

I. DANE OGÓLNE

1.0. Inwestor:

Gmina Rudnik

ul. Kozielska 1

47-411 Rudnik

2.0. Użytkownik:

Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych

ul. Kozielska 1

47-411 Rudnik

3.0. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Rudnik.

Budowa polega na ułożeniu od podstaw sieci kanalizacji sanitarnej w celu odprowadzenia ścieków socjalno-bytowych z gospodarstw domowych zlokalizowanych w tym rejonie, w miejsce dotychczasowego układu kanalizacji sanitarnej opartego wyłącznie na przydomowych zbiornikach bezodpływowych (szambach).

Sieć kanalizacji sanitarnej prowadzona będzie w pasach drogowych ulic: Kozielska, Rieczna, Stawowa, Sylwestra, Pawłowska, abp. Gawliny, Szkolna, Mickiewicza, Powstańców Śląskich, Starowiejska, Rudnicka oraz w drogach gminnych, a także częściowo po terenach prywatnych (łąki) w obrębie starej części Rudnika. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana została głównie w drogach gminnych o nawierzchni asfaltowej oraz ziemnej, natomiast kolektor w ulicy Sylwestra w drodze powiatowej w jezdni asfaltowej.

Powyższe dotyczy Zadania I projektu sieci kanalizacji sanitarnej w historycznej części Rudnika.

W nowej części miejscowości Rudnik, sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w ulicach:

Słoneczna, Nowa, Ciska oraz ulicach wytyczonych na powstającym osiedlu domów jedno - rodzinnych w Rudniku. Ta część projektu dotyczy Zadania II i obejmuje swoim zasięgiem całe osiedle. Ścieki socjalno-bytowe z tej części odprowadzone zostaną kolektorem sanitarnym grawitacyjnym zaprojektowanym zgodnie z naturalnym spadkiem terenu do studni rewizyjno - przyłączeniowej (SP6) wyznaczonej na kolektorze sanitarnym zaprojektowanym w pasie drogowym drogi krajowej nr 45 – ul. Kwiatowa w Raciborzu. W tym przypadku znaczna część projektowanego kolektora sanitarnego z rur PCV 250 zlokalizowana została na terenach objętych uprawami rolnymi, z uwagi na jedyną możliwą trasę tego kolektora w systemie grawitacyjnym uwarunkowaną wyżej wspomnianą konfiguracją terenu.

Biorąc pod uwagę położenie miejscowości Rudnik, po obu stronach drogi krajowej nr 45, zachodzi potrzeba przejścia pod ww. drogą projektowanymi kanałami sanitarnymi w dwóch miejscach.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej oraz przyłącza przechodzą w wielu miejscach pod dnem cieku K-2 w Rudniku.

4.0. Podstawa opracowania.

- 4.1.** Umowa z Inwestorem nr ZP.342-2/08 z dnia 23.04.2008 r. z Aneksem nr 1 z dnia 14.01.2009 r.
- 4.2.** Upoważnienie do reprezentowania Inwestora wydane w dniu 23.04.2008 r. – znak IZP 2226/184/2008
- 4.3.** Warunki techniczne dla projektu budowlano-wykonawczego kanalizacji sanitarnej w miejscowości Rudnik wydane przez Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych w Rudniku z dnia 02.06.2008 r.
- 4.4.** Projekt planu Aglomeracji Racibórz
- 4.5.** Strategia Rozwoju Gminy zatwierdzona uchwałą Nr XVIII/172/04 Rady Gminy Rudnik z dnia 28.04.2004r.
- 4.6.** Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Ogólnego Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Rudnik zatwierdzonego uchwałą Rady Gminy Rudnik Nr XXXV/366/06 z dnia 26 kwietnia 2006r.
- 4.7.** Warunki techniczne podłączenia do sieci sanitarnej projektowanej kanalizacji sanitarnej w Rudniku oraz zapewnienia odbioru ścieków sanitarnych wydane przez Zakład

Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Raciborzu z dnia 16.02.2009 r. – znak TT/W/66-84/27/09

4.8. Inwentaryzacje robocze niezbędne dla celów projektowych

4.9. Konieczne uzgodnienia, ustalenia, oferty

4.10. Wizje lokalne

4.11. Obowiązujące normy i przepisy

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1.0. Warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

1.1. Wstęp

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej biegnie przez teren o dużych różnicach poziomów. Generalnie teren miejscowości Rudnik jest pochylony w kierunku strumienia K-2, będącego w dalszej części dopływem rzeki Odry. Strumień ten przepływa wzdłuż miejscowości Rudnik, mając po drodze małe dopływy w postaci rowów melioracyjnych.

1.2. Warunki wodne w podłożu

Warunki wodne w podłożu można ocenić na podstawie położenia strumienia K-2 oraz jego dopływów. Wobec tego, że część projektowanych kanałów sanitarnych biegnie wzdłuż ww. strumienia, należy założyć, że poziom wody gruntowej w tych miejscach będzie miał wysokie rzędne, zwłaszcza w okresach przejściowych tj. wiosny i jesieni.

1.3. Uwagi końcowe

Wobec stwierdzenia występowania wysokiego poziomu wód gruntowych na trasie projektowanego kolektora sanitarnego, w części sąsiadującej z rowem K-2, należy przewidzieć:

1. odwodnienie wykopów w trakcie realizacji inwestycji
2. zastosować pokrywy włazowe szczelne na studniach rewizyjnych, w celu uniknięcia infiltracji

wód gruntowych do kanalizacji sanitarnej w okresach podtapiania terenów zalewowych wzdłuż strumienia.

2.0. Sieć kanalizacji sanitarnej

2.1. Bilans ścieków bytowo-gospodarczych

Ilość gospodarstw domowych przyjęto zgodnie z mapą sytuacyjno – wysokościową będącą podstawą opracowania projektu, do których zaprojektowano przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Ogólna ilość budynków z zaprojektowanymi przyłączami w miejscowości Rudnik z uwzględnieniem historycznej części Rudnika oraz Osiedla wynosi - **252**.

