

Nazwa elementu Projektu Budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY			
Nr tomu / liczba tomów	1/2			
Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Piotrowicach			
Obiekt budowlany	Sieć kanalizacji sanitarnej z pompownią ścieków			
Adres obiektu budowlanego	Droga gminna nr 107127L w Piotrowicach gm. Strzyżewice			
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI – sieci kanalizacyjne XXX – pompownia ścieków			
Identyfikatory działek ewidencyjnych, usytuowania obiektu	Jednostka: 060912_2 Strzyżewice Obręb: 0017 – Piotrowice Działki nr: 7/1, 10, 19/1, 50/1, 97 – drogi gminne, Działki: 5, 6, 7/2, 7/3, 7/7, 8/2, 8/3, 8/7, 8/10, 14, 15/1, 19/2, 20, 99/1, 99/2, 100/1.			
Nazwa Inwestora Adres Inwestora	Gmina STRYŻEWICE 23-107 Strzyżewice 109 Tel. 81-566-60 -25			
Nazwa Wykonawcy Projektu	Zakład Techniczny ISAN SERWIS Bolesław Pikul 20-515 Lublin, Prawiedniki-Kolonia 48c tel. 605-195-006 NIP 946-150-05-96, REGON 431162453			
Miejsce i data opracowania	Lublin – grudzień – 2021 r.			EGZ. 1
Stanowisko	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant b. sanitarnej	mgr inż. Jolanta Różecka	Instalacyjna do projektowania instalacji i sieci wod-kan, c.o. i gazowych	279/Lb/99	
Sprawdzający b. sanitarnej	mgr inż. Janusz Rudko	Instalacyjna do projektowania instalacji i sieci wod-kan, c.o. i gazowych	493/Lb/2001	

I. CZĘŚĆ OPISOWA - TECHNOLOGIA	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
3. Opis istniejącego zagospodarowania i uzbrojenia terenu	4
4. Opis projektowanego rozwiązania.....	4
4.1. Kanały sanitarne	4
4.1.1. Trasy projektowanych kanałów	4
4.1.2. Zagłębienia i spadki kanału	4
4.1.3. Materiał kanałów	4
4.2. Studzienki kanalizacyjne	4
4.2.1. Studzienki żelbetowe $\varnothing$ 1200mm	4
4.2.2. Studzienki systemowe	5
4.3. Pompownia ścieków	5
5. Zestawienie podstawowych materiałów	7
6. Warunki techniczne prowadzenia robót	8
6.1. Roboty ziemne	8
II. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA	9
1. Warunki gruntowo - wodne	9
2. Opis szczegółowy elementów konstrukcyjnych	9
2.1. Posadowienie rur grawitacyjnych.....	9
2.2. Przewód tłoczny.....	9
2.3. Montaż studzienek $\varnothing$ 1200mm	9
2.4. Studzienka rewizyjno - spustowa	10
2.5. Montaż studzienek $\varnothing$ 400mm	10
2.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego	11
2.7. Obudowa wykopów	11
2.8. Pompownia ścieków	11
2.8.1. Posadowienie pompowni	11
2.8.2. Konstrukcja zjazdu i placu manewrowego pompowni	12
3. Uwagi końcowe i zalecenia	12
4. Wytyczne wykonawcze i przepisy BHP	12
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	
Rys. 1÷3 Plan sytuacyjny sieci kanalizacyjnej.....	skala 1:500
Rys. 4÷6 Profile podłużne kanałów.....	skala 1:100/500
Rys.7 Posadowienie kanału.....	
Rys.8 Studzienki kanalizacyjne żelbetowe $\varnothing$ 1200.....	skala 1: 20
Rys.9 Studzienka spadowa S3.	skala 1: 20
Rys.10 Studzienki kanalizacyjne systemowe $\varnothing$ 400.....	skala 1: 20
Rys.11 Studzienka rewizyjno – spustowa.....	skala 1: 20
Rys.12 Schemat montażowy pompowni ścieków.....	
Rys.13 Pompownia ścieków.....	skala 1: 25
Rys.14 Konstrukcja zjazdu do pompowni ścieków.....	

