

PROJEKT BUDOWLANY

DLA INWESTYCJI PN.

„PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ I SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ŚRÓDMIEŚCIE W ZABRZU”

NR DZIAŁEK:

arkusz mapy 1: 1510/61, 2472/60,
Obręb ewidencyjny: 12, Zabrze

Kategoria obiektu budowlanego XXVI

INWESTOR: **Zabrzańskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**
41-800 Zabrze, ul. Wolności 215

PROJEKTANT PROWADZĄCY:

mgr inż. Leszek Krzak

uprawn. budowl. w specjaln. instal. nr SLK/3200/POOS/10

WYKONAŁ:

mgr inż. Agnieszka Małkus

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Jarosław Sakławski

uprawn. budowl. w specjaln. instal. nr SLK/3203/POOS/10

Zabrze – marzec 2019r.

Umowa nr U-250/18

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że zgodnie z Dz. U. z 2018r. poz. 1202 Prawo Budowlane projekt budowlany dla inwestycji pn.: „Przebudowa kanalizacji deszczowej i sanitarnej wraz z przepompownią ścieków sanitarnych na terenie Oczyszczalni Ścieków Śródmieście w Zabrzu” sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant prowadzący: mgr inż. Leszek Krzak.....

Sprawdzający: mgr inż. Jarosław Sakławski.....

Zabrze, marzec 2019 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Opis techniczny - branża sanitarna.
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
3. Rysunki - branża sanitarna:
 - Orientacja K-00
 - Projekt zagospodarowania terenu K-01
 - Profil podłużny kolektora deszczowego i przelewu awaryjnego K-02
 - Profile podłużne kanalizacji deszczowej K-03
 - Profile podłużne kanalizacji sanitarnej K-04
4. Opis techniczny - branża elektryczna.
5. Rysunki - branża elektryczna.
 - Plan sytuacyjny - trasa kabla zasilającego przepompownię E-01
 - Schemat ideowy zasilania E-02

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE.

NINIEJSZA DOKUMENTACJA STANOWI WŁASNOŚĆ „BUWAMAT - PRACOWNIA PROJEKTOWA” Sp. z o.o. I MOŻE BYĆ WYKORZYSTYWANA TYLKO ZGODNIE Z ZAMÓWIENIEM.
WYPOŻYCZANIE, KOPIOWANIE (W CAŁOŚCI LUB FRAGMENTARYCZNIE) I INNE FORMY PRZETWARZANIA WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY SPÓŁKI.

Opis techniczny

Spis treści:

1. Dane ogólne	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
3. Podstawa opracowania	3
4. Opis stanu istniejącego	3
4.1. Uwagi ogólne	3
4.2. Warunki górniczo – geologiczne	4
4.3. Geotechniczne warunki posadowienia	4
4.4. Odprowadzenie wód deszczowych	4
4.5. Zagrożenia dla środowiska	4
5. Kategoria obiektu	4
6. Obszar oddziaływania inwestycji	4
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	4
8. Opis rozwiązań projektowych	4
8.1. Charakterystyka inwestycji	4
8.2. Skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem	5
8.3. Ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni	5
8.4. Technologia wykonania	7
8.5. Rurociągi, kształtki, studnie, armatura	9
8.6. Znakowanie trasy przewodów kanalizacyjnych	10
8.7. Odtworzenie nawierzchni wzdłuż trasy przewodów kanalizacyjnych	10
8.8. Zieleń	10
8.9. Uwagi końcowe	10
9. Wymagania i badania przy odbiorze.	10
10. Załączniki	11

1. Dane ogólne

<u>Przedmiot inwestycji:</u>	Przebudowa kanalizacji deszczowej i sanitarnej wraz z przepompownią ścieków sanitarnych na terenie Oczyszczalni Ścieków Śródmieście w Zabrze
<u>Inwestor:</u>	Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 41-800 Zabrze, ul. Wolności 215
<u>Biuro autorskie:</u>	"Buwamat – Pracownia Projektowa" Sp. z o.o., 41-800 Zabrze, ul. Wandy 10/3
<u>Umowa:</u>	U/NO/110/V/2018 z dnia 23.05.2018r. (U-250/18).