Do obliczenia bilansu ścieków bytowo-gospodarczych przyjęto zasadę: 1 dom (mieszkanie) = 1 gospodarstwo domowe. W jednym gospodarstwie domowym zamieszkują średnio 4 osoby, średnie zużycie wody na osobę wynosi $140 \text{ dm}^3/\text{dobę}$ z czego do kanalizacji powraca około 80 % zużytej wody. Do kanalizacji odprowadzane są również wody przypadkowe i infiltracja wody gruntowej na poziomie szacowanym na 25 % objętości zrzucanych ścieków sanitarnych. Założono, że długość sieci i czas retencji ma mały wpływ na wyniki obliczeń.

Dane do obliczeń:

- 1. Studnia podłaczniowa SP1** - domy podłączone do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
(Zadanie I – Rudnik) w ul. Powstańców Śląskich (południowa część za DK 45)
- łącznie 11 domów

- liczba mieszkańców: $M = 11 \times 4 = 44$ osoby,
- jednostkowe średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę:
 $Q_{\text{śr d}} = 140 \text{ dm}^3/(M \times d)$,
- współczynnik nierównomierności rozbioru wody dobowej: $N_d = 1,4$,
- współczynnik nierównomierności rozbioru wody godzinowej:
 $N_h = 2,0$.

Wobec powyższego objętość ścieków bytowo-gospodarczych odpływających w ciągu doby

z jednego gospodarstwa domowego wyniesie:

$$Q_{gdd} = 0,140 \times 0,8 \times 1,25 \times 4 = 0,56 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{gds} = 0,56 \times 1,4 \times 2,0 = \mathbf{0,0181 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Sumaryczne natężenie przepływu ścieków bytowo-gospodarczych z terenu zlewni podłączonej do studni **SP1** wyniesie:

$$Q_1 = 11 \times 0,0181 = \mathbf{0,20 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,72 \text{ m}^3/\text{h}}$$

2. Studnia podłężeniowa SP2 - domy podłężzone do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej (Zadanie I – Rudnik) na obszarze historycznej części Rudnika - łężcznie 148 domów

- liczba mieszkańców: $M = 148 \times 4 = 592$ osoby,
- jednostkowe średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę:
 $Q_{sr\ d} = 140 \text{ dm}^3/(M \times d)$,
- współczynnik nierównomierności rozbioru wody dobowej: $N_d = 1,4$,
- współczynnik nierównomierności rozbioru wody godzinowej:
 $N_h = 2,0$.

Wobec powyższego objętość ścieków bytowo-gospodarczych odpływających w ciągu doby z jednego gospodarstwa domowego wyniesie:

$$Q_{gdd} = 0,140 \times 0,8 \times 1,25 \times 4 = 0,56 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{gds} = 0,56 \times 1,4 \times 2,0 = \mathbf{0,0181 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Sumaryczne natężenie przepływu ścieków bytowo-gospodarczych z terenu zlewni podłączonej do projektowanej tłoczni ścieków **SP2** wyniesie:

$$Q_2 = 148 \times 0,0181 = 2,68 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,65 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ogólne natężenie spływu ścieków z terenu historycznej części Rudnika będzie sumą powyżej obliczonych bilansów cząstkowych i wyniesie:

$$Q_I = Q_1 + Q_2 = 0,20 + 2,68 = 2,88 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,37 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ścieki te dopływać będą do projektowanej (projekt PROJWIK - Opole) pompowni ścieków sanitarnych przy ul. Rudnickiej w Raciborzu.

- 3. Studnia podłączeniowa SP2** - domy podłączone do projektowanej sieci kanalizacji
(**Zadanie II – Rudnik Osiedle**) - sanitarnej na obszarze Rudnika Osiedle
- łącznie 93 domy

- liczba mieszkańców: $M = 45 \times 4 = 180$ osób,
- jednostkowe średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę:
 $Q_{\text{sr d}} = 140 \text{ dm}^3/(M \times d)$,
- współczynnik nierównomierności rozbioru wody dobowej: $N_d = 1,4$,
- współczynnik nierównomierności rozbioru wody godzinowej:
 $N_h = 2,0$.

Wobec powyższego objętość ścieków bytowo-gospodarczych odpływających w ciągu doby z jednego gospodarstwa domowego wyniesie:

$$Q_{\text{gdd}} = 0,140 \times 0,8 \times 1,25 \times 4 = 0,56 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{gds}} = 0,56 \times 1,4 \times 2,0 = 0,0181 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Sumaryczne natężenie przepływu ścieków bytowo-gospodarczych z terenu zlewni podłączonej do projektowanej studni **SP2** wyniesie:

$$Q_i = 93 \times 0,0181 = 1,68 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

UWAGA:

Na terenie osiedla domów jednorodzinnych w Rudniku, znajdują się działki, na których nie ma wybudowanych domów. Docelowo należy przewidzieć, że domy te powstaną. Określono, z istniejących podziałów gruntów oraz z perspektywicznie dokonanych wydzieleni posesji pod zabudowę jednorodziną, że powstanie dodatkowo 120 gospodarstw domowych.

W tej sytuacji powstanie dodatkowa ilość ścieków sanitarnych, które odprowadzone zostaną projektowaną w Zadaniu II siecią kanalizacji sanitarnej na terenie Rudnik Osiedle.

Obliczeniowe natężenie spływu ścieków sanitarnych z ww. części Osiedla wyniesie:

- liczba mieszkańców: $M = 120 \times 4 = 480$ osób,
- jednostkowe średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę:
 $Q_{\text{sr d}} = 140 \text{ dm}^3/(M \times d)$,
- współczynnik nierównomierności rozbioru wody dobowej: $N_d = 1,4$,
- współczynnik nierównomierności rozbioru wody godzinowej:
 $N_h = 2,0$.