I. CZĘŚĆ OPISOWA - TECHNOLOGIA

do projektu technicznego budowy sieci kanalizacji sanitarnej z pompownią ścieków w Piotrowicach.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (j.t. Dz. Ustaw z 2020 r. poz. 1333)
- 1.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej (j.t. Dz. U. 2020 r. poz. 1609)
- 1.3. Ustawa z dnia 9 lutego 2016 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (j.t. Dz. U. z 2021r. poz. 247).
- 1.5. Mapy do celów projektowych przyjęte do zasobów PODGiK w Lublinie zarejestrowane pod nr-m GGO.6640.2354.2021r, GGO.6640.6641.2021r, GGO.6640.7228.2021r.
- 1.6. Warunki techniczne Urzędu Gminy w Strzyżewicach do projektowania kanalizacji sanitarnej, pismo znak: KRRII.7012.4.2021 z dn. 01.09.2021r.
- 1.7. Protokół Nr GGZ.6630.1517.2021.AD uzgodnienia projektu, z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Lublinie z dn. 17-12-2021r..
- 1.8. Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowana w maju i listopadzie 2021 r. przez firmę GeoNet
- 1.9. Obowiązujące przepisy i normy:

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Zgodnie z podpisaną umową, przedmiotem opracowania jest Projekt kanalizacji sanitarnej w Piotrowicach gm. Strzyżewice, włączonej do istniejącego kanału $\varnothing$ 0,20 m na dz. 100/1.

Ogółem zakres opracowania obejmuje:

- Kanał grawitacyjny główny o średnicy $\varnothing$ 0,20 m i długości L = 480,0 m
- Kanały boczne $\varnothing$ 0,20 m o średnicy $\varnothing$ 0,20 m i łącznej długości L = 304,0 m
- Studzienki połączeniowe żelbetowe $\varnothing$ 1200 mm 12 szt
- Studzienka rewizyjno – spustowa $\varnothing$ 1200 mm 1 szt
- Studzienki rewizyjne systemowe $\varnothing$ 400 mm 11 szt
- Pompownia ścieków z kanałem tłocznym $\varnothing$ 125 mm o długości L = 214,5m

Dokumentacja projektowa składa się z następujących części branżowych:

- projekt zagospodarowania terenu
- projekt architektoniczno - budowlany
- projekt techniczny – technologia z konstrukcją
- przedmiar robót
- kosztorys inwestorski
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót kanalizacji sanitarnej
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji kanalizacji sanitarnej

3. OPIS ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA I UZBROJENIA TERENU

W obszarze opracowania zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz zabudowa zagrodowa. Droga gminna, przy której zlokalizowana jest zabudowa, ma nawierzchnię asfaltową z poboczami gruntowymi. Poza obszarem zabudowy, występują: pola uprawne i łąki. Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie terenu: przewody wodociągowe, gazowe, kable energetyczne, napowietrzne linie energetyczne. Ścieki z budynków na terenie opracowania odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych (szamb).

4. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

4.1. Kanały sanitarne

4.1.1. Trasy projektowanych kanałów

Projektowany układ sieci kanalizacyjnej składa się z kanału głównego o średnicy 0,20m, włączonego do projektowanej pompowni ścieków, zlokalizowanej na działce nr 8/2. Do kanału włączone będą odcinki kanałów bocznych usytuowanych w drogach wewnętrznych. Z pompowni ścieków projektowany jest kanał tłoczny, który z odcinkiem kanału grawitacyjnego włączony zostanie do kanalizacji istniejącej na działce nr 100/1.

Kanał główny zlokalizowano wzdłuż drogi gminnej, na działkach prywatnych, z wykonaniem przejścia poprzecznego przez drogę. Odcinki kanalizacji układane będą w wykopach otwartych, pod drogą - w rurach osłonowych montowanych metodą mikrotunelingu. Kanał tłoczny projektowany jest w poboczu drogi gminnej, układany metodą przewiertu horyzontalnego - HDD.

Miejsca włączenia przyszłych przykanalików z budynków uzgodniono z właścicielami działek.

4.1.2. Zagłębienia i spadki kanału

Zagłębienia projektowanych odcinków kanału nawiązano do posadowienia kanału istniejącego oraz dla bezkolizyjnego wykonania kanału w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Wielkości spadków i zagłębienia kanałów podano na planie sytuacyjnym i profilach kanałów (rys. nr 1 do 6).