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy kanalizacji deszczowej i sanitarnej wraz z przepompownią ścieków sanitarnych na terenie Oczyszczalni Ścieków Śródmieście w Zabrze.

Zakres opracowania obejmuje:

- część opisową projektu z doбором rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych,
- część graficzną obejmującą: projekt zagospodarowania terenu sporządzony na mapie do celów projektowych oraz profile podłużne sieci.

3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- zlecenie i umowa z Zamawiającym - nr U/NO/110/V/2018 z dnia 23.05.2018r,
- mapa do celów projektowych obszaru objętego zakresem projektu,
- uzgodnienia z właścicielami/zarządcami działek, na których projektowana jest inwestycja,
- pomiary i wizje w terenie,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- przepisy budowlane w odniesieniu do sieci kanalizacyjnych oraz Normy Polskie, w tym m.in.:
 - PN-B-10736 z 1999r. „Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania”,
- wytyczne oraz literatura dotycząca projektowania i wykonawstwa sieci kanalizacyjnych.

4. Opis stanu istniejącego

4.1. Uwagi ogólne

Na terenie przeznaczonym pod przebudowę kanalizacji deszczowej i sanitarnej znajdują się budynki biurowe i socjalne oczyszczalni, droga asfaltowa, droga z kostki betonowej, chodniki z kostki betonowej oraz tereny zielone.

Zgodnie z aktualizacją mapy zasadniczej obszaru objętego zakresem niniejszego opracowania w rejonie inwestycji znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa śr/c i n/c,
- sieć ciepłownicza,
- kable energetyczne nN i SN

oraz napowietrzne linie energetyczne nN.

Teren inwestycji znajduje się na obszarze, dla którego uchwalono miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – uchwała nr KLI/467/97 Rady Miejskiej w Zabrze z dnia 13.10.1997r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dzielnicy Maciejów w Zabrzu.

4.2. Warunki górniczo – geologiczne

Teren inwestycji zlokalizowany jest poza granicami obszarów i terenów górniczych.

4.3. Geotechniczne warunki posadowienia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. (Dz. U. z 2012r. poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowe na terenie objętym zakresem robót przewidzianych w niniejszym projekcie kwalifikuje się do warunków prostych. Ze względu na proste warunki gruntowe na terenie objętym inwestycją oraz wykopy przekraczające głębokość 1,2 m, projektowane przewody i studnie stanowią obiekty budowlane drugiej kategorii geotechnicznej. W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci lokalnych sączy w rejonie studni D1, S2 i S3.

4.4. Odprowadzenie wód deszczowych

Na czas robót ziemnych należy liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów, szczególnie po opadach lub roztopach. Należy zadbać aby woda w wykopie nie zalegała zbyt długo ponieważ skutkować to może obniżeniem parametrów fizykomechanicznych gruntów rodzimych. W okresach dużego lub długotrwałego nasilenia opadów deszczu, wykopy należy chronić przed przedostaniem się wód przypadkowych, poprzez deskowania ścian bocznych wykopu, wychodzące min. 10cm ponad powierzchnię terenu.

4.5. Zagrożenia dla środowiska

Przedmiotowa inwestycja obejmuje budowę szczelnych przewodów i studni kanalizacji deszczowej i sanitarnej. W związku z tym nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego.

5. Kategoria obiektu

Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2018r., poz. 1202 z późniejszymi zmianami) przedsięwzięcie inwestycyjne kwalifikuje się do XXVI kategorii obiektów budowlanych, określonej współczynnikiem kategorii obiektu $k = 8,0$ i współczynnikiem wielkości obiektu $w=1,0$.

6. Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji obejmuje działki, na których zlokalizowane są nowe przewody kanalizacyjne wraz ze studniami: 1510/61, 2472/60.

7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres robót budowlanych objęty niniejszym projektem w świetle §6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. nr 120, poz. 1126), wymaga opracowania informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Informacja BIOZ w formie odrębnego opracowania została załączona do niniejszego projektu, bezpośrednio za opisem technicznym.