Wobec powyższego objętość ścieków bytowo-gospodarczych odpływających w ciągu doby z jednego gospodarstwa domowego wyniesie:

$$Q_{\text{gdd}} = 0,140 \times 0,8 \times 1,25 \times 4 = 0,56 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{gds}} = 0,56 \times 1,4 \times 2,0 = \mathbf{0,0181 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Sumaryczne natężenie przepływu ścieków bytowo-gospodarczych z terenu perspektywicznej zlewni podłączonej do projektowanej studni **SP2** wyniesie:

$$Q_p = 120 \times 0,0181 = \mathbf{2,17 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,81 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Wobec powyższego **docelowo** natężenie ścieków spływających do studni **SP2** (studnia SP2 według projektu PROJWIK – Opole) wyniesie:

$$Q = Q_i + Q_p = 1,68 + 2,17 = \mathbf{3,85 \text{ dm}^3/\text{s} = 13,86 \text{ m}^3/\text{h}}$$

W stanie istniejącym, na czas wykonania projektu sieci kanalizacji sanitarnej, obejmującej historyczną część miejscowości (Zadanie I) oraz Rudnik Osiedle (Zadanie II) obliczeniowe sumaryczne natężenie spływu ścieków sanitarnych z miejscowości Rudnik wynosi:

$$Q = Q_I + Q_i = 2,88 + 1,68 = 4,56 \text{ dm}^3/\text{s} = 16,42 \text{ m}^3/\text{h}$$

Docelowo natomiast przy spełnionych ww. założeniach, związanych z Rudnik Osiedle, obliczeniowa wartość sumarycznego natężenia spływu ścieków sanitarnych z całej miejscowości Rudnik wyniesie:

$$Q = Q_I + Q_i + Q_p = 2,88 + 1,68 + 2,17 = 6,73 \text{ dm}^3/\text{s} = 24,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2. Opis projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

Sieć kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana w pasach drogowych ulic: Kozielska, Rieczna, Stawowa, Sylwestra, Pawłowska, abp. Gawliny, Szkolna, Mickiewicza, Powstańców Śląskich, Starowiejska, Słoneczna, Nowa, Cisza, Rudnicka oraz w drogach gminnych, a także częściowo w terenach prywatnych (łąki oraz pola uprawne), w obrębie starej i nowej (osiedle) części Rudnika. Zlokalizowana została głównie w drogach gminnych o nawierzchni asfaltowej oraz ziemnej, natomiast kolektor w ulicy Sylwestra w drodze powiatowej – w jezdni asfaltowej, w połowie pasa ruchu. Sieć kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki do zaprojektowanej przez biuro „PROJWIK” – Opole - pompowni ścieków sanitarnych usytuowanej przy ul. Rudnickiej - poprzez wydzieloną w ww. projekcie studnię podłączeniową SP1 oraz studnię SP2 usytuowaną na kolektorze sanitarnym zaprojektowanym w ul. Rudnickiej w Raciborzu. Do kolektora tego podłączone zostaną również przyłącza - dla budynku nr 28 położonego na działce nr 781/2 – studnia podłączeniowa SP3, nr 33 położonego na działce nr 314/2 w Rudniku – studnia podłączeniowa SP4 oraz wydzielony odcinek sieci kanalizacji sanitarnej odbierający ścieki sanitarne z budynków nr 38, 40 i 42 zlokalizowanych przy ul. Mickiewicza w Rudniku – studnia podłączeniowa SP5.

Kolektor sanitarny projektowany dla odprowadzenia ścieków socjalno-bytowych z terenu Rudnik Osiedle (PCV250) podłączony zostanie do studni przyłączeniowej SP6, przewidzianej do

tego celu, na sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej wzdłuż ul. Kwiatowej w Raciborzu (projekt PROJWIK Opole).

Miejsca włączeń do projektowanej kanalizacji sanitarnej w Raciborzu (projekt PROJWIK - Opole) zostały wyznaczone warunkami technicznymi podłączenia oraz zapewnienia odbioru ścieków, wydanyymi przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Raciborzu.

Warunki te podają wartości rzędnych studni podłączeniowych oraz miejsca ich lokalizacji.

Projektowane kolektory sanitarne przechodzić będą w dwóch miejscach pod drogą krajową DK 45 – ul. Kwiatowa w Raciborzu.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej przechodzić będzie pod rowem melioracyjnym K-2 przechodzącym przez miejscowość Rudnik. Przejścia pod rowem zaprojektowano zgodnie z warunkami wydanyymi przez Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych – Biuro Terenowe w Raciborzu.

Wszystkie przekroczenia rowu oraz przejścia pod DK45 zaprojektowano metodą bezwykopową w rurach ochronnych typu PEHD, z umieszczeniem kanałów sanitarnych na tulejach dystansowych wewnątrz tych rur oraz zastosowaniem manszet elastomerowych EPDM na końcówkach rur ochronnych. Identycznie rozwiązano przejścia projektowanej kanalizacji sanitarnej pod działkami nr 352, 353, 355, 358, 359, 361 i 362 – obręb Miedonia.

Studnie rewizyjne na sieci kanalizacji sanitarnej – szczelne, betonowe z kręgów łączonych na uszczelkę gumową, o średnicy wewnętrznej – 1000 mm z włazami żeliwnymi typu ciężkiego z wypełnieniem betonowym, montowanymi na betonowych płytach odciażających. Na studniach usytuowanych wzdłuż rowu K2 oraz pozostałych rowów melioracyjnych – w celu uniknięcia okresowego zalewania sieci kanalizacyjnej wodami gruntowymi - przewiduje się zastosowanie pokryw szczelnych. Dotyczy to studni od S1 – S3; S17 – S 40; S17.1 – S17.2; S20.1 – S20.4; S42.1.2 – S42.1.14; S42.74.

2.3. Opis przebiegu przyłączy

Przyłącza sanitarne odprowadzające ścieki z budynków położonych na posesjach przyległych do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej, zaprojektowano od kolektora głównego do studzienki podłączeniowej na poszczególnych posesjach, usytuowanych w miejscach wskazanych przez właścicieli. Pojedyncze przyłącza zaprojektowano z rur PCV 160.

Przyłącza przewidziane do podłączenia dwu lub więcej budynków - zaprojektowano z rur

PCV 200.