4.1.3. Materiał kanałów

Projektuje się wykonanie kanałów grawitacyjnych z rur kanalizacyjnych PVC-u SN8 Ø 200 x 5,9 mm litych, kielichowych, łączonych na uszczelki olejoodporne. Rury i kształtki z PVC do kanalizacji muszą spełniać warunki określone PN-EN 1401-1:2009. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-u) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

Kanał tłoczny projektowany jest z rur PE100 SDR11 klasy TS XSC50 PN16 zgrzewanych metodą doczołową, o średnicy nominalnej Ø 125 mm.

4.2. Studzienki kanalizacyjne

4.2.1. Studzienki żelbetowe Ø1200 mm

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne $\varnothing$ 1200mm, usytuowane na załamaniach kanału oraz w odległościach normatywnych.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi. Elementy studzienek kanalizacyjnych żelbetowych $\varnothing$ 1200 mm:

- podstawa studni żelbetowej prefabrykowana o średnicy 1200 mm
- kręgi żelbetowe o średnicy 1200 mm i wysokości 300, 500, 1000 mm
- płyta przykrywająca żelbetowa prefabrykowana PP 1200
- pierścień odciążający 1200

Wszystkie studzienki z kręgów należy wyposażać w:

- stopnie wjazdowe żeliwne wg normy PN-64/H-74086 lub PN-EN 13101:2004 (U) lub klamry stalowe w otulinie z PE
- włazy kanałowe żeliwne $\varnothing$ 600 mm klasy D (na obciążenie 400 kN) wg PN-EN 124:2000 z ryglami i uszczelkami tłumiącymi drgania

Ze względu na układ przewodu tłocznego (spadek od pompowni do wylotu w studzience) może wystąpić konieczność okresowego czyszczenia przewodu. W tym celu, na przewodzie tłocznym projektowana jest studzienka rewizyjno – spustowa $\varnothing$ 1200 mm.

Szczegółowe dane dotyczące wymiarów studzienek kanalizacyjnych przedstawiono na rys. nr 8, 9, 10, 11. W części rysunkowej projektu na profilu podłużnym, podano schematy połączeń w projektowanych studzienkach.

4.2.2. Studzienki systemowe $\varnothing$ 400 mm

Na trasie kanału zaprojektowano studzienki kanalizacyjne, jako inspekcyjne (niewłazowe) o średnicy 400mm, tworzywowe. Należy zastosować studzienki systemowe, zapewniające uzyskanie szczelności połączeń.

4.3. Pompownia ścieków

Z uwagi na ukształtowanie i wielkość terenu objętego opracowaniem, projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wymaga zastosowania pompowni ścieków. Pompownia zlokalizowana będzie przy drodze gminnej, na działce nr 8/2. Szczegółowe usytuowanie pompowni ścieków pokazano na planie sytuacyjnym sieci kanalizacyjnej.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń, ustalono średni dopływ ścieków do pompowni i uwzględniając wymaganą wysokość podnoszenia, dobrano pompę o odpowiednich parametrach. Pompownia będzie wyposażona w dwie jednakowe pompy pracujące naprzemiennie.

Zbiornik pompowni wykonany z polimerobetonu o średnicy – 1,50 m.

Parametry techniczne pompowni ścieków:

- wydajność nominalna	$Q_{nom} = 9,50 \text{ l/s}$
- wysokość nominalna podnoszenia	$H = 10,50 \text{ m}$
- rzędna terenu istniejącego przy pompowni	$N_{ti} = 233,20 \text{ m n.p.m.}$
- rzędna terenu projektowanego przy pompowni	$N_{tp} = 234,05 \text{ m n.p.m.}$
- rzędna dna kanału dopływowego PVC-u $\varnothing$ 0,20 m	$N_k = 229,80 \text{ m n.p.m.}$
- wysokość całkowita pompowni	$H = 5,45 \text{ m}$
- długość przewodu tłocznego z rur PE	$L_{pt} = 214,50 \text{ m}$

- rzędna osi p. tłocznego na wylocie w studzience rozprężnej $N_{ptw} = 230,60$ m n.p.m.

