

NAZWA OBIEKTU: Budowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z budową przepompowni ścieków sanitarnych w ul. Świętokrzyskiej w Białymstoku



STADIUM: **Projekt wykonawczy
budowy sieci kanalizacji sanitarnej**

ADRES: Białystok
ul. Świętokrzyska

INWESTOR: Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.
ul. Młynowa 52/1
15-950 Białystok



ZESPÓŁ AUTORSKI:

Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Sanitarna Projektował:	mgr inż. Izabela Kozłowska	PDL/0140/POOS/13 PDL/IS/0018/14	
Sanitarna Współpraca:	mgr inż. Maciej Załuska		

Białystok, XII 2019

Spis zawartości opracowania:

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
 2. Przedmiot i zakres opracowania
 3. Materiały wyjściowe do opracowania
 4. Warunki gruntowo wodne
 5. Rozwiązania techniczno – budowlane
 6. Wytyczne realizacji
 7. Zestawienie podstawowych materiałów
 8. Załączniki
- Warunki techniczne Nr NG10/10890-011663/19 z dnia 03.10.2018 r. przebudowy przepompowni ścieków zlokalizowanej przy ul. Świętokrzyskiej sz. 174/1 obręb 3 Antoniuk w Białymstoku wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.
 - Dokumenty poświadczające przygotowanie zawodowe projektanta
 - Zaświadczenie o przynależności do PIIB
 - Protokół z Narady Koordynacyjnej nr DGE-III.6630.492.2019 z dnia 07.08.2019 r.

II. Część rysunkowa

- Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu; skala 1:500
- Rys. nr 2/1 – Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej; skala 1:100/500
- Rys. nr 2/2 – Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej; skala 1:100/500
- Rys. nr 3 – Karta informacyjna przepompowni
- Rys. nr 4 – Schemat węzłów
- Rys. nr 5 – Schematy kinet
- Rys. nr 6 – Fundament przepompowni ścieków – rys. gab.
- Rys. nr 7 – Dociążenie przepompowni

III. Rysunki typowe

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE, PVC
- B. Studnia rewizyjna betonowa dn 1000mm S1
- C. Studnia rewizyjna betonowa dn 1000mm S3
- D. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej jedno i dwuotworowej - T1
- E. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej pięcio i sześćoortworowej - T2
- F. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
- G. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanej sieci podziemnej z istniejącym kablem energetycznym
- H. Przejścia szczelne w studzienkach
- I. Wzór malowania słupka oznacznikowego
- J. Ogrodzenie szafy sterującej oraz wentylacji
- K. Kaskada zewnętrzna
- L. Zagospodarowanie terenu w obrębie przepompowni ścieków

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego „Budowy i przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z budową przepompowni ścieków sanitarnych w ul. Świętokrzyskiej w Białymstoku”

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy SANITARNIK Izabela Kozłowska i Inwestorem tj. Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy na:

- przebudowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej na odcinku S1-S3-ist.S2-T z włączeniem do projektowanej przepompowni ścieków sanitarnych w ul. Świętokrzyskiej,
- budowę kanalizacji sanitarnej tłocznej z przebudową przepompowni w ul. Świętokrzyskiej na odcinku od T do W1,
- przełączenie przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PVC Ø 160mm z nieruchomości dz. nr 174/1 (uzgodniona dokumentacja projektowa nr rej. 13269 z dnia 13.02.2019 r.),
- likwidację istniejącej przepompowni ścieków wraz z ogrodzeniem i szafą sterującą.

3. Materiały wyjściowe do opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane" (Dz.U.Nr.106 poz.1126 z 2003r. Nr 207, poz 2016 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr 202, poz.2072 z dnia 16 września 2004 r.) z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003 r.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym .
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 18 maja 2005r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 113, poz. 954)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięcia mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływania na środowisko
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych (Dz.U.nr.71 z 2000r. poz.838)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430)
- podkłady mapowe do celów projektowych w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- badania techniczne podłoża gruntowego
- PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 752-1 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”

- PN-EN 752-3 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”
- PN-EN 752-4 marzec 2001r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-EN 752-7 marzec 2002r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”
- Warunki techniczne Nr NG10/10890-011663/19 z dnia 03.10.2018 r. przebudowy przepompowni ścieków zlokalizowanej przy ul. Świętokrzyskiej sz. 174/1 obręb 3 Antoniuk w Białymstoku wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.
- Dokumenty poświadczające przygotowanie zawodowe projektanta
- Zaświadczenie o przynależności do PIIB
- Protokół z Narady Koordynacyjnej nr DGE-III.6630.492.2019 z dnia 07.08.2019 r.
- Koncepcja zaopiniowana przez Wodociągi Białostockie sp. z o.o. nr T/000009 z dnia 04.03.2019 r.
- Aneks do zaopiniowanej przez Wodociągi Białostockie sp. z o.o. koncepcji nr T/000009 z dnia 02.08.2019r.

4. Warunki gruntowo wodne

W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego do głębokości 3,0 ppt stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu zalegają grunty nasypowe (nasypy niebudowlane) do gł. 1,3 m (otw. nr 1) oraz grunty próchnicze do gł. 1,6 m (otw. nr 2). Bezpośrednio pod warstwą utworów przypowierzchniowych zalegają niewysadzinowe grunty niespoiste w postaci piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym.

Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu warstwy nasypów niebudowlanych i warstwy gruntów próchnicznych (tzw. gleby), które budzą zastrzeżenia co do nośności i powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – warstwa I i II.

W podłożu stwierdzono wodę gruntową w postaci warstwy ze swobodnym zwierciadłem kształtującym się na gł. 2,1 m (otw. nr 1) i 1,6 m (otw. nr 2).