Podłączenie przyłączy do sieci zaprojektowano poprzez studnie rewizyjno-podłączeniowe Ø 1000 mm betonowe, a tam gdzie było to możliwe poprzez trójniki.

Przyłącza, których trasa biegnie pod rowem K-2 oraz jego dopływami umieszczono w rurach ochronnych PEHD wykonanych metodą bezwykopową pod dnem tych cieków.

2.4. Kanały, studnie i rury ochronne

Sieć grawitacyjna kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PCV 250 x 7,3 mm; PCV 200 x 5,9 mm; o klasie S (SDR 34; SN 8) i jednorodnej ścianie.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PCV 160, PCV 200 o parametrach jak dla sieci kanalizacji sanitarnej.

Studnie rewizyjno-podłączeniowe objęte projektem na sieci kanalizacji sanitarnej, przewidziano jako studnie systemowe, betonowe o średnicy wewnętrznej Ø 1000 mm z betonu B45, wodo - szczelnego (min. W8) i nasiąkliwości poniżej 4 %. Poszczególne elementy studni łączone na uszczelki gumowe. Stopnie żłazowe montowane fabrycznie z zabezpieczeniem antypoślizgowym w rozstawie co 25 cm w układzie drabinkowym. Przejścia kanałów przez ściany studni wykonane jako elastyczne i szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Do regulacji wysokości studni tj. rzędna terenu = rzędna wjazdu można zastosować pierścienie dystansowe lub podmurowanie pod wjazdem cegłą klinkierową pełną kl. min. 250. Wjazd kanałowy typu ciężkiego Ø 600 klasy D 400 z żeliwa sferoidalnego z wypełnieniem betonowym, z wkładką gumową, z 2 ryglami, wentylowany.

Studnie usytuowane wzdłuż rowu – *włazy szczelne*.

Włazy nieklawiszujące, osadzone na żelbetowych pierścieniach odciążających.

Powyższe dotyczy wjazdów studni usytuowanych w drogach niezależnie od ich kategorii.

Studnia inspekcyjno - przyłączeniowa, do instalacji wewnętrznej, została przewidziana jako systemowa o średnicy Ø 425 mm z pokrywą betonową osadzoną na stożku betonowym.

Studnie te zaprojektowano jako studnie z kinetą **PE 200/200/200** z dopływami bocznymi (przyłącza) z rur PCV 160, podłączonymi za pomocą redukcji PCV 200/160 lub bezpośrednio PCV 200. Rura trzonowa karbowana z PP.

Rury ochronne zaprojektowano z rur PEHD 250 x 14,8 mm, 355 x 21,1 mm, 400 x 23,7 mm.

Wszystkie rury ochronne wykonane z rur o parametrach: PE 80 SDR 17 PN 8. Rury

umieszczone w otworach wykonanych metodami bezwykopowymi. Kanały sanitarne z rur kielichowych PCV umieszczone w rurach ochronnych na:

- płozach typu B o wysokości $h = 24$ mm - dla kanałów z rur PCV 160
- płozach typu R o wysokości $h = 42$ mm – dla kanałów z rur PCV 200 i 250.

Rozmieszczenie płóz wewnątrz rur osłonowych co 1,5 m oraz 0.15 m od obu końców.

Zamknięcie końców rur osłonowych przewidziano z wykorzystaniem typowych manszet wykonanych z elastomeru EPDM o wymiarach odpowiednio:

- kanał PCV 160/rura ochronna PEHD 250 – typ N 150/250
- kanał PCV 200/rura ochronna PEHD 355 – typ N 200/350
- kanał PCV 250/rura ochronna PEHD 400 – typ N 250/400.

2.5. Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym

Na projektowanej trasie kanału sanitarnego i przyłącza występują skrzyżowania z:

- istniejącą siecią telekomunikacyjną,
- istniejącymi liniami kablowymi energetycznymi różnego napięcia,
- istniejącą kanalizacją deszczową,
- istniejącą siecią wodociągową.

Skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącą infrastrukturą podziemną rozwiązano na planach sytuacyjnych i profilach.

Kanał w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem ułożyć w wykopach wąsko przestrzennych wykonywanych ręcznie po minimum 2,0 m z każdej strony istniejącego uzbrojenia.

Dodatkowo w miejscach skrzyżowań projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, kable te należy zabezpieczyć dzielonymi osłonami rurowymi np. typu A 83 PS - Arot lub podobnymi o długości $L = 4,0$ m.

2.6. Przejścia pod DK 45 oraz ciekim K-2

Przejścia kanałami sanitarnymi pod drogą krajową nr 45 uzgodniono z GDDKiA Oddział w Katowicach, natomiast pod ciekim K-2 – ze Śląskim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych Biuro Terenowe w Raciborzu.

Zaprojektowano przejście kolektora sanitarnego PCV250 pod drogą DK45 w rurze ochronnej PEHD 400 x 23,7 mm o długości $L = 30,0\text{m}$. Między niweletą jezdni drogi, a górną powierzchnią rury ochronnej odległość wynosi - 7,8 m (droga na nasypie).

Przejście kolektora PCV200 projektuje się w rurze ochronnej PEHD 355 x 21,1 mm o długości $L = 30,00\text{ m}$. Między niweletą jezdni drogi, a górną powierzchnią rury ochronnej odległość wynosi - 4,6 m (droga na nasypie).

Przejścia należy wykonać przewiertem sterowanym. Rura ochronna wyprowadzona będzie poza zewnętrzną skarpę rowu powyżej 2,0 m, za wyjątkiem przejścia na dz. nr 313/ 2, gdzie odległość od krawędzi skarpy wynosi 1,5 m.

Przejścia pod ciekim K-2 zaprojektowano w sposób identyczny jak w przypadku przejść pod DK45 - w zakresie średnic kanału z rur PCV 200 oraz PCV 250. Przyłącza z rur PCV 160 – rura ochronna z PEHD 250 x 14,8 mm PE 80 SDR 17 PN 8.