Pompownia będzie wyposażona w:

- dwie pompy typu MSV-80-32;
- dwa kolana sprzęgające wraz z podstawami, w wykonaniu żeliwo epoxy;
- armaturę kpl.: zasuwy odcinające, zawory zwrotne (korpusy żeliwne);
- dwa piony tłoczne i kołnierze ze stali kwasoodpornej ;
- kompletne łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej;
- kompletne prowadnice pomp ze stali kwasoodpornej;
- kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z PVC zabezpieczone przed wrzucaniem do pompowni różnych przedmiotów;
- wyposażenie ze stali kwasoodpornej: drabinkę do zejścia na dno zbiornika, wsporniki armatury i prowadnic, pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą antypoślizgową, płytę tłumiącą dopływ (deflektor), złącza śrubowe;
- nasadę strażacką $\varnothing 52$ mm (do płukania rurociągu);
- wyposażenie na zewnątrz pompowni ze stali kwasoodpornej: wspornik rozdzielnicy, poręcz szklana, właz montażowy z pokrywą zabezpieczoną kratą bezpieczeństwa, zamykany na kłódkę i zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem;
- szczelne przejście przez ścianę rurociągu dopływowego PVC $\varnothing 200$ mm;
- rurociągi i kształtki ze stali kwasoodpornej oraz łączniki rurowe do połączenia z przewodem tłocznym;
- kompletny układ sterowania typu RZS z rozdzielnicą umieszczoną obok pompowni
- układ płuczący umożliwiający wzruszenie i wypompowanie osadów dennych
- Standardowe wyposażenie rozdzielnicy elektrycznej obejmuje:
- obudowę wykonaną z niepalnego tworzywa poliestrowego;
- sterownik mikroprocesorowy typu SP ;
- wyłącznik główny;
- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
- zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz);
- zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);
- zabezpieczenie przepięciowe klasy C;
- zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;
- gniazdo serwisowe 230V;
- gniazdo z przełącznikiem do zasilania z agregatu prądotwórczego;
- licznik czasu pracy oraz liczby załączeń dla każdej z pomp;
- sterowanie ręczne lub automatyczne;
- sygnalizowana praca pomp;
- akustyczno-światłą sygnalizację awarii;
- oświetlenie wewnętrzne

Rozdzielnica powinna współpracować z pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków typu MAC-3 wyznaczającymi:

1. Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);

2. Poziom MIN (wyłączanie pomp);
3. Poziom MAX (włączanie pomp),
4. Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-światłowej).

Układ sterowania powinien realizować następujące funkcje:

- naprzemienna praca pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym (możliwość ręcznego ustawienia blokady jednoczesnej pracy obu pomp);
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);
- w przypadku awarii jednej z pomp, prace przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;
- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania poniżej poziomu MINIMUM;
- przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;
- chwilowe załączenie pompy po 7 godzinach postoju przy poziomie powyżej „suchobiegu”;
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

W pompowni zostaną zamontowane dwie pompy, przy czym właściwą wydajność pompowni zapewni jedna pompa, zaś druga będzie stanowić czynną rezerwę (pompy pracujące naprzemiennie). Regulowanie cyklu pracy pomp będzie możliwe przez odpowiednie ustawienie pływaków sterujących.

5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

materiał do budowy kanału

- rury PVC-u SN8 $\varnothing$ 200 x 5,9 mm L= 784,0 m
- rury PE 100 SDR11 klasy TS XSC50 PN16 $\varnothing$ 125 x 11,4 mm L= 214,5 m

rury osłonowe do wykonania przejść pod drogą i obok słupów

- rury PE 100 SDR11 klasy TS XSC50 PN16 $\varnothing$ 400 mm L=16,0 m
- rury PE 100 SDR11 klasy TS XSC50 PN16 $\varnothing$ 300 mm L=16,0 m

studzienki kanalizacyjne

- studzienki żelbetowe $\varnothing$ 1200mm 11 szt
- studzienka żelbetowa z przepadem 1 szt
- studzienki systemowe $\varnothing$ 400mm 11 szt

studzienka rewizyjno - spustowa

- trójnik żeliwny kołnierzowy DN 125/100 1 szt
- zasuwa kołnierzowa z klinem miękkouszczelniającym typu E DN125 1 szt
- kołnierz specjalny do rur PE $\varnothing$ 125 2 szt
- kołnierz ślepy DN100 1 szt
- tuleja z rury stalowej $\varnothing$ 193,0 x 5,6 mm L=200mm ocynkowana 1 szt
- łańcuch uszczelniający typu ŁU-2

przepust pod zjazdem

- rury dwuścienne z PEHD SN 10, o średnicy DN400 mm L = 7,0 m

pompownia ścieków o średnicy $\varnothing$ 1500 mm 1 kpl

Zestawienie prefabrykatów studzienek $\varnothing$ 1200 mm i $\varnothing$ 400 mm wg rys. 8 do 11.

