sprzętem mechanicznym mogą być prowadzone w odległości nie mniejszej niż 5,0m od istniejących kabli,
- min. ostatnie 20cm głębokości wykopu należy dogłębiać ręcznie. W razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać piaskiem z zagęszczeniem,

- urobek z wykopów należy składować od strony potencjalnego napływu wód opadowych w celu ochrony wykopu przed zalaniem wodami opadowymi,
- w miejscach przejść dla pieszych i dróg dojazdowych do posesji, wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi oraz stosować kładki i mostki tymczasowe,
- w miejscach zbliżeń do drzew, słupów, fundamentów budynków i budowli zaleca się wykonywanie tzw. wykopów szybikowych, tj. pozostawianie nienaruszonych progów (przerw) w wykopie o dł. ca 1,0m. Po dogłębieniu wykopu po obu stronach takiego progu należy wykonać w pobliżu dna otwór umożliwiający przesunięcie rury przewodowej.

12.3. Zasyпка wykopów

Kanały i rurociągi z rur kamionkowych, z rur z tworzyw sztucznych muszą być obsypane piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury. W niewielkiej części będzie to piasek z wykopów bez domieszek gruntów spoistych oraz innych zanieczyszczeń. Zasypkę kanałów wykonać warstwami piasku o grubości 10-15cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem. Po zabezpieczeniu rur i zasypaniu piaskiem na wymaganą wysokość, dalszą zasypkę wykopów wykonać gruntem z wykopu warstwami, z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

12.4. Roboty montażowe

Przy składowaniu transporcie i układaniu rurociągów, z rur z nieplastyfikowanego PVC oraz PEHD należy stosować zalecenia producentów, publikowane w Poradnikach i Instrukcjach wykonania i odbioru systemów kanalizacji zewnętrznej”.

Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych układać za pomocą dźwigów samojezdnych.

12.5. Odbiory robót

Wymagania i badania przy odbiorze określa norma PN-EN 1610:2001 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Wykonana kanalizacja przed zasypaniem podlega inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Wykonane kanały należy poddać próbom szczelności. Odbiór techniczny kanałów winien być dokonany przy udziale przyszłego użytkownika.

Ogólne i szczegółowe wymagania i warunki dotyczące wykonania i odbiorów robót są zawarte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STW).

Opracował: