

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR		Wodociągi Białostockie Ul. Młynowa 52/1 15-950 Białystok			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Łużyckiej w Białymstoku			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Miejscowość: Białystok ul. Łużycka Kategoria obiektu budowlanego: XXVI			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: Białystok 206101_1 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0019 Skorupy Numery działek ewidencyjnych: 1212, 1215, 1709/16, 1227/7, 1228, 1230/1, 1231/1, 1233/4, 1236/4, 1240, 1243/3, 1244/3, 1248/6, 1273/4, 1273/3, 1273/2, 1299/1, 1306, 1318/1, 1321/4, 1322/7, 1325/5, 1327/5, 1328/7, 1330/2, 1074/1, 1299/1, 1299/9, 1299/12			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Izabela Kozłowska	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr PDL/0140/POOS/13	Branża sanitarna	marzec 2021 r.	
Współpraca	mgr inż. Justyna Łapińska	-	Branża sanitarna	marzec 2021 r.	

Spis treści projektu technicznego:

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Rozwiązania techniczno-budowlane
4. Wytyczne realizacji inwestycji
5. Zestawienie podstawowych materiałów

II. Część rysunkowa

Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu; skala 1:500

Rys. nr 2 – Profile podłużne sieci wodociągowej; skala 1:100/500

Rys. nr 3 – Profile podłużne sieci wodociągowej – hydranty; skala 1:100/500

Rys. nr 4 – Profile podłużne sieci kanalizacji sanitarnej; skala 1:100/500

Rys. nr 5 – Schematy węzłów wodociągowych

Rys. nr 6 – Schematy kinet

Rys. nr 7 – Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej

III. Rysunki typowe

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE i PVC
- B. Studnia rewizyjna betonowa DN 1000 mm z włazem klasy D-400
- B'. Studnia rewizyjna betonowa DN 1000 mm z włazem klasy D-400 – S8
- B". Studnia rewizyjna betonowa DN 1000 mm z włazem klasy D-400 – S9
- C. Studnia inspekcyjna DN 400
- D. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej jedno i dwuotworowej T-1
- E. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej pięcio i sześciotworowej T-2
- F. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
- G. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z ist. kablem energetycznym
- H. Docieplenie łupkami poliuretanowymi
- I. Bloki oporowe
- J. Przejście szczelne w studniach
- K. Hydrant nadziemny z armaturą na sieci wodociągowej
- L. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz wzór malowania słupka oznacznikowego
- M. Bloki betonowe pod zasuwę PE
- N. Bloki betonowe pod zasuwę kołnierzowe
- O. Kaskada zewnętrzna

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

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Łużyckiej w Białymstoku.

Zaopatrzenie w wodę oparto o:

- istniejący wodociąg Ø110 mm z rur PE zlokalizowany w ulicy Karmelowej,
- istniejący wodociąg Ø110 mm z rur PVC zlokalizowany w ulicy Opolskiej,

Odprowadzenie ścieków oparto o:

- istniejący kanał sanitarny Ø 200 mm wykonany z rur PVC zlokalizowany w ul. Karmelowej
- istniejący kanał sanitarny Ø 200 mm wykonany z rur betonowych zlokalizowany w ul. Opolskiej

Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

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 późn. 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”
- Protokół z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu
- Warunki techniczne budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.

4. Rozwiązania projektowe

W oparciu o warunki techniczne budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej nr NG07/2785-003042/19 z dnia 19.04.2019 r. wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o., został ustalony zakres budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej.

Dokumentacja obejmuje:

- budowę sieci wodociągowej o średnicy Ø110 mm PE100 RC SDR 17 na odcinkach W1-W2 oraz W6-W8,
- budowę odgałęzień hydrantowych o średnicy Ø90 mm PE100 RC SDR 17 wraz z projektowanymi hydrantami na odcinkach W3-Hp1, W7-Hp2, W8-Hp3,
- likwidację istniejących hydrantów na istniejącej sieci wodociągowej w węźle W3, W4
- budowę węzła trzech zasuw na istniejącej sieci wodociągowej w węźle W5,
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200 PVC-U Lite SN8 na odcinkach S1-S4, S3-S5, S6-S10,
- przebudowę istniejącej kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200 PVC-U Lite SN8 na odcinku S11-P1
- wymiana studni rewizyjno-kontrolnej S6, S11
- przebudowę przyłącza kanalizacji sanitarnej S11-Pks1

Lokalizację projektowanej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 1).