Podana długość rur obejmuje także długości elementów prefabrykowanych, co należy uwzględnić przy zamawianiu rur. Elementy konstrukcyjne studzienek, wg części konstrukcyjnej opracowania.

Wszystkie materiały stosowane do budowy kanału, powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie oraz posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne.

6. WARUNKI TECHNICZNE PROWADZENIA ROBÓT

6.1. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonywać i zabezpieczać zgodnie z normą PN-B- 10736: 1999. Przed przystąpieniem do robót, uprawniony geodeta wyznaczy w terenie w sposób trwały trasy projektowanych przewodów kanalizacyjnych. Na całej trasie projektowanych kanałów powinny być ustalone repery robocze, służące do pomiarów wysokościowych.

Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić przy zachowaniu warunków BHP, a także w sposób ograniczający zniszczenia istniejącego zagospodarowania terenu. Podczas robót ziemnych i montażowych należy przestrzegać zasad BHP, a w szczególności:

- nie wolno przebywać w wykopie w czasie pracy koparki
- nie składować gruntu bezpośrednio przy krawędzi wykopu
- nie wolno schodzić do wykopu po rozporach obudowy – należy stosować drabiny
- roboty montażowe prowadzić w wykopie ze ścianami umocnionymi

Wykopy należy zabezpieczyć przed zalaniem wodami opadowymi. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, a odsłonięte przewody zabezpieczyć zgodnie z projektem.

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót w rejonie istniejącego uzbrojenia, należy pisemnie powiadomić wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych i nadziemnych o terminie i sposobie wykonania robót.

Wykonywanie robót w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z kablami elektrycznymi NN i SN, a także z napowietrznymi liniami energetycznymi, powinno być poprzedzone zgłoszeniem do Zakładu Energetycznego w Lublinie. Zgłoszenia należy dokonać z odpowiednim wyprzedzeniem, zwłaszcza w przypadkach, gdy będą konieczne wyłączenia urządzeń elektroenergetycznych na czas prowadzenia robót.

W przypadku prowadzenia robót budowlanych w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych, należy zachować szczególną ostrożność i odpowiednie odległości od tych urządzeń dla pracującego sprzętu. W przypadku, gdy zachowanie bezpiecznych odległości będzie niemożliwe, należy uzgodnić z Zakładem Energetycznym terminy wyłączeń urządzeń energetycznych.

W miejscach skrzyżowań projektowanych przewodów z kablami energetycznymi i telefonicznymi, należy odsłonięte kable zabezpieczyć poprzez umieszczenie ich w rurze rozdzielnej z PP. Miejsca skrzyżowań i zbliżeń z kablami energetycznymi należy przed zasypaniem zgłosić do odbioru w Zakładzie Energetycznym.

Teren budowy, a zwłaszcza wykopy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych, a rejon budowy odpowiednio oznakowany. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót montażowych bez odpowiedniego zabezpieczenia wykopów i istniejącego uzbrojenia zgodnie z projektem.

II. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

1. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Na podstawie wykonanych wierceń i badań makroskopowych terenu przyległego do terenu opracowania, podłoże projektowanych kanałów stanowią:

- humus o miąższości około 0,20m
- piaski średnie lub pyły lessowe o konsystencji plastycznej- $I_L=0,26\div 0,50$
- grunty zwiertzelinowo – skaliste w postaci zwiertzelin gliniastych lub zwiertzelin kamienistych zaglinionych, plastycznych i miękkoplastycznych – $I_L=0,26\div 0,50$ i $I_L=0,51\div 1,00$
- skała o niskiej wytrzymałości
- skała o wysokiej wytrzymałości

Wody gruntowej, do głębokości 4,0m, nie nawiercono.

2. OPIS SZCZEGÓŁOWY ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

2.1. Posadowienie rur grawitacyjnych

Kanalizację ściekową zaprojektowano z rur PVC-u SN8 $\varnothing 200 \times 5,9$ mm łączonych na uszczelki olejoodporne. Budowę kanału można rozpocząć po odpowiednim przygotowaniu podłoża zgodnie z projektem. Podłoże powinno być przygotowane na właściwym poziomie i tak, aby był zapewniony przyjęty w projekcie spadek dna kanału. Poziom posadowienia kanału, należy ustalać w nawiązaniu do reperów roboczych przygotowanych przez geodetę, przyjmując rzędne bezwzględne dna podane w projekcie.

