

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. Opis techniczny**

- 1.0. Przedmiot zamierzenia budowlanego
- 2.0. Materiały wyjściowe do opracowania
- 3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu
- 4.0. Warunki gruntowo wodne
- 5.0. Opis rozwiązań szczegółowych
  - 5.1. Rozwiązania materiałowe oraz sposób wykonania
  - 5.2. Studzienki kanalizacyjne
  - 5.3. Rury przewiertowe
- 6.0. Elementy kanalizacji sanitarnej przyjęte do demontażu
- 7.0. Odwodnienie wykopów
- 8.0. Wytyczne realizacji
  - 8.1. Przygotowanie terenu
  - 8.2. Rozbiórka istniejącej nawierzchni
  - 8.3. Wykopy
  - 8.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem
  - 8.5. Roboty montażowe
  - 8.6. Zasyпка przewodów i odbiory techniczne
  - 8.7. Odbudowa nawierzchni
  - 8.8. Uporządkowanie terenu
  - 8.9. Inwentaryzacja geodezyjna
- 9.0. Wpływ inwestycji na środowisko

### **Załączniki:**

- Warunki techniczne – znak PRO.DWP.669.827.2022.077522.22.PS z dnia 22.03.2022r. wydane Przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w M.St. Warszawie Spółka Akcyjna
- Protokół z narady koordynacyjnej PODGIK.6630.1.307.2022 z dnia 31.08.2022r.
- Pozwolenie wodnoprawne decyzja nr 298/2022 z dnia 25.07.2022 wydana przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
- Wypis z rejestru gruntów z dnia 17.02.2022r.
- Uprawnienia budowlane projektanta
- Zaświadczenie projektanta o członkostwie i posiadanym ubezpieczeniu w POIIB

### **II. Rysunki**

- |   |          |
|---|----------|
| 2.1. Plan sytuacyjny                                | - rys. 1 |
| 2.2. Profil podłużny                                | - rys. 2 |
| 2.3. Szczegół ułożenia przewodu w wykopie           | - rys. 3 |
| 2.4. Schemat wykonania w rurze przewiertowej        | - rys. 4 |
| 2.5. Schemat studni betonowej DN1500- studnia S1,S2 | - rys 5  |
| 2.6. Szczegół zabezpieczenia kabli telefonicznych   | - rys. 6 |

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1.0. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest projekt przebudowy kanału sanitarnego tłoczego DN250 (od komory nr 791 do komory nr 4247) w ramach inwestycji pt. „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 632 na odcinku od kom 48+600 do kom 48+900 wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego obiektu inżynierskiego w miejscowości Dębe, w km 48+739” na dz. nr ewid. 18/1 z obrębu 0007 Komornica w gminie Wieliszew.

Inwestorem jest Zarząd Województwa Mazowieckiego ul. Jagiellońska 26, 03-019 Warszawa reprezentowany przez Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich z siedzibą w Warszawie ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa.

### **2.0. MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA**

Do opracowania projektu posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- zamówienie Inwestora,
- mapa do celów projektowych,
- inwentaryzacja w terenie,
- Warunki techniczne – znak PRO.DWP.669.827.2022.077522.22.PS z dnia 22.03.2022r. Wydane Przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w M.St. w Warszawie Spółka Akcyjna
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17.07.2015r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2015 Poz. 1422 z dnia 18.09.2015
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r „Prawo Budowlane” Dz. U. Nr. 89 z późniejszymi zmianami
- obowiązujące przepisy i normy.

### **3.0. FUNKCJA I SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Z uwagi na przebudowę istniejącego i budowę nowego obiektu inżynierskiego w miejscowości Dębe, gm.Wieliszew zaprojektowano przebudowę istniejącego kanału sanitarnego tłoczego DN250 kolidującego z ww. inwestycją.

Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- kable telefoniczne,
- kanalizacja teleinformatyczna
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć gazową

### **4.0. WARUNKI GRUNTOWO WODNE**

Na trasie projektowanych przewodów kanalizacyjnych pod warstwą nasypów ziemnych występują grunty przepuszczalne oraz gliny. Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle nie występuje na głębokości projektowanych przewodów kanalizacyjnych.