8. Opis rozwiązań projektowych

8.1. Charakterystyka inwestycji

Projektowana inwestycja obejmuje budowę nowych przewodów kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią oraz przewodów kanalizacji deszczowej wraz z wykonaniem przelewu awaryjnego w celu zabezpieczenia przed podtopieniami ze strony rzeki Bytomki.

Przewody kanalizacji deszczowej zostały zaprojektowane z rur PVC-U SN8 o średnicy D160, D200, D400mm oraz z rur PE SN8 D600mm. Na przewodach kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie betonowe Ø1500, studnię tworzywową Ø1000, niewłazowe studnie tworzywowe Ø425mm oraz studnie osadnikowe Ø425mm. W celu uniknięcia cofania się ścieków deszczowych, na projektowanym przewodzie D200PVC zaprojektowano w studni D1 klapę zwrotną końcową. Projektuje się również wykonanie przelewu awaryjnego poprzez spięcie studni D9 i D10 w celu zabezpieczenia przed podtopieniami ze strony rzeki.

Przewody kanalizacji sanitarnej zostały zaprojektowane z rur PVC-U SN8 o średnicy D160, D200mm oraz z rur PE100 SDR17 D63mm. Na przewodach kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie betonowe Ø800mm, przepompownię ścieków oraz studnię rozprężną Ø600mm.

Trasę projektowanych przewodów oraz lokalizację studni i przepompowni przedstawiono na rys. K-01 – Projekt zagospodarowania terenu.

Długość przewodów w rzucie wynosi:

- | | |
|-----------|-------------|
| - D63PE | - ok. 128 m |
| - D160PVC | - ok. 37 m |
| - D200PVC | - ok. 85 m |
| - D400PVC | - ok. 10 m |
| - D600PE | - ok. 105 m |

8.2. Skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem

Zgodnie z aktualizacją mapy zasadniczej obszaru objętego zakresem niniejszego opracowania projektowane przewody krzyżują się z siecią wodociagową, siecią gazową śr/c i n/c, siecią ciepłowniczą, siecią kanalizacji sanitarnej oraz kablami energetycznymi nN.

Usytuowanie uzbrojenia podziemnego krzyżującego się z przedmiotowymi przewodami kanalizacyjnymi przedstawiono na profilach podłużnych (rys. K-02÷K-04).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokonać przekopów kontrolnych, wykonywanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego), pozwalających na uściślenie lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Roboty ziemne i zabezpieczające w rejonie uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem służb technicznych właścicieli uzbrojenia.

Uwaga: Nie należy wykluczać istnienia uzbrojenia podziemnego niezainwentaryzowanego. O każdym odkryciu takiego uzbrojenia należy powiadomić nadzór techniczny oraz zabezpieczyć na czas budowy i dalszej eksploatacji.

• *Zabezpieczenie kabli energetycznych*

Przed przystąpieniem do robót ww. przewody znajdujące się w rejonie projektowanych przewodów kanalizacyjnych należy zlokalizować za pomocą przekopów kontrolnych. Przed przystąpieniem do wykopów krzyżujące się z projektowanymi przewodami kanalizacyjnymi kable należy zabezpieczyć dwudzielną rurą osłonową typu AROT o średnicy dostosowanej do przekroju ww. uzbrojenia, o długości min. 3,0 m (po 1,5 m w obie strony od osi skrzyżowania z kanalizacją). Końce rury osłonowej należy uszczelnić pianką poliuretanową oraz dodatkowo zabezpieczyć opaskami OKI w celu uniknięcia ich rozwierania się w momencie uszczelniania.

• *Zabezpieczenie przewodów gazowych*

Podczas prac w miejscach zbliżeń i skrzyżowania projektowanych przewodów kanalizacyjnych z istniejącymi przewodami gazowymi należy zachować warunki podane w piśmie Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. nr PSGZA.0164.0430.631.160059267.19 z dnia 11.03.2019r. (kopia w załączeniu).

• *Zabezpieczenie przewodów ciepłowniczych*

Prace w rejonie przewodów ciepłowniczych prowadzić pod nadzorem ich właściciela.