W trakcie wykonywania robót ziemnych, nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia przewodu. Zaleca się, by przy mechanicznym wykonywaniu wykopów pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości ok. 0,20 m, a następnie ręcznie pogłębić wykop do właściwej głębokości, z jednoczesnym odpowiednim wyprofilowaniem podłoża naturalnego. Obsypkę i zasypkę kanału zaprojektowano z piasku średnioziarnistego zagęszczonego warstwami.

Przejścia kanału pod drogą gminną i w pobliżu słupów energetycznych wykonane w rurach osłonowych $\varnothing 400$ mm, montowanych metodą mikrotunelingu. Rurę przewodową wprowadzać na płozach ślizgowych, montowanych co 1,5m. Końce rur osłonowych zabezpieczyć manszetami.

2.2. Przewód tłoczny

Przewód tłoczny wykonany z rur PE 100 SDR11 klasy TS XSC50 PN16 $\varnothing 125 \times 11,4$ mm, montowany w poboczu drogi metodą przewiertu horyzontalnego – HDD.

Przed wykonaniem przewiertu należy zlokalizować dokładne położenie sieci wodociągowej i gazowej na trasie przewodu.

Przejście przewodu pod drogą gminną wykonane w rurze osłonowej $\varnothing 300$ mm, montowanej metodą mikrotunelingu

2.3. Montaż studzienek $\varnothing 1200$ mm

Zaprojektowano studzienki z typowych kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1200 mm. Kręgi żelbetowe łączone na uszczelkę.

Studzienki składają się z:

- podstaw studzienek 1200Ż/1000
- kręgów żelbetowych 1200Ż/1000
- kręgów żelbetowych 1200Ż/500
- kręgów żelbetowych 1200Ż/300
- przykrycia studzienek typowymi płytami pokrywowymi PP1200, przystosowanymi do obciążeń 115 kN/oś pojazdu, z pierścieniami odciążającymi. Na płycie pokrywowej pierścienie wyrównawcze o wysokości $h = 60$ mm i 80 mm w ilości odpowiedniej do głębokości studzienki. Na pierścieniach osadzony będzie właz żeliwny typu ciężkiego D400 z ryglami. W miejscach przejść rur PVC-u przez ściany studzienek należy stosować systemowe przejścia szczelne, które powinny być osadzone w otworach w kręgach żelbetowych i uszczelnione za pomocą odpowiedniej zaprawy.

W celu usprawnienia montażu i zapewnienia szczelności, zaleca się stosowanie prefabrykowanych elementów studzienek betonowych tzw. podstaw studzienek z zamontowanymi systemowymi przejściami szczelnymi.

Kinety dostosowane do przekroju kanału, należy wykonać z betonu C20/25. Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych powinny być wykonane z betonu wibroprasowanego w kl. C35/45, o klasie wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150 oraz maksymalnej nasiąkliwości 5%. Wytrzymałość obliczeniowa deklarowana przez producenta w dokumentacji zakładowej powinna być nie mniejsza niż 40 MPa.

Wszystkie elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych powinny spełniać wymagania wytrzymałościowe odpowiednie dla obciążeń drogowych, co powinno być potwierdzone odpowiednimi dokumentami.

Studzienkę zaizolować masą bitumiczną. Posadowienie studzienek na warstwie betonu C8/10 grub. 10cm.

2.4. Studzienka rewizyjno - spustowa

Na przewodzie tłocznym zamontować trójnik żeliwny kołnierzowy z zasuwą kołnierzową DN125 i kołnierzem ślepym. Połączenia rury PE z trójnikiem za pomocą kołnierzy specjalnych do rur PE. Przejścia kanału tłocznego przez ściany studzienki w tulei stalowej, z łańcuchem uszczelniającym i wypełnieniem pianką poliuretanową.