## **5.0. OPIS ROZWIĄZAŃ SZCZEGÓŁOWYCH**

### **5.1. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE ORAZ SPOSÓB WYKONANIA**

Do budowy przewodów ciśnieniowych stosować należy następujące rozwiązania materiałowe:

- przewody o średnicy Ø 250 x 22,7 mm, rury PE HD 100 RC PN 16 SDR 11 o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć oraz obciążenia punktowe ( RC, TS, TYTAN itp.) do sieci kanalizacyjnych typ/2/2 (dwuwarstwowe), łączone przez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe.
- zasuwycy odcinające klinowe kołnierze DN100 PN16 + ręczne kółko zamykające dla zasuw montowanych wewnątrz studni nr kat. 06/80-0035 firmy AVK,
- łączniki rurowe kielichowo-kołnierze SUPA DN250 , nr kat. 603/A-4100 firmy AVK
- łączniki rurowo-kołnierze SUPA PLUS DN250, nr kat. 623/10-004 firmy AVK
- trójniki kołnierze DN250/100 z żeliwa sferoidalnego PN16
- kołnierz DN100 z gwintem wewnętrznym 4" z żeliwa sfer., epoksydowany PN16
- nasada p.poż DN 100 gwintowane zewnętrznie DN 100/4" wg. PN-91/M-51038
- pokrywy nasady p.poż DN 100 wg. PN-91/M-51024

Zmiany kierunków trasy realizować dopuszczalnymi przez producenta rur promieniami gięcia, uzależnionymi od temperatury otoczenia lub za pomocą kształtek elektrooporowych/doczołowych o max kącie załamania 45°.

Budowę kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Stosować segmentowe kształtki z PE klasy PE100 SDR11 PN16 o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć oraz obciążenia punktowe typu RC lub wtryskowe, formowane PE100 SDR11 PN16.

W przypadku zaistnienia konieczności stosowania na przewodach z rur PE w węzłach kształtek z żeliwa, należy stosować wyłącznie kształtki z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczone epoksydowo przed korozją.

Wykonanie kanalizacji sanitarnej tłocznej pod dnem Kanału Komornickiego należy wykonać metodą bezwykopową ( np. HDD) bezpośrednio rurami PE100 typu RC SDR 11 PN16 z wtopioną taśmą detekcyjną do przewiertów przystosowanych do przemieszczania w gruncie. Na odcinkach wykonanych technologią bezwykopową w przypadku zastosowania rur bez wtopionej taśmy detekcyjnej wprowadzić jednocześnie z rurą przewodową dodatkową rurę PE dz min 25 mm z wprowadzonym drutem wskaźnikowym lub taśmą lokalizacyjno – ostrzegawczą z połączeniem z taśmą położoną nad przewodem posadowionym metodą wykopu otwartego w celu zachowania ciągłości połączenia. Zakończenia taśmy lokalizacyjnej muszą być wyprowadzone w studniach serwisowych lub w skrzynkach zasuw w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci.

Inwentaryzację kanalizacji sanitarnej odcinka wykonanego metodą bezwykopową (posadowienie, usytuowanie) należy wykonać na podstawie sygnału przesłanego z taśmy detekcyjnej lub drutu wskaźnikowego/taśmy lokalizacyjno-ostrzegawczej. Wykonać inwentaryzację również w miejscach wykonania wykopów punktowo-kontrolnych.

Ułożenie przewodów realizowanych wykopem otwartym projektuje się na 10 cm podsypce wyrównawczej. Podsypkę oraz obsypkę można wykonywać z gruntu rodzimego z

uwagi na zastosowanie rur typu RC z wyłączeniem gruntów spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych (gruz).

Po zakończeniu montażu przewody ciśnieniowe kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie ciśnienia, oraz płukaniu strumieniem wody czystej.