8.3. Ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, odkładania ziemi rodzimej, odwożenia urobku itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające (jeśli jest taka potrzeba), zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Ww. urządzenia należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Projektowane przewody kanalizacyjne należy ułożyć zgodnie z profilami podłużnymi (rys. K-02÷ K-04). Ewentualne korekty głębokości ułożenia przewodów kanalizacyjnych dyktowane rzeczywistym zagłębieniem istniejącego uzbrojenia podziemnego, należy wprowadzić w czasie montażu po uprzednim wykonaniu przekopów kontrolnych.

Przewody kanalizacyjne należy układać ze spadkiem, wg rysunków profili podłużnych kanałów.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania robót ziemnych oraz PN-EN 1610:2015, PN-ENV 1046:2007, PN-B-10736:1999, tak aby możliwe było odpowiednie ułożenie rurociągu i gruntowego materiału otoczenia.

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić renowację terenu budowy i odbudowę nawierzchni do stanu pierwotnego (patrz pkt 8.7).

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 19.03.2003r., poz. 401).

Wykopy

Wykopy pod przewody kanalizacyjne należy wykonać na odcinkach bez istniejącego uzbrojenia mechanicznie, odcinkowo, o ścianach pionowych, umocnionych (obudowa rozparta), uwzględniając warunki gruntowo – wodne na rozpatrywanym terenie. Tam, gdzie warunki terenowe i uzbrojenie podziemne na to nie pozwolą – wykopy wykonywać ręcznie. Wykopy zabezpieczyć taśmą i znakami ostrzegawczymi.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu przewodu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie w czasie opadów oraz odwodnienie wykopów nawodnionych.

Istniejące nawierzchnie w zależności od ich rodzaju należy składować obok wykopów lub wywieźć na miejsce składowania i utylizacji. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości min. 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć wzdłuż niego przejście lub powinna być odwieziona na inne uzgodnione miejsce składowania.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane z odpowiednim spadkiem.

Obudowę wykopu (szalunek) wyprowadzić na 0,15 m ponad teren dla odcięcia dopływu wód deszczowych. Zaleca się wykorzystanie systemowych szalunków stalowych typu skrzyniowego dostosowanych do głębokości wykopu, dobór szalunków na podstawie wytycznych producenta przyjętego szalunku.

Podczas wykonywania wykopów na obszarze zabudowanym należy zachować odpowiednie odległości od obiektów budowlanych, by prowadzone roboty nie zagroziły ich stateczności.

Minimalna szerokość wykopu, zgodnie z PN-EN 1610:2015 winna wynosić:

- 0,8 m przy głębokości wykopu $> 1,0$ i $\leq 1,75$ m
- 0,9 m przy głębokości wykopu $> 1,75$ i $\leq 4,0$ m

Minimalna szerokość wykopu w zależności od średnicy kanału, zgodnie z PN-EN 1610:2015 winna wynosić:

- 0,6 m przy średnicy kanału $\leq D225$ mm,
- 1,1 m przy średnicy kanału $D400$ mm,
- 1,6 m przy średnicy kanału $D600$ mm.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, np. przez podwieszenie. Roboty w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonywać ręcznie.

Przy wykopach o głębokości $> 1,0$ m w odległościach co 20 m należy wykonać zejście do wykopu (drabiny).

Wielkość minimalna wykopu w rzucie studni, zgodnie z PN-EN 1610:2015 winna zapewnić minimalną przestrzeń roboczą o szerokości 0,5m dla wykopów $\leq 2,5$ m, natomiast 0,7m szerokości dla wykopów $> 2,5$ m.

Podłoże wykopu i podsypka

Dla przewodów PVC oraz studni należy wykonać podsypkę dolną, obsypkę oraz zasypkę wstępną i zasypkę główną (wypełnienie wykopu).

Przed ułożeniem przewodów kanalizacyjnych należy przygotować odpowiednie podłoże gruntowe w postaci podsypki piaskowej grubości 20 cm. Zaleca się, aby materiały użyte na podsypkę nie zawierały cząstek o wymiarach powyżej 20mm. Materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Na przygotowanie podsypki piaskowej należy użyć piasku średnio- i gruboziarnistego, bez domieszek kamieni i żwiru.