Warunki gruntowo – wodne panujące w badanym podłożu są dość jednorodne, jednak każdy punkt badań należy rozpatrywać indywidualnie. Zwraca się uwagę na to, iż pomiędzy wykonanymi otworami mogą wystąpić odmienne warunki od stwierdzonych, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1.Stan istniejący uzbrojenia terenu

Ulica zlokalizowana jest w północnej części Białegostoku. Na przedmiotowym odcinku posiada nawierzchnię bitumiczną oraz żwirową. Nawierzchnia bitumiczna jest w dobrym stanie. W obszarze objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- kablowe linie energetyczne,
- kablowe linie teletechniczne,
- wodociąg,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- oświetlenie drogowe.

5.2. Rozwiązania projektowe

W oparciu o warunki techniczne Nr NG10/10890-011663/19 z dnia 03.10.2018 r. przebudowy przepompowni ścieków zlokalizowanej przy ul. Świętokrzyskiej dz. 174/1 obręb 3 Antoniuk w Białymstoku wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. i zaopiniowaną koncepcję nr T/000009 z dnia 04.03.2019r. oraz jej aneks z dnia 02.08.2019r. został ustalony zakres budowy i przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz przebudowy przepompowni ścieków w ul. Świętokrzyskiej w Białymstoku.

Dokumentacja obejmuje:

- przebudowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej na odcinku S1-S3-ist.S2-T z włączeniem do projektowanej przepompowni ścieków sanitarnych w ul. Świętokrzyskiej,
- budowę kanalizacji sanitarnej tłocznej z przebudową przepompowni w ul. Świętokrzyskiej na odcinku od T do W1,
- przełączenie przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PVC Ø 160mm z nieruchomości dz. nr 174/1 (uzgodniona dokumentacja projektowa nr rej. 13269 z dnia 13.02.2019 r.),
- likwidację istniejącej przepompowni ścieków wraz z ogrodzeniem i szafą sterującą.

5.3. Opis kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Zaprojektowano budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej na działce 174/1 stanowiącej dojazd do boiska MOSP od ul. Świętokrzyskiej oraz na działce 174/4 stanowiącej pas drogowy ul. Świętokrzyskiej w Białymstoku.

Szczegółową lokalizację kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej pokazano w części graficznej opracowania na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys nr. 1).

Kanały sanitarne o średnicy Ø 250 mm, Ø 200 mm zaprojektowano z rur PVC-U lite o jednolitej ścianie SDR 34, SN8, łączonych na kielichy i uszczelki gumowe.

Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określając jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji TV. Taki warunek jest niezbędny do odbioru w przypadku, gdy wykonany kanał został ułożony w sposób uniemożliwiający identyfikację zastosowanego materiału w trakcie jego realizacji.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:

Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie.

Projektowany kanał sanitarny wraz ze studniami muszą stanowić system szczelny. Wszystkie parametry muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną lub deklaracją zgodności.

Zaprojektowano włączenie projektowanego kanału sanitarnego do istniejącej studni ist.S2 na wysokości 0,2 m nad kanałem głównym. Należy zastosować kaskadę zewnętrzną zgodnie z rysunkiem. 2/1, K, 5. Dolną część kaskady zlokalizować przy istniejącym włączeniu kanału sanitarnego Ø 250 mm, na wysokości 0,2 m nad dnem kanału głównego. Górną część kaskady włączyć zgodnie z kierunkiem kanału sanitarnego, za pionowym odcinkiem rury spustowej dla zachowania hydrauliki przepływu ścieków należy przewidzieć odpowiednią ilość kolan PVC 15°.

Istniejącą kinetę w studni ist.S2 należy przebudować, w miejscu włączenia projektowanego kanału wiertnicą wykonać otwór i zamontować przejście szczelne np. tuleje ochronną z uszczelnieniem gumowym. Kinetę przebudować zgodnie z projektowanym i istniejącym przepływem ścieków z użyciem betonu C12/15.

Na uzbrojenie składają się: studnie kanalizacyjne o średnicy Ø 1000 mm betonowe wibroprasowane lub polimerobetonowe o nasiąkliwości do 6%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min W6 zgodne z PN-EN 1917:2004.

Studzienki powinny być wykonane w całości z elementów betonowych, prefabrykowanych (klasa betonu min. C35/45), łączonych na uszczelki z gumy SBR lub EPDM (gumowe, elastomerowe lub podobne) i wyposażone we włazy żeliwne, bezzawiasowe, nieryglowane, luźne, z dwoma otworami umożliwiającymi otwarcie pokrywy wjazdu, klasy D400 (S1) oraz klasy C250 (S3), DN600mm.

Podstawę studni projektuje się jako prefabrykowaną dennicę z kinetą monolityczną wykonaną jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego SCC w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi. Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Wysokość koryta kinety to min. $\frac{3}{4}$ wysokości średnicy kanału głównego. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Spadek spocznika powinien wynosić min. 2% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu ścieków, wskazane jest, aby koryta kinety posiadały łagodne łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000 mm.

Zwieńczenie studni projektuje się przy pomocy:

- monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego) lub alternatywnie (pokrywa + pierścień odciążający) montowane na podbudowie betonowej, którą należy zdylać ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przysięnną (studnia S1).
- pokrywy typu DIN, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki (studnia S3).

Stopnie złazowe podwójne powlekane, koloru żółtego zgodne z normą PN-EN 13101:2005. Stopnie złazowe w dennicach studni kanalizacyjnych zlokalizowanych poza jezdnią (teren zielony, chodnik – S3) sytuować w sposób umożliwiający położenie wjazdu w kierunku nawierzchni utwardzonej o nośności min. 30 ton.