Próby ciśnienia należy prowadzić wg ustaleń zawartych w normie PN-C-89224:2018-03.

$P_p = P_r \times 1,5 \geq 1,0 \text{ MPa} = 0,8 \times 1,5 = 1,2 \text{ MPa}$

Próbę szczelności prowadzić ciśnieniem 1,2 MPa przez okres 24 godzin.

Czas stabilizacji 2 godz.

Dopuszczalny spadek ciśnienia:

- mechaniczna rejestracja - nie dopuszcza się spadku ciśnienia,
- precyzyjna (elektroniczna) – określa projektant- (przyjęto precyzję jak dla pomiaru manometrem samorejestrującym z zapisem taśmowym o dokładności  $\pm 5\text{kPa}$  w zakresie wskazań od 0 do 1,6Mpa.)

Próbę szczelności zrealizowanych przewodów kanalizacyjnych prowadzić w obecności przedstawiciela MPWiK.

Wodę do płukania należy dowieźć beczkowozami. Wodę z płukania należy odwieźć beczkowozem do najbliższej studzienki kanalizacji deszczowej. Zabrania się odprowadzania wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji sanitarnej.

Przed zasypaniem, wykonane przewody kanalizacji sanitarnej należy zgłosić do odbioru technicznego do MPWiK w M.St. Warszawie Spółka Akcyjna.

W trakcie zasypki na całej długości kanału sanitarnego na wysokości 0,3 m nad przewodem ułożyć należy taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną o szerokości 30 cm z wkładką metalową. Taśmę lokalizacyjną należy zakończyć w skrzynkach ulicznych lub studniach serwisowych w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci.

Armaturę oznaczyć tabliczkami z tworzyw sztucznych z uzupełnianymi cyframi, montowanymi do stałych obiektów zabudowy za zgodą ich właścicieli lub słupków betonowych z wgłębieniem na tabliczki. Do lokalizacji zasuw stosować tablice koloru białego z cyframi, literami, układem współrzędnych. Słupek betonowy oznaczeniowy powinien być wykonany z betonu klasy min. C12/15 o szerokości nie mniejszej niż szerokość tabliczek orientacyjnych z wgłębieniami do ich montażu na trzech płaszczyznach oraz wysokości całkowitej min. 120 cm (część podziemna min. 50 cm, nadziemna max. 70cm).

Długość projektowanych przewodów ciśnieniowych kanalizacji sanitarnej :

- Ø 250 x 22,7 mm, rury PE HD 100 RC PN 16 SDR 11 typ 2/2

L = 61,00 m

Rura przewiertowa:

- Ø 355 x 20,2 mm, rury PE HD 100 RC PN 16 SDR 17,6 typ 2/2

L= 53,00 m

Szczegółowy wykaz zastosowanych materiałów przedstawiono w zestawieniu elementów.

### **Montaż i układanie rurociągu**

Ułożenie rurociągu projektuje się na zagęszczonym podłożu z gruntu rodzimego z wyłączeniem gruntów spoistych, organicznych oraz nasypów niebudowlanych. Trasy projektowanej kanalizacji oraz schematy węzłów połączeniowych, przedstawiono w graficznej

części opracowania. Krzyżujące się uzbrojenie podlega zabezpieczeniu przez podwieszenie wg załączonych rysunków. Kable w miejscach skrzyżowań zabezpieczyć przepustami dwudzielnymi z polietylenu.

Z uwagi na duży współczynnik rozszerzalności liniowej układanie i zasypka rurociągu powinny być wykonywane w temperaturze, w której rurociąg będzie eksploatowany. W tym celu, dla osiągnięcia stabilizacji i likwidacji naprężeń termicznych, po wykonaniu podsypki (w zależności od zastosowanego typu rury) z piasku lub z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni), należy:

- ułożyć rurociąg w wykopie,
- wykonać obsypkę rury z piasku lub dla rur RC z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni),
- ułożyć taśmę lokalizacyjną – 30-40 cm nad rurociągiem,
- po upływie ok. 2 godzin niezbędnych na stabilizację termiczną zagęścić obsypkę przy rurze, wykonać nadsypkę z piasku lub dla rur RC z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni) o grubości min. 0,05 m i zasypkę (z gruntu rodzimego), układając 30 cm nad rurociągiem taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną koloru niebieskiego.