2.7. Posadowienie rurociągów i studni kanalizacji sanitarnej

W projekcie zastosowano rurociągi z rur tworzywowych, kielichowych PCV o wymiarach 250 x 7,3 mm, 200 x 5,9 mm oraz 160 x 4,7 mm litych, (SDR 34; SN8) o jednorodnej ścianie (typ ciężki).

Przed montażem Wykonawca zapozna się szczegółowo z instrukcją montażu zakupionych rur.

W przypadku, gdy przy głębieniu wykopu nastąpi tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

Przyjęta szerokość dna wykopu odeskowanego dla rur PCV 250 mm wynosi 1,2 m, dla rur PCV200 i PCV160 – 1,1m.

W przypadku wystąpienia nawodnionych gruntów nienośnych należy przewidzieć zastosowanie:

- obniżenia zwierciadła wody gruntowej poniżej dna wykopu za pomocą igłofiltrów,
- przegłębienia wykopu w stosunku do rzędnych projektowanych o 15 cm,
- ułożenie na dnie wykopu maty z geowłókniny,
- wykonanie ławy żwirowo-piaskowej lub tłuczniowo-piaskowej o grubości 15 cm zagęszczonej w stopniu 85-90% według zmodyfikowanej metody Proctora,
- wykonanie warstwy wyrównawczej żwirowej o średnicy ziaren 4-8, 4-16 z zawartością max. 5-20% ziaren o średnicy 2 mm i stopniu zagęszczenia min. 85% według zmodyfikowanej metody

Proctora,

- wykonanie podbicia rurociągu oraz obsypki z materiału jak wyżej i takim samym stopniu zagęszczenia.

Rury PCV posiadają złącza kielichowe. Złącza te są podstawowymi połączeniami rur i kształtek z PCV. Złącza te mogą być wykonywane w wykopie lub na powierzchni terenu, w zależności od technologii układki przewodu w wykopie. Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec rury posmarować środkiem antyadhezyjnym. Wprowadzenie bosego końca rury PCV do kielicha może być wykonane za pomocą urządzenia wciskowego, względnie przez zastosowanie dźwigni ręcznej. Przy łączeniu bosych końców rur ze sobą, należy oznaczyć wymaganą głębokość wcisku:

PCV 160 – 109 mm, PCV 200 – 126 mm, PCV 250 – 133 mm.

Każdy bosy koniec rury PCV przeznaczony do wciśnięcia w kielich rury następnej, powinien posiadać znak określający głębokość wcisku. Oznaczenie, o ile zostało pominięte w produkcji rur, powinno być dokonane przed przystąpieniem do montażu na placu budowy. Oznaczenie można wykonać ołówkiem przez namalowanie linii lub znaku „V”. Montaż rur należy wykonać na dnie wykopu lub na powierzchni w odcinkach umożliwiających ich opuszczenie do wykopu między rozporami. Wloty rur układanego przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem przez zakładane fabrycznie dekle. Operację układki przewodu na dnie wykopu należy rozpocząć od wstępnego rozmieszczenia rur, a następnie przystąpić do wykonywania złączy, przy czym rura kielicha (od której będzie wciskany bosy koniec następnej rury) powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki – warstwy ochronnej na wysokość 30 cm ponad wierzch przewodu z wyłączeniem odcinków połączeń rur.

Osie łączonych odcinków rur muszą znajdować się na jednej prostej. Po wykonaniu tych czynności można przeprowadzić operację wciśnięcia bosego końca w kielich rury.

Zasyp rurociągu należy wykonać w dwóch warstwach:

- warstwy ochronnej rury, tj. obsypki
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp wykopu należy przeprowadzić w dwóch etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury

Etap II – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem oraz rozbiórką odeskowań rurociągami rozpór ścian wykopu.

Wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia

rurociągu.

Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad wierzchem rury. Czynność ta wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę w celu uzyskania całkowitej stabilności gruntu. Zagęszczanie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, aby rurociąg miał odpowiednie podparcie po bokach. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie-podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych. Warstwę ochronną rury wykonać z piasku sypkiego drobno, średnio lub grubo-ziarnistego bez grud i kamieni. Do wykonania zagęszczania gruntu zaleca się stosowanie sprzętu, który umożliwi wykonanie tej operacji równocześnie po obu stronach przewodu rurowego. Ubijaki metalowe można zastosować w odległości co najmniej 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy minimum 30 cm warstwie piasku ponad powierzchnią rury.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić 85% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

Po wykonaniu obsypki należy wykonać wypełnienie pozostałej objętości wykopu, czyli wykonania zasypki. Zasypka powinna w pełni spełniać wymagania odtworzenia powierzchni przed przystąpieniem do realizacji wykonania sieci kanalizacji sanitarnej. Można do tego celu użyć materiału rodzimego pochodzącego z wykopu po stwierdzeniu jego przydatności.

UWAGA:

Dla wykopów wykonywanych pod jezdniami dróg i wjazdów zasypkę wykonać z pełną wymianą gruntu.

Wytyczne montażu studni betonowych

1. Element denny powinien być posadowiony na uprzednio przygotowanym podłożu oraz wypoziomowany. Następnie należy naciągnąć uszczelkę na zamek górny elementu. Uszczelkę oraz zamek dolny następnego kręgu posmarować specjalnym środkiem poślizgowym.
2. Na zewnętrzną krawędź zamka górnego elementu dolnego przed zamontowaniem następnego kręgu nałożyć warstwę zaprawy z dodatkiem polimeru. Po zamontowaniu kręgu górnego należy również wyspoinować zaprawą połączenie kręgów od wewnątrz studni. Warstwa

zaprawy powoduje równomierne przenoszenie naprężeń. Zabezpiecza również przed ewentualnym wystąpieniem spękań ścian studni, które mogą pojawiać się w wyniku nierównomiernego osiadania elementów studni.

3. Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności można montować następne elementy nadbudowy zgodnie z pkt. 1 i 2.

4. Do montażu dennic, kręgów oraz zwężek należy stosować zawiesia linowe.

Posadowienie studzienki należy wykonać w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej, a w razie potrzeby na podłożu betonowym.