Lokalizacja stopni złazowych w dennicy studni (S1) kanalizacyjnej sanitarnej (położonej na działce nr. 174/1 stanowiącej dojazd do boiska, uzbrojonej w pierścień odciążający oraz wjazd kanalizacyjny klasy D400) powinna zapewnić usytuowanie wjazdu w osi ciągu pieszo jezdni zgodnie z MPZP nr: 84; XXIX/332/08 z dnia 19-06-2008r..

Istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø160 mm PVC odprowadzające ścieki z nieruchomości 174/1 (budynek konteneru (szatni) na potrzeby boisk piłkarskich) należy przełączyć do projektowanej studni S1 zgodnie z rysunkiem nr 5.

Regulację wjazdów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu prefabrykowanych pierścieni dystansowych z uszczelnieniem z tworzywa sztucznych lub betonowych umożliwiających regulację wysokości studni w trakcie odbudowy nawierzchni drogowej.

Wszystkie studnie należy zaizolować przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

Studnie kanalizacji sanitarnej należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi z tworzyw sztucznych na słupkach betonowych z wgłębieniami zgodnie z rys I.

Zestawienie materiałów i armatury przedstawiono w tabeli zbiorczej w pkt. 7 opisu.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Kanały główne:

Ø 250mm PVC-U SN8	L=4,5 m
Ø 200mm PVC-U SN8	L=51,0 m

Ilość studni kanalizacyjnych wynosi:

Ø1000 m (betonowe)	2 kpl.
--------------------	--------

Materiały użyte do budowy powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu.

5.4. Opis kanalizacji sanitarnej tłocznej

Zaprojektowano budowę kanalizacji sanitarnej tłocznej na działce 174/1 stanowiącej dojazd do boiska MOSP od ul. Świętokrzyskiej oraz na działce 174/4 stanowiącej pas drogowy ul. Świętokrzyskiej w Białymstoku. Zgodnie z warunkami technicznymi istniejący przewód tłoczny Ø 160 mm z rur PVC położony na działce nr. 174/1 należy przełączyć.

Szczegółową lokalizację kanalizacji sanitarnej tłocznej pokazano w części graficznej opracowania na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys nr. 1).

Zaprojektowano kanał sanitarny tłoczny o łącznej długości 128,0 m z rur PE 100 RC SDR 17 o średnicy Dz160x9,5 mm. Schemat połączenia z istniejącym kanałem tłocznym PVC Ø 160 mm oraz projektowanym orurowaniem przepompowni wykonać zgodnie ze schematem węzłów rys. 4.

Rurociąg należy wykonać z rur ciśnieniowych kanalizacyjnych PE 100 odpornych na propagację pęknięć, np. typu RC itp. na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych metodą zgrzewania – złączki elektrooporowe.

Zmianę prowadzenia przewodów tłocznych realizować dopuszczalnymi przez producenta rury promieniami gięcia uzależnionymi od temperatury otoczenia lub kształtkami elektrooporowymi.

Podsypkę oraz obsypkę należy zrealizować zgodnie z punktem 6.4 opisu technicznego.

Rury PE RC nie wymagają podsypki i obsypki z gruntów dowiezionych, można je układać bezpośrednio w gruncie rodzimym bez wykonania podsypki oraz obsypki ochronnej z gruntów dowiezionych, zasypiając gruntem rodzimym bez frakcji spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych.

Przewód ciśnieniowy w ziemi oznaczyć, układając na warstwie ochronnej z piasku w odległości 0.3m nad rurociągiem taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru brązowego z wtopionym przewodem metalowym. Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci (zakończyć w przepompowni ścieków w obrębie wjazdu kanalizacyjnego).

Łączna długość przewodów wynosi:

Ø 160mm PE100 RC SDR17 PN10	L=128,0 m
-----------------------------	-----------

5.5. Opis przepompowni ścieków

Zaprojektowano budowę przepompowni ścieków na działce 174/4 stanowiącej pas drogowy ul. Świętokrzyskiej w Białymstoku.

Szczegółową lokalizację przepompowni pokazano w części graficznej opracowania na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys nr. 1).

Dobrano przepompownię ścieków spełniającą „Warunki techniczne dla projektantów i wykonawców przepompowni wody, ścieków i tłoczni ścieków w zakresie wykonania materiałowego, konstrukcji stalowych wewnątrz pomieszczeń i komór, zalecanych pomp i osprzętu” wydane przez Wodociągi Białostockie sp. z o.o. dnia 03.10.2018 r.

Zaprojektowano przepompownię ścieków PS BART NX.6020.180.2.80.KXM.PSP1555N (rys. 3).

I. Zbiornik

W przepompowni zastosowano zbiornik monolityczny typu PSP z polimerobetonu, wykonany z mieszanki kruszywa kwarcytowego o różnym uziarnieniu (mączka, piasek, żwir) z żywicą poliestrową, która stanowi 11 - 12 % mieszanki. Zbiornik tego typu charakteryzuje się następującymi zaletami:

- wysoka odporność na środowisko agresywne,
- odporność na korozję,
- brak konieczności konserwacji,
- całkowita szczelność i nieprzepuszczalność,
- wyższa niż dla betonu i wyrobów z tworzyw wytrzymałość na obciążenia zewnętrzne,
- sztywność jak dla wyrobów żelbetowych,
- nieszkodliwy dla środowiska,
- może być zastosowane w każdych warunkach gruntowo - wodnych,
- wysoka wytrzymałość mechaniczna i chemiczna.

Parametry zbiorników dla oferowanej przepompowni:

ciśnienie robocze: hydrostatyczne;

wytrzymałość na ściskanie: 80 - 150 [N/mm²]

wytrzymałość na zginanie: 18 - 25 [N/mm²]

wytrzymałość na rozciąganie: 10 [N/mm²]

gęstość: 2,2 - 2,3 g / cm³

odporność chemiczna: pH 1 - 10.