Montaż, układanie i zasypywanie rurociągu należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad:

- sprawdzić czystość każdej rury przed jej zamontowaniem w urządzeniu zaciskowym zgrzewarki,
- zaślepić zgrzane odcinki rur,
- zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków rur,
- nadsypkę i zasypkę wykonywać zagęszczanymi warstwami.

Zmiany kierunku trasy należy wykonywać za pomocą odpowiednich gotowych kształtek: np. kolan, łuków, trójkątów lub przy wykorzystaniu elastyczności rur z PE zachowując podane przez producenta minimalne promienie gięcia.

Poniżej podano promienie gięcia przykładowo dla SDR 11:

- temperatura otoczenia  $\geq +20$  - min. promień gięcia -  $>20dn$
- temperatura otoczenia  $\geq +10$  - min. promień gięcia -  $>35dn$
- temperatura otoczenia  $\geq +0$  - min. promień gięcia -  $>50dn$

gdzie : dn – średnica nominalna rurociągu PE

### **Wymagania dla zgrzewarek**

Do zgrzewania elektrooporowego rur z PE należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania oraz rejestracji całego procesu. Pod pojęciem zgrzewarki doczołowej automatycznej rozumiemy urządzenie, które po wprowadzeniu parametrów zgrzewanej rury, dokonuje ustawień, rejestruje proces zgrzewania zgodnie z zainstalowanym oprogramowaniem. Dla każdej z faz procesu zgrzewania automatycznie wyznaczane, ustawiane (korygowane) i nadzorowane są parametry: ciśnienia, czasów, temperatury płyty grzewczej, odjazdu/dojazdu sań zgrzewarki. Dopuszcza się wykonywanie czynności manualnych polegających na wyjęciu/włożeniu struga oraz płyty grzewczej. Urządzenia do zgrzewania powinny posiadać świadectwo kalibracji, nadane przez autoryzowany serwis, odnawiane nie rzadziej niż co 12 miesięcy. Świadectwo kalibracji zgrzewarki jest załącznikiem do dokumentacji zgrzewania. Niezależnie od tego, w przypadku

stwierdzenia nieprawidłowości w działaniu urządzeń do zgrzewania, stosowanych przy budowie, należy niezwłocznie oddać je do kalibracji i uzyskać nowe świadectwo.

### **Wymagania ogólne w procesie zgrzewania**

Elementy o średnicy nominalnej  $dn \leq 63$  mm należy zgrzewać wyłącznie metodą elektrooporową. Powyżej tej średnicy dopuszcza się zgrzewanie zarówno metodą elektrooporową jak i doczołową. Przed zgrzewaniem rur odwiniętych ze zwojów należy zlikwidować owalność ich końcówek przez zastosowanie specjalistycznego sprzętu (tzw. prościarki). W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do  $+30^{\circ}\text{C}$  (temperatura w otoczeniu końcówek łączonych elementów). Jeżeli zachodzić będzie konieczność zgrzewania w warunkach poniżej temp.  $0^{\circ}\text{C}$ , także w czasie deszczu, gęstej mgły lub silnego wiatru, należy wówczas stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie, np. nadmuchem ciepłego powietrza. Należy zawsze zamykać przeciwległe końce łączonych odcinków rur, aby zapobiec powstawaniu przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania.

### **Zgrzewanie elektrooporowe**

Podczas zgrzewania należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek, albo procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez operatora systemu dystrybucyjnego. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania zgodnych z ISO 11413 Plastics pipes and fittings

-Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and an electrofusion fitting. Podczas realizacji procesu zgrzewania elektrooporowego należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prawidłowe przygotowanie łączonych elementów,
- zamknięcie kształtek dostarczanych na budowę w hermetycznych workach z tworzywa sztucznego; zaleca się, aby rozpakować je przed samym wykonaniem montażu,
- nie dotykane wewnętrznej powierzchni kształtki.