2.5. Montaż studzienek $\varnothing$ 400mm

Studzienki $\varnothing$ 400 mm należy zamontować przestrzegając niżej przedstawionych zasad: Kinetę posadawia się sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie pod jej dnem. Kinetę łączy się z rurociągami analogicznie do łączenia rur. Tak posadowioną kinetę zasypuje się do wysokości ok. 15 cm powyżej wlotów kinety. Następnie należy przygotować kinetę do montażu rury trzonowej, którą trzeba najpierw przyciąć piłą ręczną lub mechaniczną na potrzebną długość. Rurę trzonową należy przyciąć do takiej długości, aby rura teleskopowa była zagłębiona w rurze trzonowej na min. 30 cm. Uszczelkę należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym. Końcową część rury trzonowej należy przeszlifować w celu usunięcia zadziorów. Przed umieszczeniem rury trzonowej w kinecie, należy zmierzyć głębokość, na jakiej będzie umieszczona rura w kinecie (odległość pomiędzy wewnętrznym zwężeniem kinety a jej górną krawędzią). Tak zmierzony

odcinek należy zaznaczyć na rurze pionowej. Przygotowaną rurę trzonową należy ręcznie wcisnąć w kinetę do wcześniej zaznaczonej głębokości.

Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać warstwami obsypkę i zasypanie wykopu z wymaganiem stopniem zagęszczenia. Warunki wykonania, materiał, stopień zagęszczenia i używany sprzęt analogiczne jak dla rurociągów.

Pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym od środka, w miejscu gdzie przesuwają się teleskopy. Umieścić teleskop w rurze trzonowej i włożyć do wjazdu pokrywę.

Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić poziom wjazdu żeliwnego za pomocą łaty niwelacyjnej. Przy zasypywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń.

2.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego

W obrębie kolizji projektowanego rurociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy wykonywać ręcznie i zabezpieczać stalowymi wypraskami rozpartymi balami drewnianymi. Istniejące kable telefoniczne lub energetyczne po odsłonięciu należy zabezpieczyć na stałe rurą rozdzielną $\square 110$ z PP.

2.7. Obudowa wykopów

Układanie przewodów kanalizacyjnych należy bezwzględnie wykonywać w wykopach o ścianach umocnionych. Do obudowy wykopów należy przyjąć szalunki z płyt wykopowych PW-261 i PW-131 (lub inne o podobnych wymiarach). Zastosowane zabezpieczenia ścian powinny umożliwiać podnoszenie obudowy z jednoczesnym zagęszczaniem warstw obsypki i zasypki.

2.8. Pompownia ścieków

2.8.1. Posadowienie pompowni

Posadowienie pompowni na zaprawie cementowej gr. 2 cm i płycie z betonu klasy C8/10, grubości warstwy 10cm.

Obsypkę i zasypkę terenu wokół pompowni zaprojektowano z piasku średnioziarnistego zagęszczonego warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$. Powyżej należy wykonać zasypkę z piasku zagęszczonego warstwami wg przekrojów, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$. Zaleca się wykonanie zasypki z gruntów wg PN-EN ISO 14688-1 spełniających poniższe wymagania:

- uziarnienie wg PKN-CEN ISO/TS 17892-4:
 - $< 0,063 \text{ mm} - < 15\%$,
 - $< 0,02 \text{ mm} - < 3\%$,
- wskaźnik różnoziarnistości $C_U (d_{60}/d_{10}) > 5$ wg PKN-CEN ISO/TS 17892-4 – warunek zagęszczalności
- wskaźnik piaszkowy – $SE > 35$ wg PN-EN 933-8 [11].

Zagęszczenie zasypki – nie mniej niż $I_s = 1,0$ wg BN-77/8931-12.

2.8.2. Konstrukcja zjazdu i placu manewrowego pompowni

Teren pompowni położony jest niżej niż droga gminna. Projektuje się wykonanie nasypu pod zjazd do pompowni i plac manewrowy pompowni.

Konstrukcja zjazdu o szerokości 4,0 m i 2 x 0,50 m korony zjazdu:

- kostka z betonu wibroprasowanego gr. 8 cm wg PN-EN:1338-2005, kolor grafit
- grys kwarcytowy 2-7mm, gr. 4 cm, gatunek 1
- podbudowa z piasku stabilizowanego cementem gr. 15 cm, $R_m=0,5$ MPa, wg PN-S-96012
- podbudowa z piasku stabilizowanego cementem gr. 10 cm, $R_m=2,5$ MPa, wg PN-S-96012
- podłoże gruntowe

Pod zjazdem, obok drogi gminnej, projektowany jest przepust z rur dwuściennych z PEHD SN 10, o średnicy DN400 o długości $L = 7,0$ m, posadowiony na fundamencie z pospółki (mieszanka $0\div 32$ mm).