średnica 1500 mm, wysokość 5500 mm

Zbiornik pompowni, wyposażony jest w następujące urządzenia:

- właz żeliwny klasy D400 bez zawiasów, nie ryglowany o średnicy 800 mm
- kominki wentylacyjne ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 z wkładem węglowym;
- drabinkę ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301;
- podest obsługowy ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301;
- płyta tłumiącą (separującą) do czujników poziomu i sondy hydrostatycznej;
- deflektor na wlocie kanału grawitacyjnego
- prowadnice rurowe dla pompy ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301;
- łańcuchy ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301, do opuszczania i wyjmowania pomp;
- podstawy z kolanami sprzęgającymi do pomp w wersji stacjonarnej wykonane z żeliwa (GG 40 z powłoką epoxy).

II. Hydraulika

Oznaczenia zastosowanych pomp –

Flygt NX 6020.180 N80 o mocy 2,2 kW, In 4,0 A, 3~/400V/50Hz

Rozruch silników – bezpośredni

Ilość pomp – 2 szt.

Praca pomp – przemienna;

Piony tłoczne.

Piony tłoczne od pomp dn 80 - wykonane ze stali kwasoodpornej (w gatunku 1.4306) gr. ścianki min 3mm, połączone z trójnikiem „orłowym” (ze stali k.o. w gatunku 1.4306) zapewniającym płynność przepływu i minimalizację strat hydraulicznych; wylot z pompowni zakończony kołnierzem co ułatwia podłączenie do rurociągu tłoczego poza pompownią; wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego; piony wyposażone są w armaturę odcinającą oraz zwrotną.

III. Sterowanie

Urządzenie sterujące zabudowane w szafie z tworzywa sztucznego, z podwójnymi drzwiami, stopień ochrony min IP65, wyposażona w kratkę wentylacyjną żaluzjową, do posadowienia na zewnątrz w ogrodzonym terenie. Zgodnie z wymaganiami Wodociągów Białostockich, stosowana jest aparatura firmy Schneider w koordynacji „2” oraz przekaźniki pomocnicze firmy Schrack 4 z sygnalizacją zadziałania.

- sterownik SIEMENS S7 – 1200 z CPU 1214C DC/DC/RLY+ moduł komunikacyjny CM 1241 RS485 6ES7241-1CH30-1XB0 + panel KTP-300 Basic mono PN w celu wprowadzenia korekty istotnych parametrów sterowania (poziom zał. i wył. poszczególnych pomp, poziom max.(zalania) i min.(suchobiegi), wyświetlanie poziomu ścieku, rejestracji czasów pracy pomp, prąd itp.),
- oprogramowanie sterownika i panelu operatorskiego wykonać w oprogramowaniu TIA Portal V13 SP1,
- Moduł Concertor XPC kompatybilny wyłącznie z pompą Concertor 6020.180
- Moduł Concertor DP kompatybilny z urządzeniem Concertor 6020.180
- Panel operacyjny z wyświetlaczem kolorowym, dotykowym 7" kompatybilny z modułem Concertor XPC, Concertor DP
- wentylacja cokołu celu pozbycia się gazów powodujących korozję oraz połączenia szczelne pomiędzy cokołem a szafą,
- w szafie sterowniczej pozostawiony minimalny zapas na 12 modułów,
- otwierany cokół pod rozdzielnią wykonany ze stali kwasoodpornej lub PCV, w celu dostępu do kabli (cokół zamykany kluczem zunifikowanym ze standardem używanym w Wodociągach Białostockich - łucznik),
- sygnalizacja akustyczna i optyczna z blokadą zdalną z wizualizacji i lokalną z panelu operatorskiego,
- sterowanie na hydrostatycznym przetworniku poziomu dedykowanym dościeków firmy APLISENS SG-25C/0-4m H2O/L=15m, 4-20mA lub równoważnym w systemie dwuprzewodowym,
- osprzęt elektryczny firmy Schneider w koordynacji „2” lub równoważny,
- dodatkowo ze styczników głównych wyprowadzone potwierdzenie załączenia pomp do sterownika PLC,
- przekaźniki pomocnicze firmy Schrack, 4-stykowe, z sygnalizacją zadziałania lub równoważne,
- przekaźniki kontroli faz z kierunkiem wirowania z wyprowadzeniem sygnału do sterownika PLC z asymetrią,
- praca awaryjna pompowni w przypadku uszkodzenia przetwornika poziomu oraz sterownika PLC stosując w tym celu wyłączniki pływakowe (praca awaryjna),
- praca naprzemienna pomp,

- pomiar prądu każdej z pomp z odzwierciedlaniem w sterowniku PLC, panelu operatorskim oraz na elewacji szafki (amperomierze wskazówkowe),
- wspólny dla pomp przekładnik prądowy 50A/4-20mA przekładnik prądowy CARLO GAVAZZI 50A/4-20mA typ E83-20-50 wspólny dla pomp w celu realizacji w sterowniku dodatkowych algorytmów zabezpieczeń pomp oraz wskazanie wartości prądu na panelu operatorskim i w systemie SCADA,
- system powiadamiania, sygnalizacji pracy i awarii urządzeń z pompowni ścieków należy każdorazowo uzgodnić na etapie projektowania z Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o. celem włączenia go do istniejącego systemu SCADA pracującego obecnie w Wodociągach Białostockich.