W przypadku wątpliwości co do czystości wewnętrznej powierzchni kształtki lub jej zawilgoceniu należy powierzchnie biorące udział w procesie zgrzewania przemyć bezwonnym alkoholem etylowym, izopropanolem lub acetonem. Przygotowanie rur do zgrzewania polega na usunięciu utlenionej warstwy tworzywa z powierzchni rury w obszarze, który wchodzi do kształtki oraz kilka centymetrów za nią. Usuwanie utlenionej warstwy materiału wykonujemy za pomocą specjalnych skrobaków, którymi usuwamy równomierną warstwę na głębokości 0,1 do 0,2 mm. Usunięta warstwa nie może być zbyt gruba, aby nie powstała zbyt duża szczelina pomiędzy rurą, a kształtką. Rura powinna wchodzić w kształtkę suwliwie. Czoło rury należy zukosować (sfazować) w celu zabezpieczenia uzwojenia drutu oporowego kształtki przed ewentualnym uszkodzeniem w trakcie montażu. Tak przygotowane powierzchnie rur należy odtłuścić specjalistycznymi środkami. Dane z kodu kształtki elektrooporowej odczytane przez zgrzewarkę powodują automatyczne ustawienie parametrów zgrzewania. Niektóre zgrzewarki automatycznie po podłączeniu kształtki identyfikują parametry zgrzewania. Wszystkie dane wprowadzone do zgrzewarki (tryb automatyczny, tryb ręczny) przechowywane są w pamięci zgrzewarki i mogą stanowić protokół zgrzewania.

## **Taśma lokalizacyjna**

Wzdłuż rurociągu ciśnieniowego nad przewodem ułożyć należy taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną z wtopionym czynnikiem lokalizacyjnym. Końce odcinków taśmy lokalizacyjnej należy wprowadzić w zależności od warunków miejscowych do skrzynek ulicznych lub studni serwisowych.

Taśma lokalizacyjna powinna być wykonana z polietylenu spełniającego wymagania wg PN-C-89286-16 barwionego na kolor niebieski. Czynniki lokalizacyjne w postaci taśmy powinien mieć wymiar min. 25 x 0,1 mm i być wykonany ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1.

Połączenia odcinków czynników lokalizacyjnych należy wykonać tak aby zapewnić ciągłość galwaniczną, wytrzymałość mechaniczną oraz właściwą izolację elektryczną. Końce łączonych odcinków taśmy lokalizacyjnej lub przewodu lokalizacyjnego powinny być dostępne dla obsługi rurociągu a nie dla osób postronnych. Taśmę układać na wysokości 30 – 40 cm nad przewodem. Szerokość oznakowania ostrzegającego nie powinna być mniejsza od średnicy rurociągu. Dopuszcza się ułożenie kilku taśm lub obok siebie.

## **5.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE**

Zaprojektowano studnie rewizyjne z betonu wibroprasowanego o średnicy DN1500mm. Studnie szczelne typu DIN, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów łączonych przy pomocy uszczelek gumowych, wykonanych z betonu klasy C35/45 o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min W6.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica monolityczna, wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC). Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny. Przejścia szczelne do rur- systemowe, wykonane w postaci:

- uszczelki zintegrowanej,
- uszczelki wklejanej w ściankę dennicy,
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

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

Studnie muszą posiadać szerokie szczeble żłazowe, montowane fabrycznie. Stopnie zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne.

Do przykrycia studni Ø1500mm zaprojektowano pokrywy żelbetowe Ø 1800/625/200 mm. Włazy żeliwne klasy D 400 kN, wentylowane, ryglowane. Pod włazy żeliwne przyjęto zastosowanie uszczelnionych pierścieni dystansowych betonowych lub z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej 600mm.