Grunt pod studnią powinien być wyrównany i odpowiednio zagęszczony.

Stopnie złazowe powinny posiadać powłokę antypoślizgową w kolorze żółtym.

Studnie powinny być wykonywane zgodnie z wymogami normy DIN 4034 cz. 1.

Wytyczne montażu studni kanalizacyjnych tworzywowych Ø 425

1. Studzienki inspekcyjne z uwagi na swoje niewielkie wymiary nie wymagają poszerzania wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego. Niewielki ciężar poszczególnych elementów umożliwia montaż przez jedną osobę.

2. Kinetę studni układa się na warstwie 5-10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Na podsypkę i zasypkę możemy zastosować grunt rodzimy pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych wobec posypek i obsypek piaskowych.

Poziomując kinetę należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 1,5%.

W kinetach przepływowych strzałka wskazuje prawidłowy kierunek przepływu ścieków.

3. Rurę karbowaną (trzonową) docina się do wymaganej wysokości na placu budowy, piłą ręczną. Cięcia należy dokonać pośrodku karbu (nie doliny).

4. Uszczelkę do rury karbowanej należy umieścić na najniższej położonej dolinie (rowku po stronie zewnętrznej rury trzonowej).

5. Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym.

Zamontować, wciskając, rurę trzonową w kielichu kinety. Wykonane połączenie jest szczelne.

Zaślepkę wyjętą z kielicha kinety należy zamontować na wierzchu rury karbowanej celem zabezpieczenia budowanej sieci kanalizacyjnej przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu.

6. Studzienkę zasypywać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczanie zasypki dokonywać warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie:

- 92% wartości Proctora (SP – Standardowy Proctor) dla terenów zielonych,
- 95% SP dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym,
- 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym.

Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki stwarza konieczność stosowania większego reżimu montażowego oraz zapewnienia stopnia zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej.

1. W przypadku stosowania zwieńczeń żeliwnych z rurą teleskopową dostarczoną wraz z nimi uszczelkę (do rury karbowanej) należy umieścić w najwyżej położonej dolinie po stronie wewnętrznej rury karbowanej. Wykonać połączenia włazu z rurą teleskopową (połączenie mechaniczne na zatrzask).
 2. Montować betonowy pierścień odciążający.
 3. Uszczelkę posmarować trwałym środkiem poślizgowym i zamontować zwieńczenie.
- Ustawić położenie wierzchu włazu odpowiednio do rzędnej terenu opierając teleskop wraz z włazem na ww. pierścieniu odciążającym.

Montaż wkładki „in situ”

Wkładka „in situ” umożliwia wykonanie na budowie dodatkowego podłączenia kanału powyżej kinety, na wysokości rury karbowanej w następujący sposób:

1. Specjalną wyrzynarką wykonać otwór w rurze karbowanej. Oczyszczyć krawędź otworu z zadziorów.
2. Zamontować w wywierconym otworze specjalną uszczelkę i posmarować ją środkiem poślizgowym. Do tak przygotowanego otworu należy włożyć specjalny kielich “in situ”.
3. Do tak zamontowanej wkładki “in situ” wsunąć bosy koniec rury kanalizacyjnej gładkościennej PCV.

2.7. Roboty montażowe w pobliżu słupów energetycznych

W przypadku prowadzenia robót ziemnych, związanych z wykopami pod projektowaną sieć wodociągową, w bezpośrednim sąsiedztwie słupów napowietrznych linii energetycznych zachodzi potrzeba zabezpieczenia tych słupów przed przewróceniem lub pochyleniem.

W tym przypadku należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP oraz tak zorganizować te fragmenty robót, aby nie spowodować sytuacji awaryjnej. W związku z powyższym **należy:**

- roboty ziemne w pobliżu słupów trakcji energetycznej lub telekomunikacyjnej prowadzić wyłącznie w sposób ręczny w odległości co najmniej 3,0 m z każdej strony słupa,
- przed rozpoczęciem wykonywania ww. robót ziemnych zastosować podparcie zabezpieczające słup, przy którym te roboty są prowadzone. Słup powinien zostać podparty w minimum trzech miejscach, a stopy konstrukcji wsporczej powinny zostać oparte w miejscach utwardzonego gruntu. W przeciwnym razie pod stopy ww. konstrukcji należy zastosować podkłady z bloczków drewnianych. Rozstaw nóg konstrukcji wsporczej – max. co 120°. Słup powinien zostać podparty na poziomie 2/3 jego wysokości,
- na czas montażu i demontażu podparcia, wykonania wykopu i montażu fragmentu sieci kanalizacji sanitarnej, zasilanie sieci energetycznej na tym odcinku powinno zostać wyłączone.
- po wykonaniu montażu fragmentu sieci, należy wykop zasypać, starannie ubijając grunt użyty do zasypki warstwami po 30 cm, W przypadku wystąpienia gruntów spoistych lub gliniastych w miejscu wykopu, wymienić w 100% materiał zasypki takiego wykopu na piasek lub pospółkę.

Montaż przeprowadzić z zastosowaniem wykopu otwartego.