Obecny system monitorowania przepompowni ścieków SCADA oparty jest na Platformie Systemowej 2014R2 firmy Schneider,

- przewidzieć rejestry w programie sterownika PLC dla alarmów, ustawień, sterownia zdalnego, nastaw parametrów i odczytów bieżących wartości z obiektu do wymiany z systemem monitoringu SCADA w uzgodnieniu z Wodociągami Białostockimi,
- do sygnalizacji (powiadamiania) alarmowego poziomu ścieków zastosować niezależny trzeci wyłącznik pływakowy,
- rozdzielnię wyposażać w UPS dla podtrzymania napięcia układów sterowania i monitorowania do systemu SCADA – czas podtrzymania min. 4 godziny,
- przewidzieć awarię sterowania również w przypadku zbyt długiej pracy jednej z pomp w jednym cyklu < 60 min., wprowadzić parametr na wyświetlacz w celu możliwości zmiany parametru (1 awaria – wysoki poziom, 2 awaria – awaria sterowania, 3 zanik i powrót napięcia),
- umożliwić dostęp do historii i aktualnej awarii z panela TD – dostęp bez hasła,
- przewidzieć gniazdo 230V B16, wtyk odbiorczy (3F + N + PE) do podłączenia agregatu prądotwórczego 32A w celu awaryjnego zasilania przepompowni
- przewidzieć główny wyłącznik prądu (sieć, 0, agregat)
- przewidzieć oświetlenie i ogrzewanie wnętrza szafki,
- wyłącznik różnicowo-prądowy na zasilaniu głównym-trójfazowy,
- wyłącznik różnicowo-prądowy na torze sterowniczym-jednofazowy,
- wyłącznik różnicowo-prądowy na każdej z pomp-trójfazowy,
- zabezpieczenie termiczne i dodatkowy bezpiecznik na każdej z pomp,
- grzałka w środkowej, dolnej części szafy sterującej,
- szafa sterująca wyposażona w kratkę wentylacyjną żaluzjową (średnica 80-100 mm),
- ochrona przeciwprzepięciowa trójfazowa min. kategorii T1+T2,
- wyposażać w wyłączniki krańcowe drzwiczki szafki i klapy włączowe pompowni, podłączyć do systemu powiadamiania,
- zdalny odczyt zużycia energii elektrycznej do systemu SCADA,
- wszystkie elementy metalowe połączone pomiędzy sobą i uziomem wraz z ogrodzeniem

Szafę sterującą oraz wywietrzniki należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych poprzez wykonanie ogrodzenia. Zaprojektowano ogrodzenie szafy sterującej oraz wentylacji przepompowni z skrzydłami otwieranymi na zewnątrz. Przęsła ogrodzenie mocowane do słupków stalowych ocynkowanych posadowionych na fundamentach betonowych głębokości 1m. Słupki ogrodzenia h=2,5m, z otworami do

mocowania paneli ogrodzeniowych, akcesoriami montażowymi i zamknięciem plastikowym kapturkiem od góry. Przęsła – panele o szerokości 700 i 1500 mm i wysokości 1230 mm, o wymiarach oczek 200x50mm. Panele z ocynkowanych prętów malowanych metodą proszkową o średnicy 5mm. Kolor zielony.

Skrzydła o szerokości łącznej 1500mm. Ramy skrzydeł otwieranych na zewnątrz wykonanych z profili stalowych o przekroju kwadratowym 60x40 z wypełnieniem, kolor zielony. Ogrodzenie wykonać zgodnie z graficzną częścią opracowania rys. nr J. Wszystkie elementy ogrodzenia zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie metodą proszkową – kolor zielony.

Wymiary paneli ogrodzeniowych należy dostosować do wymiarów projektowanego ogrodzenia na budowie.

Teren w obrębie ogrodzenia należy utwardzić za pomocą kostki betonowej na podsypce piaskowo-cementowej. Kostkę należy zabezpieczyć obrzeżem betonowym 6x20cm, natomiast obrzeże zabezpieczyć poprzez wykonanie ławy betonowej z oporem z betonu B-15. Szczegółowe rozwiązanie wg. rys. nr J.

Lokalizacja wejścia w ogrodzeniu znajdować się musi naprzeciw drzwiczek do szafy sterowniczej ze swobodnym dojściem do niej.

IV. Posadowienie

a) Grunty suche, przepuszczalne

W gruntach suchych przepuszczalnych, komory pompowni można posadowić bezpośrednio na dnie wykopu. W tym celu wykop na głębokości ok. 15 cm poniżej projektowanego poziomu posadowienia zbiornika wykonać ręcznie z wyrównaniem i spoziomowaniem jego dna. W przypadku występowania w dnie kamieni, komorę należy posadowić na podsypce o grubości 15 cm z pospółki lub piasku odpowiednio zagęszczonego.

b) Grunty nawodnione

W gruntach nawodnionych, gdy poziom wody gruntowej jest niezbyt wysoko ponad poziomem posadowienia komory, tj. na wysokości nie zagrażającej stabilności komory, komorę pompowni należy posadowić na dnie ustabilizowanym. Stabilizacja może być wykonana z gruntu pozyskanego z wykopu, o ile pozwala on na taką stabilizację (np. pospółki lub żwiry). O ile w wykopie występują grunty niestabilne, to stabilizację należy wykonać ze żwirów, odpowiednio ubitych.

Dociążenie zbiornika przepompowni

Posadowienie zbiornika przepompowni zaprojektowano w postaci kwadratowej płyty fundamentowej i do okólnej ścianki dociskowej o przekroju ośmiokąta i wysokości 2.29 m . poziom posadowienia płyty fundamentowej – 118.16 m. Po obniżeniu poziomu wody gruntowej należy ułożyć beton podkładowy B10 grub. 10 cm. Następnie ułożyć zbrojenie płyty fundamentowej razem z kotwami i zabetonować – beton B25, stal AIII. Po związaniu betonu płyty fundamentowej dokończyć montaż zbrojenia ścianki dociskowej, ustawić zbiornik i zabetonować – materiał jw. Po osiągnięciu przez beton normowej wytrzymałości zbiornik można zasypać gruntem niespoistym niezaglinionym zagęszczonym warstwami. Wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0.98$.