Ww. wymagania dotyczące podłoża pod przewody kanalizacyjne odnoszą się analogicznie do podłoża pod studnie.

Materiał podsypki należy rozgarnąć równo na całej szerokości wykopu i wyrównać odpowiednio z wymagany spadem rurociągu. Podsypki nie wolno zagęszczać mechanicznie.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym punkcie ± 1 cm. Podłoże powinno być tak wykonane, aby rury spoczywały na całej długości ich trzonu.

W dolnej podsypce powinny być wykonane odpowiednie zagłębienia w celu dopasowania do kształtu złączy (tj. połączenia kielichowe) lub metody montażu.

Obsypka i zasypka

Obsypkę przewodów rurowych wykonać piaskiem drobnoziarnistym lub piaskiem z zawartością żwiru o granulacji $d \leq 0,25 \div 20$ mm, do wysokości całkowitego przykrycia przewodu. Materiał obsypki należy układać i zagęszczać warstwami po obu stronach rury.

Pierwsza warstwa obsypki powinna być zagęszczana ze szczególną ostrożnością, aby uniknąć uniesienia się rury. Należy unikać pustych przestrzeni pod rurą.

Obsypkę studni kanalizacyjnych wykonać z materiału gruntowego, jak dla przewodów kanalizacyjnych. Ww. obsypkę należy układać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studni. Zagęszczanie wykonać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studzienek i podłączonych do nich rur, zarówno w planie jak i w ich przekrojach poprzecznych. Zagęszczenie warstw powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15 cm) lub lekkim sprzętem mechanicznym (grubość warstwy nie większa niż 30 cm) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a i nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie.

Zasypkę wstępną wykonać piaskiem z zawartością żwiru, do wysokości 30 cm ponad sklepienie przewodu rurowego. Ww. materiał gruntowy zasypki wstępnej oraz obsypki zagęszczać warstwami 25 cm lekkim sprzętem mechanicznym. Stopień zagęszczenia – $DPR \geq 95\%$ (pod drogą) lub $DPR \geq 84 \div 89\%$ (poza drogą).

Nad zasypką wstępną na całej długości przewodów, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z polietylenu (koloru zielonego – kan. deszczowa, koloru brązowego – kan. sanitarna) z wkładką metalową.

Zasypkę główną przewodów można wykonać materiałem rodzimym, jeżeli jego właściwości na to pozwalają. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych.

Podczas zasypywania przewodów należy stopniowo usuwać zabezpieczenia ścian wykopu.

8.4. Technologia wykonania

Przepompownia

Zaprojektowano przepompownię o parametrach nominalnych $Q=2,25$ l/s i $H_p=12,60$ m. Dopływ do przepompowni zaprojektowano rurą D200 PVC, natomiast odpływ przewodem tłocznym z rury D63mm PE100 SDR17. Zbiornik przepompowni wyposażony jest w wentylację grawitacyjną.

Studnia rozprężna

Zaprojektowano studzienkę rozprężną $\varnothing 600$ mm.

Studzienki rewizyjne

Lokalizację wszystkich studzienek przedstawiono na rys. K-01.

- Studzienki włazowe betonowe $\varnothing 800$, $\varnothing 1000$ oraz $\varnothing 1500$ mm

Studzienka z betonu składa się z dennicy z wyprofilowaną kinetą, kręgu betonowego, płyty pokrywowej, pierścienia dystansowego oraz włazu żeliwnego klasy A15 lub D400. W jezdni płyta pokrywowa studni wsparta jest na pierścieniu odciążającym. Prefabrykowane elementy studzienki wyposażone są fabrycznie w stopnie złazowe z żeliwa, montowane w układzie mijankowym. Elementy studzienki łączone są za pomocą uszczelki elastomerowych.

- Studzienka włazowa tworzywowa Ø1000 mm

Studzienka Wavin Tegra Ø1000 z PP składa się z kinety, rury karbowanej stanowiącej trzon studzienki i stożka, który zmniejsza średnicę studzienki z 1,0 m do 0,6 m, tak aby można było zastosować zwieńczenie. Elementy studzienki łączone są kielichowo za pomocą uszczeltek.