Zaleca się aby wszystkie otwory wykonane były w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych.

Po wykonaniu studni betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P. Zestawienie elementów studni betonowych zamieszczono w tabeli.

Wszystkie studnie zaprojektowano w terenach zielonych. Dla zabezpieczenia przed napływem powierzchniowych wód opadowych, góra wjazdu musi być zlokalizowana min. 10 cm ponad poziomem terenu.

### **5.3. RURY PRZEWIERTOWE**

Przejście kanału sanitarnego tłoczego pod dnem cieków wodnych Kanału Komornickiego zaprojektowano w rurze przewiertowej Ø 355 x 20,2 mm, rury PE HD 100 RC PN 16 SDR 17,6 o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć oraz obciążenia punktowe (RC, TS, TYTAN itp.) do sieci kanalizacyjnych typ/2/2 (dwuwarstwowe).

Końcówki rur przewiertowych po wprowadzeniu rurociągu uszczelnić pianką poliuretanową. Przy montażu rur przewiertowych należy na rurociągu zakładać płazy pierścieniowe z tworzywa sztucznego w odstępach 1,5 m.

### **6.0. ELEMENTY KANALIZACJI SANITARNEJ PRZYJĘTE DO DEMONTAŻU**

Istniejące kanały oraz studnie sanitarne należy zdemontować w całości poprzez wydobycie. Alternatywnie odcinki, których wydobycie będzie technicznie niemożliwe należy wypełnić wykorzystując technologie wtłaczania pianobetonu lub gruntu.

Pianobeton produkowany jest bezpośrednio na placu budowy w specjalnym agregacie. Gotowa mieszanka transportowana jest w postaci płynnej (węzeł do miejsca zabudowy). Ze względu na dużą płynność pianobetonu, którą powodują pęcherzyki powietrza zawarte w masie i wywołujące "efekt łożyska", pianobeton wypełnia dokładnie rurociąg i wszelkie nierówności. Pianobeton jest materiałem lekkim (600 kg/m<sup>3</sup>), a jednocześnie sztywnym, co powoduje, że usztywnia rurociąg i zapobiega jakimkolwiek zmianom jego położenia gwarantując tym samym zachowanie liniowości i szczelności. Ze względu na niski ciężar i płynność nie powoduje przemieszczeń rurociągu podczas zabudowy. Produkcja pianobetonu wymaga specjalnych zapraw cementowych, gdzie jako kruszywo stosuje się drobny piasek od 0–2 mm. Pianobeton jest materiałem chemicznie obojętnym jak każdy materiał cementowy i pod tym względem nie zagraża jakimkolwiek rodzajom instalacji. Nie wymaga dylatowania, ponieważ pęcherzyki powietrza pełnią rolę mikro kompensatorów naprężeń wewnętrznych tak w okresie wiązania cementu i dojrzewania pianobetonu, jak i później w okresie eksploatacji.

Zdemontowane elementy kanalizacji sanitarnej należy wywieźć na składowisko odpadów stałych.

Do demontażu przyjęto następujące elementy:

- kanały sanitarne Ø 250 żel. szare L=64,50 m
- komory betonowe h=4,0 m; h=2,6m – 2 kpl.

Kolejność demontażu likwidowanych przewodów, studni i przełączy istniejących kanałów należy uzgodnić MPWiK w M.St Warszawie Spółka Akcyjna, w celu zachowania ciągłości odprowadzenia ścieków.



## **7.0. ODWODNIENIE WYKOPÓW**

Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopów.

## **8.0. WYTYCZNE REALIZACJI**

### **8.1 PRZYGOTOWANIE TERENU**

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów kanalizacji sanitarnej oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami (kable energetyczne, przewody gazowe itp.). Prowadzenie robót przyjęto na poboczu pasa drogowego poza jezdnią, bez wstrzymywania ruchu pojazdów na danym odcinku realizacji przyłącza, z ograniczonym ruchem pieszym. Wobec powyższego miejsce prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane. Na czas prowadzenia robót opracowano czasową organizację ruchu, stanowiącą odrębne opracowanie.