Wymiary fundamentu:

płyta fundamentowa kwadratowa 2.43 m, grubości 0.30 m

ścianka dociskowa – obetonowany zbiornik na wysokość 2.29 m, grubość ścianki 0.30 m

Uwaga: obniżony poziom wody gruntowej należy utrzymywać do momentu obsypania zbiornika zgodnie z punktem 6.3.

Sprawdzenie przepompowni na wypór wody.

Powierzchnia płyty fundamentowej $F_1 = 2.43 \times 2.43 = 5.905 \text{ m}^2$

Pow. ścianki dociskowej $F_2 = 4.137 - 3.14 \times 0.8 \times 0.8 = 2.13 \text{ m}^2$

Ciężar dociążenia:

Płyta fundamentowa $5.905 \times 0.3 \times 24 = 42.52 \text{ kN}$

Ścianka dociskowa $2.13 \times 2.29 \times 24 = 117.06 \text{ kN}$

Grunt (do poz. wody grunt) $1.05 \times 2.13 \times 20 = 44.73 \text{ kN}$

Razem $W_d = 204.31 \text{ kN}$

Wypór:

$(5.905 \times 0.3 + 4.137 \times 2.29) \times 10 = 112.4 \text{ kN}$

$1.05 \times 3.14 \times 0.8 \times 0.8 \times 10 = 21.11 \text{ kN}$

Razem $W_w = 133.51 \text{ kN}$

$$S = 204.31/133.51 = 1.53 > 1.2$$

Warunek spełniony.

Obsypanie komory pompowni.

Po ustawieniu zbiornika na ustabilizowanym podłożu lub płycie fundamentowej i wykonaniu ewentualnej opaski mocującej zbiornik należy obsypywać ręcznie warstwami piasku lub pospółki o grubości warstw 0,25 m i zagęszczać ręcznie lub lekkimi zagęszczarkami mechanicznymi tak, by osiągnąć wskaźnik zagęszczenia naturalnego gruntu.

Obsypanie gruntem sypkim należy wykonać na promieniu o 1,0 m większym od promienia komory pompowni. Nie dopuszcza się obsypywania bezpośrednio komory zbiornika gruntami kamienistymi.

W przypadku pompowni wbudowywanych w jezdniach zagęszczenie gruntu należy wykonać zgodnie z zaleceniami właściciela terenu na którym posadowiona jest pompownia.

Wraz z obsypywaniem zbiornika należy podłączyć na odpowiednim poziomie rurociągi oraz kanalizację kablową. W miejscu ich ułożenia, pod rurociągami, na głębokości 1,5 m grunt należy zagęścić zgodnie z punktem 6.5 opisu technicznego.

5.6. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z ist. kablem telekomunikacyjnym, ist. kablem energetycznym

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń telekomunikacyjnych, energetycznych wykonać ręcznie. Wszelkie konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia urządzeń poniesie inwestor inwestycji podstawowej. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rysunkami i uzgodnieniami załączonymi w dokumentacji projektowej. Kable w miejscach skrzyżowań należy zabezpieczyć przepustami dwudzielnymi.

Skrzyżowanie proj. sieci kanalizacji sanitarnej z ist. siecią kanalizacji sanitarnej

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, w trakcie realizacji kanału sanitarnego należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji.

Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonać wykopy kontrolne. W razie wystąpienia nieprzewidzianych kolizji zwrócić się do Eksploatującego oraz Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu.

W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

UWAGA:

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z warunkami i uwagami użytkowników uzbrojenia. Projektowane i istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania – dalsze roboty prowadzić wg warunków technicznych użytkowników uzbrojenia.

6. Wytyczne realizacji

6.1. Roboty przygotowawcze

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do budowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do budowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Powierzchniowe nasypy stabilizujące nawierzchnię gruntową ulicy zebrać i składować w obrębie budowy lub miejscu wskazanym przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. w celu wykorzystania po zakończeniu budowy do odtworzenia nawierzchni.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanego kanału, rurociągu i przepompowni należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (projekt zagospodarowania terenu).

Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,60 m³, na odkład. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygrodzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice

informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami :

BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne . Wymagania i badania przy odbiorze”.

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo - transportowymi należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy PN-E-05100-1 z 1998r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.

Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej, oraz zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach przez gestora sieci. O rozpoczęciu robót powiadomić gestora sieci.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych: w szczególności kabli energetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych.

Przy wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy. Wykopy pod przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowe oraz przy wcinkach do istniejącego wodociągu i kanalizacji sanitarnej w całości wykonać ręcznie. Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń nie wykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje , inspektora nadzoru i jednostkę projektową.

Grunt istniejący częściowo nadaje się do zasypu wykopów. Przyjęto, że 50% należy wymienić na grunt dowożony (piasek) bez grud i kamieni, mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480.

Przyjęto odwóz urobku na odległość 5 km w miejsce wskazane przez Inwestora.

Dno wykopu można również ustabilizować stosując podbudowę ze żwiru piaszczystego grubości 20-50 cm, o ciągłej krzywej przesiewu, wraz z zagęszczeniem go do wymaganego stopnia. W razie bardzo niekorzystnych warunków gruntowych i grubej warstwy gruntów nienośnych należy rozważyć alternatywny sposób wykonania stabilizacji podłoża. Wyboru metody stabilizacji podłoża oraz rzeczywistą ilość i grubość warstwy gruntu do wymiany należy dokonać po wykonaniu wykopu.