Głębokość połączeń kielichowych kinet i stożka wynosi 20 cm. Przyjęto wyposażenie studzienki Tegra 1000 w drabinkę. Szczelble drabinki i jej wzdlużniki wykonane są z żywicy epoksydowej wzmocnionej włóknem szklanym (GRP), barwionej w masie na jaskrawożółty kolor. Stopnie mają podłużne wyżłobienia tworzące powierzchnię przeciwpoślizgową.

Zwieńczenie studzienki stanowi właz klasy D400 wsparty na płycie pokrywowej osadzonej na pierścieniu odciążającym.

- Studzienki inspekcyjne tworzywowe Ø425 mm

Na trasie przewodów kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie tworzywowe o średnicy Ø425mm. Studzienki składają się z kinety, rury karbowanej oraz zwieńczenia – pokrywa klasy A15 lub właz klasy D400.

- Studzienki osadnikowe tworzywowe Ø425 mm z wpustami ulicznymi

Na przewodach kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie tworzywowe osadnikowe.

Studzienki składają się z rury karbowanej zaślepionej fabrycznie oraz wpustu deszczowego klasy D400. Odpływ ze studzienek wykonać za pomocą wkładki in-situ o średnicy D160mm i D200mm.

Roboty montażowe

- Montaż przewodów

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża.

Przewody należy układać i montować zgodnie z wymogami norm PN-EN 1610:2015 i PN-ENV 1046:2007, instrukcją montażową dostawcy rur, kształtek i studzienek, warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.

Rury do budowy przewodów przed montażem należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Rury powinny być łączone centrycznie w kierunku osiowym. Zaleca się aby ustawienie osiowe było sprawdzone i poprawione, jeśli to konieczne, po wykonaniu złącza.

Jeżeli przewody łączone są z poszczególnych rur poza wykopem, zaleca się aby zestawione odcinki przewodu opuszczać do wykopu ręcznie.

Montaż przewodów kanalizacyjnych rozpocząć od najniższego punktu. Rury kanalizacyjne należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. W ww. połączeniach należy stosować uszczelki gumowe, wargowe. Przed przystąpieniem do łączenia ww. elementów rurowych nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym. Po współosiowym ułożeniu rur należy swobodnie wsunąć bosi koniec rury do kielicha, na głębokość określoną graficznym oznaczeniem ograniczenia na rurze. Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadłe do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

Rury PVC można układać przy temperaturze powietrza zewnętrznego 0°÷30°C.

Rury i kształtki przewodu tłoczego D63mm PE100 SDR17/SDR11 łączyć za pomocą muf elektrooporowych.

- Montaż studzienek

Studzienki kanalizacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 476 oraz warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Studzienki montować zgodnie z wytycznymi producentów.

Przed zabudowaniem studni należy wykonać wykopy o określonych parametrach geometrycznych oraz odpowiednio przygotować podłoże gruntowe, zgodnie z zaleceniami podanymi w pkt. 8.3. Podsypka w miejscu lokalizacji studni, na dnie wykopu, powinna być odpowiednio wypoziomowana.

W przypadku studni betonowych przewidziano wszystkie elementy jako prefabrykowane. W pierwszej kolejności na przygotowanym podłożu należy posadowić dennicę studzienki. W dnie studni fabrycznie nawiercane są otwory do osadzenia króćców połączeniowych, które są osadzane w ścianach studzienek za pomocą gumowych złączy rurowych (połączenie elastyczne). Przewody kanałowe wprowadzane do studni betonowej należy połączyć z przygotowanymi króćcami do rur poprzez ich wtłoczenie lub wsunięcie do otworu. Następnie na dennicy należy ustawiać prefabrykowane elementy betonowe. Do łączenia elementów użyć uszczelki elastomerowych. W tym celu należy smarem poślizgowym pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę.

Zwieńczenie studni betonowej stanowi wąż żeliwny z korpusem żeliwnym stabilnie zabudowany na pierścieniu dystansowym (wyrównującym), wspartym na pierścieniu odciążającym i/lub płycie pokrywowej. Aby zabezpieczyć wąż przed przesunięciem podczas dalszych prac, korpus żeliwny należy obetonować na pierścieniu dystansowym.