Konstrukcja placu manewrowego o wym. 6,0 x 5,0m:

- nasyp placu zabezpieczony z trzech stron, murem oporowym z elementów oporowych typu „L” o wymiarach:
- ściana elementu - wysokość x szerokość x grubość – 205 x 99 x 12 cm
- stopa elementu – długość x grubość – 120 x 15 cm

Montaż elementów na poziomie 0,15 m nad poziomem placu. W narożnikach połączenia muru, gdzie wykonane będą docięcia stóp elementów należy wykonać płytę żelbetową grubości 15cm, zbrojoną siatką żebrowaną $\varnothing 10$ mm, w rozstawie 15 cm.

Ogrodzenie placu z paneli stalowych systemowych, z bramą wjazdową stalową systemową. Słupki ogrodzenia montowane będą do ścian elementów oporowych, od wewnętrznej strony muru.

3. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA

- Zaleca się, aby podczas realizacji kanału sprawowany był nadzór nad robotami budowlano-instalacyjnymi oraz nadzór geologa przy wykonywaniu podłoża pod kanał i zasypki wykopów z odpowiednim zagęszczeniem gruntu.
- Do projektu załączono uzgodnienia i warunki techniczne uzyskane podczas uzgadniania projektu. Stanowią one integralną część projektu i należy się z nimi zapoznać przed przystąpieniem do robót, gdyż zawierają wiele istotnych szczegółów dotyczących prowadzenia robót.
- Po wykonaniu poszczególnych odcinków kanału ściekowego, należy przeprowadzić ich odbiór techniczny zgodnie z PN- EN-1610:2002 obejmujący również próbę szczelności kanału oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych zeszyt 9” wyd. COBRTI INSTAL 2003r.
- Wszelkie odstępstwa od projektu, dotyczące zwłaszcza wykonywania i zabezpieczania wykopów, stosowanych materiałów i usytuowania wysokościowego kanału, powinny być wcześniej skonsultowane z projektantem.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe winny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną, przy zachowaniu warunków BHP oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

4. WYTYCZNE WYKONAWCZE I PRZEPISY BHP

1. Wykopy wykonywać przestrzegając zasad podanych w PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych” Warunki techniczne wykonania.
2. Roboty ziemne i instalacyjne wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
3. Roboty ziemne wykonywać w suchej porze roku
4. Przed przystąpieniem do robót zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne, a miejsca kolizji oznaczyć. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy wykonywać ręcznie, a odsłonięte przewody odpowiednio zabezpieczyć
5. W pobliżu drzew, w obrębie ich systemów korzeniowych, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, a w razie potrzeby, drzewo zabezpieczyć przed wywróceniem przez podparcie lub założenie odciągu. Po ułożeniu przewodu kanalizacyjnego w rejonie drzew, wykop należy niezwłocznie zasypać, nie dopuszczając do przesuszenia korzeni.
6. Wykopy wykonywać o ścianach pionowych, odpowiednio zabezpieczonych
7. Wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodą powierzchniową
8. Podczas robót ziemnych i montażowych należy przestrzegać zasad BHP, a w szczególności
 - Nie wolno przebywać w wykopie w czasie pracy koparki
 - Nie wolno składować gruntu bezpośrednio przy krawędziach wykopu
 - Nie wolno schodzić do wykopu po rozporach obudowy – należy stosować drabiny
 - Roboty montażowe prowadzić w wykopie ze ścianami umocnionymi
 - Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych
9. Przestrzegać wytycznych montażu i wykonywania obsypki i zasypki podanych w niniejszym projekcie oraz instrukcjach opracowanych przez producentów przyjętego systemu
10. Podczas wykonywania obsypek i zasypek prowadzić ciągłe kontrole wskaźnika zagęszczenia przez uprawnionego geologa

Opracowała:
mgr inż. Jolanta Różecka

OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020r. poz. 1333), oświadczam, że Projekt Techniczny pod nazwą:
BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W PIOTROWICACH

Wykonany na zlecenie GMINY STRZYŻEWICE 23-107 Strzyżewice 109
jest kompletny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

mgr inż. JOLANTA RÓŻECKA

upr. Nr 279/Lb/99

mgr inż. JANUSZ RUDKO

upr. Nr 493/Lb/2001