3.0. Zestawienie podstawowych materiałów

3.1. Zestawienie podstawowych materiałów – KS Rudnik

L.p.	Rodzaj materiałów	J.m.	Ilość	Uwagi
1.	Rura kielichowa PCV 160 x 4,7 mm SN 8 KPa	m	1048,00	sieć grawitacyjna
2.	Rura kielichowa PCV 200 x 5,9 mm SN 8 KPa	m	5768,00	sieć grawitacyjna
3.	Rura kielichowa PCV 250 x 7,3 mm SN 8 KPa	m	1261,00	sieć grawitacyjna

4.	Studnia żelbetowa Ø 1000	kpl.	286	sieć grawitacyjna
5.	Studnia tworzywowa z kinetą PE Ø 425	kpl.	162	sieć grawitacyjna
6.	Rura PEHD 250 x 14,8 mm, PE80 SDR17 PN8	m	50,00	sieć grawitacyjna
7.	Rura PEHD 355 x 21,1 mm, PE80 SDR17 PN8	m	92,00	sieć grawitacyjna
8.	Rura PEHD 400 x 23,7 mm, PE80 SDR17 PN8	m	71,50	sieć grawitacyjna

3.2. Zestawienie podstawowych materiałów – KS Rudnik Osiedle

L.p.	Rodzaj materiałów	J.m.	Ilość	Uwagi
1.	Rura kielichowa PCV 160 x 4,7 mm SN 8 KPa	m	532,00	sieć grawitacyjna
2.	Rura kielichowa PCV 200 x 5,9 mm SN 8 KPa	m	5523,00	sieć grawitacyjna
3.	Rura kielichowa PCV 250 x 7,3 mm SN 8 KPa	m	1511,00	sieć grawitacyjna
4.	Studnia żelbetowa Ø 1000	kpl.	204	sieć grawitacyjna
5.	Studnia tworzywowa z kinetą PE Ø 425	kpl.	92	sieć grawitacyjna
6.	Rura PEHD 400 x 23,7 mm, PE80 SDR17 PN8	m	157,00	sieć grawitacyjna

4.0. Uwagi końcowe

1. Roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w BN-83/8836-01 w powiązaniu z PN-86/02480 oraz PN-81/B-10725.
2. Wskaźnik zagęszczenia gruntu $W = 0,98 - 1,00$ powinien być potwierdzony badaniami laboratoryjnymi wykonanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne wg standardowej metody Proctora.
3. Wszystkie napotkane uzbrojenia podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami tych uzbrojeń.

4. W warunkach ruchu ulicznego wykonawca wykona przekrycie wykopów pomostami z barierkami z bali lub blach trapezowych jako przejścia dla pieszych.
5. Przy przekazywaniu sieci Inwestorowi, Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą.
6. Na czas realizacji robót w pobliżu linii energetycznych, należy wyłączyć je spod napięcia, a miejsca skrzyżowań wykopu z uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć przez podwieszenie.
7. Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych należy nie dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych odpowiadających warunkom obsypki, należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu 5 - 10 cm powyżej projektowanej rzędnej wykopu. Wyprofilowanie dna wykopu zgodnie z kształtem dla kanałów sanitarnych oraz z projektowanym spadkiem następuje bezpośrednio przed ułożeniem kanału .
Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych, należy wykop wykonać o głębokości 0,15 m poniżej projektowanej rzędnej spodu rurociągu z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni i jej zagęszczeniu do $W = 0,98-1,00$.
8. W trakcie realizacji projektowanej sieci, w przypadku napotkania niezidentyfikowanych uzbrojeń należy zgłosić fakt do właściciela uzbrojenia i uzgodnić sposób jego zabezpieczenia.
9. Po odbiorze technicznym sieć przekazać do eksploatacji - Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych, ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik.

III. ZABEZPIECZENIE ŚCIAN WYKOPÓW I ODWODNIENIE

Wykopy należy zabezpieczyć do wymaganej głębokości ułożenia kanału sanitarnego, lekką konstrukcją słupową. Nie wyklucza się użycia innych, w tym też tradycyjnych metod szalowania pionowych ścian wykopów liniowych.

Wykopy, w których wystąpi woda gruntowa należy czasowo odwodnić za pomocą igłofiltrów poprzez obniżenie zwierciadła wody gruntowej.

W projekcie proponuje się zastosować odwodnienie wykopów odcinkiem 50 m za pomocą instalacji igłofiltrowej przeznaczonej do odwadniania wykopów budowlanych w gruntach o małej i średniej przepuszczalności (współczynnik przepuszczalności $k < 40$ m/dobę). Instalacja igłofiltrowa działając

samodzielnie, w jednym piętrze umożliwia obniżenie poziomu wody gruntowej do 4,0 m.

IV. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU OBJĘTEGO INWESTYCJĄ

1.0. Przedmiot Inwestycji

Projektowane przedsięwzięcie dotyczy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Rudnik w powiecie Racibórz. Całość projektu obejmuje obszar Rudnika w jego administracyjnych granicach i został podzielony na dwie części związane z terenem samej miejscowości w jej historycznym układzie oraz teren nowych inwestycji mieszkaniowych – Rudnik Osiedle. Układ sieci kanalizacyjnej został zaprojektowany jako wyłącznie grawitacyjny, co umożliwiła naturalna konfiguracja terenu.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej na niewielkim odcinku przechodzi przez tereny miasta Racibórz. Dotyczy to terenów nie objętych miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego sporządzonym dla miasta Racibórz.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanej sieci zostało wyznaczone warunkami technicznymi, do projektowanego wzdłuż ul. Rudnickiej w Raciborzu, układu kanalizacji sanitarnej oraz dalej wzdłuż ul. Kwiatowej (droga krajowa nr 45). Projekt tego układu wykonuje inny wykonawca.

Sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PCV litych o średnicy 200 mm i 250 mm, klasy S w systemie wyłącznie grawitacyjnym.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej projektuje się rur PCV litych 160 mm i 200 mm klasy S. Przyłącza do sieci podłączone będą poprzez studnie rewizyjno-podłączeniowe Ø 1000 mm żelbetowe. Studnie inspekcyjno - przyłączeniowe tworzywowe Ø 425 mm lub poprzez trójniki.

2.0. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Dotychczasowy sposób wykorzystania nieruchomości, na których zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej to przede wszystkim pasy drogowe dróg powiatowych i gminnych, a także tereny zielone. Większość nawierzchni jezdni tych dróg stanowi asfalt, pozostałe natomiast to przede wszystkim płyty żelbetowe.

Szata roślinna terenów sąsiadujących z trasą kanalizacji sanitarnej to pojedyncze drzewa wzdłuż dróg oraz przydomowe ogrody na zabudowanych działkach. Niezabudowane działki to łąki i pola uprawne.