Zwieńczenie studzienki Wavin Tegra Ø1000 stanowi wąż żeliwny D400, który powinien być montowany na płycie odciążającej z betonu zbrojonego z otworem dostosowanym do wstawienia rury trzonowej. Wąż powinien być oddzielony od wierzchu rury trzonowej szczeliną konstrukcyjną o szerokości co najmniej 3cm.

Studzienki Wavin Ø425 z PP składają się z kinety, rury karbowanej oraz zwieńczenia A15 lub D400. Wąż żeliwny D400 montowany jest na rurze teleskopowej. Wąż powinien być oddzielony od wierzchu rury trzonowej szczeliną konstrukcyjną o szerokości co najmniej 10cm.

Dla każdej ze studni w pierwszej kolejności na przygotowanej podsypce piaskowej ułożyć kinetę i odpowiednio wypoziomować. Kinetę wyposażoną w kielichy i uszczelki należy połączyć z bosymi końcami rur kanałowych, ustawiając dokładnie kąt podłączenia.

Wysokość studzienki regulować poprzez docięcie rury trzonowej. Kielich kinety należy posmarować środkiem poślizgowym. Rowek na uszczelkę na obwodzie kinety należy dokładnie oczyścić, a następnie zamontować uszczelkę. Po osadzeniu uszczelki należy nakładać rurę o wysokości wynikającej z zagłębienia studni.

Studzienki osadnikowe Wavin Ø425 z PP składają się z rury karbowanej z dospawanym płaskim dnem. Odpływ ze studzienek należy wykonać za pomocą wkładki „in-situ”. Zwieńczenie studzienek W1, W2, stanowi wpust deszczowy D400 montowany na rurze teleskopowej. Płyta górna powinna być oddzielona od wierzchu rury trzonowej szczeliną konstrukcyjną o szerokości co najmniej 10cm.

Dopuszcza się składanie studni tworzywowych poza wykopem na równym podłożu, albo bezpośrednio w miejscu wbudowania w wykopie. Z uwagi na specyfikę konstrukcji przewidzianych studni tworzywowych (lekka studzienka prefabrykowana) transport w obrębie budowy poszczególnych elementów może odbywać się w sposób ręczny, albo w przypadku opuszczania kompletnej studni do wykopu, w sposób mechaniczny. Sposób transportu nie może prowadzić do uszkodzenia studzienki i jej elementów.

- **Włączenia do istniejących przewodów**

Z uwagi na znaczną ingerencję w konstrukcję istniejących studni w miejscach włączeń do istn. przewodów kanalizacji sanitarnej i deszczowej zaprojektowano wymianę studni na nowe. Są to studnie D1, D9 oraz S1.

Studnie D9 oraz D10 spiąć przewodem D400PVC. Włączenie w istn. studni D10 wykonać poprzez wykonanie otworu w istniejącym kręgu studziennym z wykorzystaniem tulei ochronnej.

- **Połączenia kanalizacji deszczowej z istniejącymi rurami spustowymi**

Należy przepiąć/przebudować istniejące rury spustowe w pkt. R1 i R2 do projektowanej kanalizacji deszczowej. Odpowiednie kształtki dobrać na montażu. Na rurach spustowych zainstalować czyszczaki.

8.5. Rurociągi, kształtki, studnie, armatura

Przewód kanalizacyjny tłoczny z rur D63mm zaprojektowano z rur z materiału PE100 SDR17. Przewody kanalizacyjne D400mm, D200 mm, D160 mm zaprojektowano z rur z materiału PVC-U ze ścianką litą jednorodną SN8 SDR34 z wydłużonym kielichem. Przewody kanalizacyjne D600 mm, zaprojektowano z rur kielichowych z materiału PE SN8.

Rury, kształtki i studnie zastosowane do budowy przedmiotowej inwestycji zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. nr 92, poz. 881 z późn. zm.) – powinny posiadać odpowiednie aprobaty i atesty techniczne.