### **8.2 ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI**

Na długości projektowanych przewodów występuje nawierzchnia gruntowa oraz drogi dojazdowe żwirowe utwardzone.

Nie przewiduje się rozbiórki nawierzchni utwardzonych. Humus z terenów zielonych należy zebrać i składować na placu budowy lub w przypadku braku miejsca na terenie objętym robotami, należy ustalić na etapie realizacji miejsce składowania w celu zastosowania do późniejszej rekultywacji trawników.

### **8.3. WYKOPY**

Wykopy pod przewody kanalizacji sanitarnej wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne. W miejscu skrzyżowań z gazociągami, kablami elektrycznymi itp. wykopy prowadzić należy ręcznie.

Do szalowania wykopów używać wyprasek zakładanych poziomo lub szalunków skrzyniowych. Do mechanicznego głębenia wykopu zastosować należy koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,25 m<sup>3</sup> lub 0,6 m<sup>3</sup>. Urobek gruntów spoistych należy odwieźć w miejsce stałego składowania. Odkład urobku obok wykopu. Szerokość wykopów dla projektowanych przewodów d 200 PE wynosi 0,7 m, dla DN 315 PCV – 0,8 m

W rejonie istniejących drzew wykopy prowadzić ręcznie w celu zachowania istniejącej struktury systemu korzeniowego. Bezwzględny zakaz uszkodzenia korzeni grubszych niż 3cm.

**UWAGA:**

W przypadku uszkodzenia, usunięcia znaków geodezyjnych wykonawca ma zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej odtworzenie punktów geodezyjnych na koszt wykonawcy robót.

### **8.4. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM**

Na profilach podłużnych i projekcie zagospodarowania terenu naniesiono skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. kablem telekomunikacyjnym- do likwidacji itp..

Wykopy w obrębie ewentualnie występujących skrzyżowań należy wykonać ręcznie, a skrzyżowania przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone. Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z rysunkiem nr 6.

UWAGA: Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie do wykonania wtórników do momentu przystąpienia do realizacji przewodów.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji sieci wodociągowej z przyłączami mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.

## **8.5. ROBOTY MONTAŻOWE**

Montaż projektowanych przewodów kanalizacyjnych z PE i armatury prowadzić należy ręcznie. Do zgrzewania przewodów PE stosować sprzęt specjalistyczny.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz wytycznymi producenta rur.

Do montażu prefabrykowanych elementów studni stosować żurawie o odpowiednim udźwigu i zasięgu.

### **Załadunek i rozładunek prefabrykatów**

Do przemieszczania elementów służą specjalne zawiesia szczepekowe, hakowe bądź kulowe o nośności dostosowanej do ciężaru przenoszonych elementów. Należy stosować wyłącznie atestowanych zawiesi w nienagannym stanie technicznym.

Elementy o małej wadze, np. pierścienie regulacyjne można przenosić ręcznie bądź na paletach.

### **Transport prefabrykatów**

Elementy należy transportować w pozycji ich wbudowania. Elementy powinny być transportowane w sposób stabilny i uniemożliwiający przesunięcie ładunku pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. W zależności od rodzaju elementów i sposobu załadunku zaleca się stosowanie przekładek drewnianych. Ilość transportowanych elementów powinna być dostosowana do nośności środka transportowego.

### **Składowanie prefabrykatów**

Teren na którym będą składowane wyroby powinien być utwardzony i odwodniony. Wyroby należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów elementów oraz w pozycji ich wbudowania. Zaleca się składowanie wyrobów na podkładach drewnianych, tak aby ich złącza nie stykały się z gruntem. Zapobiegnie to konieczności czyszczenia złączy przed montażem elementów.

## **MONTAŻ STUDNI**

### **Przygotowanie podłoża**

Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Posadowienie studni na nie zagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni.

Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s = 0.98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

### **Montaż elementów**

Na tak przygotowanym podłożu można posadowić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie króćców przyłączeniowych. Przy montażu dennicy należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową.