O rozpoczęciu robót powiadomić gestorów sieci. Teren, ulicy na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować wykopy wygrodzić, i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP

6.3. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie zasadnicze wykopów proponuje się wykonać za pomocą drenażu z rurek drenarskich Ø 110mm PE ułożonych w 1 rzędzie, w obsypce filtracyjnej gr. 30 cm. Studzienki zbiorcze wykonać z rur betonowych Ø 0,5 m. Na rurociągi odwadniające użyć węży hydrantowych. Zasilanie pomp przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Odwodnienie drenażem zaprojektowano na odcinkach:

- T – S1 o długości L=55,5 m
- T – W1 o długości L=128,0 m

Odwodnienie igłofiltrami zaprojektowano w wykopach do projektowanej i demontowanej przepompowni.

W tym celu należy zastosować igłofiltr o średnicy do 50 mm wplukiwane w grunt bezpośrednio bez obsypki na głębokość 6m. Igłofiltr należy umieścić co 1 m.

- igłofiltr : ilość całkowita – 32 szt.

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych

- a) rurki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita L =183,5 m
- b) podsypka filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości L =183,5 m.
- c) studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: 5 sztuki
- d) osadniki piasku 1 szt.
- e) rury Ø 160mm PVC na rurociąg tymczasowy –orientacyjna długość całkowita 40 mb
- d) zestaw pompowy do odwodnienia wykopów: Ns1=2.5 kW, Ns2=4.5 kW. kpl.2

Obliczenia ilości godzin pompowania

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o wzór:

$$T=c*n*30*24 \text{ (godziny)}$$

gdzie: c-cykl cząstkowy wymagający pompowania

c_n- normatywny cykl realizacji inwestycji w miesiącach(wg Dz.B Nr 3 z 30 kwietnia 1973r nieobowiązującego rozporządzenia o normatywnych cyklach realizacji inwestycji)

dla odcinka o długości 500m

c_n=3 miesiące

Odcinki wymagające odwodnienia L= 183,5 m

c=183,5/500*3=1,1 miesiąca = 22 dni roboczych

n- ilość pomp n=2

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

T=1,1*30*24=792 godzin

Uwaga 1! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku budowy po akceptacji inspektora Wodociągów Białostockich. Zmienność poziomów wód gruntowych na tym terenie związana jest z budową geologiczną, porą roku i ilością opadów.

Zakres robót odwadniających oraz sposób odwadniania wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonawstwa.

Uwaga 2! Jeżeli podczas budowy pozostałych odcinków kanalizacji sanitarnej nastąpi konieczność odwadniania wykopów, to sposób ich odwadniania dostosować do warunków gruntowych. Zwrócić należy szczególną uwagę aby podczas odwadniania nie naruszyć struktury gruntu, nie dopuścić do

jego przemieszczenia i upłynnienia. Mogłoby to spowodować niebezpieczeństwo naruszenia stateczności budynków znajdujących się w pobliżu.

Uwaga 3! Zabrania się odprowadzania wód z pompowania do kanalizacji sanitarnej.

Uwaga 4! Wywóz wody z odwodnienia wykopów wozami asenizacyjnymi

6.4. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PE, PVC zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur i normą PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody PE RC i PVC należy ułożyć:

- w gruntach suchych - na podłożu z piasku grubości 10cm
- w gruntach gdzie wymagana jest wymiana gruntu (lub wzmocnienie podłoża), należy na wymienianym gruncie (lub wzmocnionym podłożu) ułożyć dodatkową podsypkę wyrównawczą o gr. 5cm.

Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Szczegółowe rysunki posadowienia w załączeniu - dla rur PE RC, PVC wg rys. szczegółowego .

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury.

Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić inspekcję TV. Inspekcja TV jest warunkiem odbioru kanalizacji sanitarnej-zaleca się jej wykonanie przed odbudową nawierzchni.

6.5. Zasyпка wykopów

Przed zasypem wykonane przewody zgłosić do odbioru technicznego do Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności, inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonych przewodów kanalizacji sanitarnych.

Przewody z rur PE RC wymagają obsypki z gruntów dowiezionych. Przewody z rur PE RC można zasypać gruntem rodzimym piaszczystym jeżeli nie jest to grunt z frakcjami spoistymi i organicznymi oraz nasyp niebudowlany (gruz, kamienie itp.) podlegających zagęszczeniu po akceptacji Inspektora Nadzoru Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

Przewody kanalizacji sanitarnej rur PVC i PE należy zasypać w obrębie tzw. strefy ochronnej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym lub pozyskanych z wcześniejszych odcinków wykopów (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sypkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480 po akceptacji Inspektora Nadzoru Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

Grunt powyżej warstwy ochronnej nie nadający się do zasypu należy usunąć i zastąpić gruntem kat. G1 piaszczystym drobno lub średnioziarnistym (np. pospółką).

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym

usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasypki należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=97\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $I_s=97\%$ w terenach zielonych a pod drogą do $I_s=100\%$, potwierdzony przez jednostkę uprawnioną do badań geotechnicznych.

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

Nadmiar gruntu wywieźć w miejsce stałego składowania w porozumieniu z Inspektorem Wodociągów Białostockich Sp. z o.o., na odległość do 10 km.

6.6. Demontaż sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią wyłączonych z eksploatacji w ramach projektu

Kanalizację sanitarną przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy likwidować poprzez wydobywanie z ziemi.

Metoda wyłączenia z eksploatacji poprzez :

- demontaż kanalizacji sanitarnej tłocznej \varnothing 160mm - 10,0 m
- demontaż kanalizacji sanitarnej \varnothing 250mm - 125,0 m
- demontaż studni kanalizacji sanitarnej \varnothing 1000mm - 3 szt
- demontaż przepompowni z ogrodzeniem, poprzez wydobywanie a następnie zasypanie, zagęszczenie oraz odtworzenie terenu do stanu terenu przyległego szt. 1.
- demontaż szafy sterującej wraz z złączem zapomiarowym.