Poza tym projektowana sieć oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej przechodzą pod dnem cieku K-2 płynącego wzdłuż całej miejscowości Rudnik. Zachodzi także potrzeba przejścia kanałami sanitarnymi pod drogą krajową nr 45 na terenie Rudnika. Wszystkie te przejścia zaprojektowano metodami bezwykopowymi - bez naruszenia istniejącej konstrukcji nawierzchni względnie konstrukcji rowu.

3.0. Projektowane zagospodarowanie terenu

Tereny planowanej inwestycji będącej przedmiotem projektu, w stanie istniejącym stanowią drogi w Rudniku. Realizacja sieci w tych drogach wiązać się będzie z wykonaniem otwartych, umocnionych, wąsko przestrzennych wykopów ziemnych, które po montażu w nich kanałów sanitarnych wraz z infrastrukturą zostaną zasypane z odpowiednim zagęszczeniem gruntu, a powierzchnia terenu zostanie przywrócona do stanu pierwotnego. Podobnie będzie wykonana sieć kanalizacji sanitarnej na terenach upraw rolnych oraz łąk.

Teren zajęty pod projektowaną inwestycję zostanie przywrócony do stanu przed jej realizacją ***z zachowaniem wszystkich parametrów technicznych podłoża i nawierzchni.***

Jedynym znakiem powstałej sieci kanalizacyjnej będą żeliwne włazy studni rewizyjnych.

Lokalizacja tych studni na terenach upraw rolnych została przewidziana w miejscach, które będą przedmiotem wykupu przez Gminę Rudnik lub w granicach poszczególnych działek rolnych.

Taka lokalizacja minimalizuje możliwość uszkodzenia tych studni w trakcie wykonywania prac polowych.

4.0. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu

Projektowana sieć sanitarna należy do inwestycji liniowych. Po realizacji inwestycji nie będzie zmiany zagospodarowania terenu. Jak wyżej wspomniano powierzchnia terenu zostanie odtworzona do stanu pierwotnego.

5.0. Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Rodzaj materiałów	J.m.	Ilość	Uwagi
1.	Rura kielichowa PCV 160 x 4,7 mm SN 8 KPa	m	1580,00	sieć grawitac.
2.	Rura kielichowa PCV 200 x 5,9 mm SN 8 KPa	m	11291,00	sieć grawitac.
3.	Rura kielichowa PCV 250 x 7,3 mm SN 8 KPa	m	2772,00	sieć grawitac.
4.	Studnia żelbetowa Ø 1000	kpl.	490	sieć grawitac.
5.	Studnia tworzywowa z kinetą PE Ø 425	kpl.	254	sieć grawitac.
6.	Rura PEHD 250 x 14,8 mm, PE80 SDR17 PN8	m	50,00	sieć grawitac.
7.	Rura PEHD 355 x 21,1 mm, PE80 SDR17 PN8	m	92,00	sieć grawitac.
8.	Rura PEHD 400 x 23,7 mm, PE80 SDR17 PN8	m	228,50	sieć grawitac.

Łączna długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wynosi - **14000 m**.

Łączna długość przyłączy wynosi - **1643 m**.

6.0. Dane o wpisie terenu do rejestru zabytków

Zgodnie z pismem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Katowicach z dnia 01.12.2008 r., inwestycja zlokalizowana została w bliskim sąsiedztwie wielu stanowisk archeologicznych. W tej sytuacji w trakcie wykonywania prac ziemnych należy zapewnić nadzór archeologiczny.

7.0. Wpływ eksploatacji górniczej na teren

Nie dotyczy.

8.0. Istniejące i przewidywane zagrożenia dla środowiska

Na terenie objętym projektowaną inwestycją nie występują żadne zagrożenia środowiska. Sama

inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia jej przyszłych użytkowników zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji. Przyjęty system kanałów oparty na rurach do kanalizacji zewnętrznej PCV oraz studnie, których elementy łączone będą za pomocą uszczeltek, gwarantuje pełną ochronę gruntu przed infiltracją ścieków do gruntu.

Budowa kanalizacji sanitarnej wpłynie pozytywnie na ochronę środowiska gruntowo- wodnego. Ścieki sanitarne w sposób zorganizowany odprowadzone będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Wyeliminuje się z eksploatacji, często nieszczelne, przydomowe zbiorniki bezodpływowe (szamba) oraz przypadki bezpośredniego odprowadzania ścieków sanitarnych do cieku K-2 lub jego dopływów.

W czasie realizacji inwestycji rozwiązania chroniące środowisko dotyczą zastosowania nowoczesnych maszyn budowlanych służących do wykonywania przede wszystkim prac ziemnych. Maszyny te powinny w maksymalny sposób zawężać pas wykopu w celu ograniczenia zniszczeń w pokryciu terenu przez który przechodzi trasa sieci kanalizacji sanitarnej. Sprzęt ten powinien również posiadać nowoczesne jednostki napędowe charakteryzujące się podczas pracy ograniczoną emisją spalin do powietrza atmosferycznego oraz niskim poziomem emisji hałasu.

W celu ograniczenia emisji pyłu podczas prac związanych z zasypem wykopu, po ułożeniu kanalizacji sanitarnej, należy stosować piasek w stanie wilgotnym. Przy zastosowaniu sprzętu o parametrach opisanych powyżej, nie przewiduje się emisji hałasu oraz znacznych ilości substancji szkodliwych do środowiska. Jedyną energią wprowadzoną do środowiska będzie energia cieplna wydzielająca się z pracujących maszyn budowlanych. Przewidywane ilości tej energii nie zagrażają środowisku naturalnemu w stopniu wyższym niż eksploatacja dróg lub prace polowe.0

9.0. Inne dane wynikające ze specyfikacji obiektu

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej jest typową inwestycją liniową z dodatkowymi obiektami. Wobec tego wszystkie roboty związane z jej realizacją należą również do typowych robót budowlano-montażowych.

UWAGA:

Wszelkie prace ziemne i montażowe, związane z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej, wykonywane na terenach upraw rolnych, należy przeprowadzać po zbiorach tych upraw lub przed ich zasiewami względnie nasadzeniami.