8.6. Znakowanie trasy przewodów kanalizacyjnych

Elementy znakowania podziemnego zostały podane w pkt. 8.3.

8.7. Odtworzenie nawierzchni wzdłuż trasy przewodów kanalizacyjnych

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić renowację terenu wzdłuż całej trasy projektowanych przewodów. Rodzaj nawierzchni do renowacji i jej powierzchnię przedstawiono na rys. K-01.

8.8. Zieleń

Trasa projektowanych przewodów i lokalizacja studni nie kolidują z zielenią wysoką. Prace w pobliżu drzew prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, tak aby nie uszkodzić ich systemu korzeniowego.

8.9. Uwagi końcowe

Wykonawca winien posiadać uprawnienia do budowy kanalizacji.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokonać przekopów kontrolnych, wykonywanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego), pozwalających na uściślenie lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Roboty ziemne i zabezpieczające w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem służb technicznych właścicieli uzbrojenia.

Nie należy wykluczać istnienia uzbrojenia podziemnego niezainwentaryzowanego. O każdym odkryciu takiego uzbrojenia należy powiadomić nadzór techniczny oraz zabezpieczyć na czas budowy i dalszej eksploatacji.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za ewentualne awarie istniejącego uzbrojenia podziemnego spowodowane jego działalnością.

Ewentualne pomyłki oraz opuszczenia w projekcie nie mogą być wykorzystywane przez Wykonawcę. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót winien poinformować projektanta o wykrytych nieścisłościach w przedmiotowej dokumentacji.

Prace należy prowadzić pod nadzorem ZPWik Sp. z o.o.

9. Wymagania i badania przy odbiorze.

Zgodnie z wymogami normy PN-EN 1610:2015 kontrola jakości robót powinna obejmować badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- bezpiecznego prowadzenia robót ziemnych (zabezpieczenia wykopów przed zalaniem, infiltracją oraz poprzez właściwe wykonanie elementów obudowy, oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy itp.),
- sprawdzenie podłoża, obsypki i zasyпки, głębokości ułożenia kanałów i studzienek kanalizacyjnych. Grubość podłoża sprawdzać w 3 wybranych miejscach badanego odcinka przewodu z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie prawidłowego montażu kanałów (spadki, zachowanie projektowanej trasy, połączenia, zmiany kierunku i średnice). Sprawdzenie długości odcinków – z dokładnością do 10 cm, średnicy z dokładnością do 1 cm. Sztywność obwodowa rur powinna wynosić $SN \geq 8$. Po wykonaniu zasyпки kanałów z zagęszczeniem do stopnia przewidzianego projektem należy zbadać odkształcenia rur za pomocą sprawdzianu przechodzącego przez całą długość badanego odcinka kanału,
- badania szczelności przewodów wraz ze studzienkami rewizyjnymi - przeprowadzić przed wykonaniem zasyпки głównej (próby wstępne) oraz po wykonaniu zasyпки i usunięciu szalowania (próby końcowe). Próby szczelności wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2015, z użyciem wody, tj. metodą „W”, przy czym próby wstępne mogą być wykonane z użyciem powietrza (metoda „L”),
- sprawdzenie poprawności wykonania renowacji terenu.

10. Załączniki

- Protokół z narady koordynacyjnej nr WG. 6630.19.2019 z dnia 21.03.2019r.,
- Uzgodnienia branżowe:
 - ZPWiK Sp. z o.o. nr TTU/504/604/161/1520/2019 z dnia 15.03.2019r.,
 - PSG Sp. z o.o. nr PSGZA.0164.0430.631.160059267.19 z dnia 11.03.2019r.,
 - Tauron Dystrybucja S.A. nr TD/OGL/OMD/2019-03-13/00000007 z dnia 13.03.2019r.,
 - Urząd Miejski w Zabrzu Wydział Infrastruktury Komunalnej nr IK-II.7230.1.55.2019.JS z dnia 13.03.2019r.,
- Wykaz działek po trasie projektowanej kanalizacji;
- Wypis z rejestru gruntów,
- Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego wraz z zaświadczeniami przynależności do PIIB.