Uwaga 1: Przyłącze wodociągowe do istniejącej przepompowni ścieków przewidziane do likwidacji zgodnie z warunkami technicznymi zostało wyłączone z eksploatacji przez Dział Sieci Wodociągowej Wodociągów Białostockich sp. z o.o.

Uwaga 2: Zgodnie z warunkami usunięcia kolizji nr RE1/3816/RM1/MT/49K/2019 wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. urządzenia elektroenergetyczne (Linie kablowe – nN zasilające między innymi istn. przepompownie ścieków) są stale wykorzystywane do dostarczania energii elektrycznej do więcej niż jednego odbiorcy. Zakres likwidacji ujęty został w oddzielnym opracowaniu elektrycznym firmy Protech.

Przy braku możliwości technicznych wydobywania, uwarunkowań prawnych (brak zgody właściciela/zarządcy nieruchomości gruntowej) lub względów ekonomicznych likwidowane rurociągi pozostawić w gruncie. W takich przypadkach pozostawione przewody zabezpieczyć przed migracją gruntu do ich wnętrza wypełniając na całej długości i objętości samozagęszczalnymi płynnymi mieszaninami np. piaskowo-cementowymi w proporcjach zapewniających ich wiązanie.

Pozostawione w gruncie wyłączone z eksploatacji przewody należy opisać na powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej zgłoszonej do zasobów Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej jako nieczynne.

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca zobowiązany jest ustalić z Działem Sieci Kanalizacyjnych oraz Działem Inwestycji Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. miejsce składowania likwidowanych kanałów i obiektów sieci kanalizacyjnej.

Zdemontowaną armaturę kanalizacyjną żeliwną (np. włazy kanalizacyjne) oraz wyposażenie przepompowni ścieków ujętej do likwidacji stanowiącą własność Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. należy zwrócić do Działu Sieci Kanalizacyjnej (ul. Poleska 46 w Białymstoku) z pisemnym potwierdzeniem zwrotu.

W celu zachowania ciągłości odbioru ścieków z nieruchomości przyłączonych do sieci przyjęto czasowe pompowanie ścieków około 200 godzin. Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku budowy po akceptacji inspektora Wodociągów Białostockich.

Przed przystąpieniem do przebudowy ustalić etapowanie prac, kolejność likwidacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w Dziale Sieci Kanalizacyjnej Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. (ul. Poleska 46 Białystok)

Wyłączenie z eksploatacji prowadzić pod nadzorem Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

6.7. Próba szczelności

Przewód kanalizacji sanitarnej tłocznej należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności. Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg PN-B-10725:1997 oraz PN-B-10735:1992. Próbę przeprowadzić w obecności przedstawiciela Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

- ciśnienie próbne dla badanego odcinka nie może być niższe niż $p_p = 1.5 \cdot p_r \geq 1 \text{ MPa}$.

6.8. Uwagi końcowe

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP i p.poż.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru W.B. Sp. z o.o. oraz przedstawiciela eksploatującego sieć z Wydziału Sieci W. B. Sp. z o.o.

Po zakończeniu prac montażowych projektowanego uzbrojenia należy w obrębie istniejącej sieci wodociągowej odbudować strukturę gruntu oraz dokonać regulacji osprzętu na armaturze i jej ponownego oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z odbioru robót należy sporządzić protokół.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, w trakcie realizacji należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji. Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Całość robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić inspekcję TV. Inspekcja TV jest warunkiem odbioru kanalizacji sanitarnej – zaleca się jej wykonanie przed odbudową nawierzchni.

Prace budowlane powinny być koordynowane z projektami dotyczącymi w/w zadania realizowanymi w odrębnym opracowaniu.

7. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rury kanalizacyjne Ø 250 mm PVC-U SN8 Lite	250	mb	4,5
2.	Rury kanalizacyjne Ø 200 mm PVC-U SN8 Lite	200	mb	51,0 (+1 m kaskada)
3.	Rura Ø160 x 9,5 mm PE RC 100 SDR 17	160	mb	128,0
4.	Studnie rewizyjne bet. lub polimerobetonu z dnem prefabrykowanym, z pokrywą odciążającą i włazem żeliwnym typu ciężkiego D400	1000	kpl.	1
5.	Studnie rewizyjne bet. lub polimerobetonu z dnem prefabrykowanym, z pokrywą żelbetową i włazem żeliwnym C250	1000	kpl.	1
6.	Przepompownia ścieków PS BART NX.6020.180.2.80.KXM.PSP1555N	1500	kpl.	1
7.	Łącznik kielichowo-kołnierzowy SUPA MAXI typ 633 do rur PVC Ø160mm	160	szt.	1
8.	Trójnik PVC SN8 200/200/200 mm- kaskada	200/200/200	szt.	1
9.	Kolano PVC SN8 90° Ø 200mm PVC SN8- kaskada	200	szt.	1
10.	Nasuwka dwukielichowa PVC SN8 Ø200mm - kaskada	200	szt.	1
11.	Korek PVC	200	szt.	2
12.	Nasuwka PVC	160	szt.	1
13.	Tuleja kołnierzowa PE Ø160mm + kołnierz luźny stalowy Ø150mm	160	szt.	2

Dodatkowo należy ująć w kosztach:

- przebudowa istniejącej studni ist. S2
- odwodnienie wykopów

UWAGA: Każdorazowo, gdy w niniejszym projekcie podano nazwę produktu lub nazwę jego producenta należy przez to rozumieć również inny produkt o parametrach technicznych im odpowiadających pod warunkiem zgody Inwestora (Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.).

Autor :

Izabela Kozłowska