W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany, tak aby nadmiar kleju wypłynął.

### **Osadzenie włazu**

Właz kanałowy montujemy przy pomocy elastycznej zaprawy klejowej. Osadza się do na pokrywach, zwężkach lub pierścieniach regulacyjnych które posiadają odpowiednie gniazda zabezpieczające właz przez przesunięciem.

Wszystkie roboty należy prowadzić starannie zgodnie z ustaleniami PN-92/B-10735 pt. „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

## **8.6. ZASYPKA PRZEWODÓW I ODBIORY TECHNICZNE**

Przed zasypaniem, wykonane odcinki przewodów kanalizacyjnych należy zgłosić do odbioru technicznego do MPWiK M.St. Warszawa Spółka Akcyjna. Po wykonaniu przewody kanalizacyjne z rur RC należy do wysokości 30 cm powyżej góry rury zasypać gruntem rodzimym, z wyłączeniem gruntów spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych (gruz).

Obsypkę należy prowadzić w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,
- następnie zasypkę prowadzić warstwami 10 cm z ręcznym zagęszczeniem każdej z warstw.

Obsypkę wykonać zgodnie z zastosowanym materiałem i zaleceniami danego producenta rur. Do dalszej zasyпки stosować grunt przepuszczalny piaszczysty. Prowadzenie zasyпки dla wykopów wykonanych mechanicznie - mechanicznie warstwami co 30 cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie – ręcznie warstwami co 15cm z ich zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia zasyпки zgodnie z Dz. U. Nr13 z 1999r powinien wynosić  $I = 1.0$  i winien być potwierdzony przez uprawnioną jednostkę geologiczną.

Zasypkę przewodów na odcinkach gdzie pozostaje nawierzchnia gruntowa należy prowadzić do poziomu terenu. **Z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne i nasypy niebudowlane.**

Przyjęto zasypkę gruntem piaszczystym rodzimym i dowiezionym w następujących proporcjach:

50 % grunt rodzimy – 50 % grunt dowieziony. Klasa gruntu zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi. Po zakończeniu prac MPWiK dokonują odbioru końcowego.

## **8.7. ODBUDOWA NAWIERZCHNI**

Odbudowę nawierzchni projektuje się na odcinkach gdzie wcześniej została rozebrana. Teren zielony poza jezdniami i chodnikami należy przywrócić do stanu pierwotnego z obsianiem trawą

## **8.8. UPORZĄDKOWANIE TERENU**

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować poprzez przywrócenie do stanu pierwotnego. Nawierzchnie przywrócić do stanu pierwotnego z istn. warstw powierzchniowych zebranych przed przystąpieniem do robót. Dotyczy odcinków gdzie występowała nawierzchnia gruntowa.

## **8.9. INWENTARYZACJA GEODEZYJNA**

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zrealizowanych przewodów. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne przewodów. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych skrzyżowań (podać rzędne osi ułożenia przewodu, zakończenia przewodów, szczególnie w miejscach charakterystycznych).

Inwentaryzację kanalizacji sanitarnej wykonanej metodą bezwykopową (posadowienie, usytuowanie) należy wykonać na podstawie sygnału przesłanego z taśmy detekcyjnej lub drutu wskaźnikowego/taśmy lokalizacyjno-ostrzegawczej. Wykonać inwentaryzację również w miejscach wykonania wykopów punktowo-kontrolnych.

## **9.0. WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Projektowane elementy kanalizacji sanitarnej nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko oraz nie naruszają istniejącego drzewostanu. Budowa kanalizacji sanitarnej nie spowoduje zagrożeń dla środowiska, nie ograniczy sposobu użytkowania i nie zmieni zagospodarowania sąsiadujących działek.

Teren nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody. Teren nie znajduje się na obszarze Natura 2000. Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji zamyka się w granicach działek na których jest projektowana inwestycja i nie zmienia sposobu zagospodarowania działek sąsiednich. Projektowana inwestycja nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.