UWAGA:

1. Zasuwa liniowa na wodociągu Ø 63 mm z rur PE w ul. Zaulek Olsztyński pozostaje do dalszej eksploatacji.
2. Do dalszej eksploatacji należy pozostawić przyłącza wodociągowe Ø 32 mm z rur PE (bez wymiany węzłów przyłączeniowych wraz z zasuwami) do nieruchomości przy ul. Łużyckiej 39, 37, 35, 33, 40, 38, 36. Przyłącze wodociągowe Ø 32 mm z rur PE do nieruchomości przy ul. Zaulek Olsztyński 7 – nr dz. 1236/2 – należy pozostawić do dalszej eksploatacji, decyzja o przebudowie należy do właściciela nieruchomości.
3. Przyłącza kanalizacyjne sanitarne ciśnieniowe do nieruchomości przy ul. Łużyckiej 38, 36 oraz przy ul. Zaulek Olsztyński 7 pozostają do dalszej eksploatacji, decyzja w sprawie przebudowy należy do właściciela nieruchomości.
4. Na etapie opracowania dokumentacji projektowej właściciel nieruchomości przy ul. Opolskiej 10, dz. nr 1299/12 nie wyraził zgody na przebudowę istniejącego przyłącza kanalizacyjnego sanitarnego. Przed przystąpieniem do realizacji sieci kanalizacyjnej sanitarnej z przyłączem należy określić zakres przebudowy przyłącza kanalizacyjnego sanitarnego w porozumieniu z właścicielem nieruchomości i Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o..

4.1. Projektowana sieć wodociągowa

Zaprojektowano budowę sieci wodociągowej o średnicy Ø110 mm PE100 RC SDR 17 na odcinkach W1 – W2 oraz W6 – W8 zgodnie z częścią graficzną opracowania. Zaopatrzenie w wodę oparto o istniejącą sieć wodociągową Ø110 mm z rur PE zlokalizowaną w ulicy Karmelowej (węzeł W1) oraz o istniejącą sieć wodociągową Ø 110 z rur PVC zlokalizowaną w ulicy Opolskiej w Białymstoku (węzeł W6).

Odgałęzienia hydrantowe zaprojektowano z rur PE100 RC SDR 17 o średnicy Ø90 mm wraz z projektowanymi hydrantami nadziemnymi Ø80 mm na odcinkach W3 – Hp1, W7 – Hp2, W8 – Hp3.

Szczegółową lokalizację wodociągu i hydrantów pokazano w części graficznej opracowania na PZT w skali 1:500 (rys nr 1).

Szczegóły połączenia z istniejącą siecią wodociągową poprzez węzły W1, W2, W6 zawarto na schemacie węzłów (rys. nr 5)

Sieć wodociągową w miejscu zbliżenia do zaprojektowanego wpustu deszczowego należy zabezpieczyć przed wpływem ujemnych temperatur poprzez docieplenie za pomocą łupków styropianowych ze styropianu ekstrudowanego z zamkniętymi strukturami EPS 200 o gr. 5 cm do bezpośredniego posadowienia w gruncie. Zaprojektowano otulinę styropianową posiadającą wyfrezowany zamek (część męska i żeńska) ułatwiający montaż, poprawiający stabilność i izolacyjność docieplenia wodociągu. W miejscach łączenia otulin styropianowych zastosować taśmę o szerokości 50mm. Łupki styropianowe montować zgodnie z wytycznymi producenta. Niedopuszczalne jest powstawanie mostków termicznych.

Sposób ułożenia przewodów z ociepleniem otulinami styropianowymi oraz długość zaprojektowanego docieplenia pokazano na rys 2 i rys H .

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

Wodociąg należy wykonać z rur ciśnieniowych PE 100 SDR17 PN10 o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć (zgodnie z Testem karbu – Notch Test z wynikiem powyżej 8760 h) oraz na obciążenia punktowe PTL (zgodnie z Testem kuli wg dr Hessel'a z wynikiem powyżej 8760 h) , np. typu RC itp. na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie doczołowo lub elektrooporowo. Średnica projektowanych przewodów sieci wodociągowej wynosi Dz 110x6,6 mm, Dz 90x5,4 mm.

Należy zachować zagłębienie ułożenia przewodów min. 1,80 m od poziomu terenu projektowanego ponad wierzch rury.

Zaprojektowano hydranty nadziemne Ø 80 mm (Hp1, Hp2, Hp3) z rurą wznoszącą ze stali nierdzewnej, z głowicą z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym z farby epoksydowej oraz zewnętrznym epoksydowym z powłoką odporną na promieniowanie UV, koloru czerwonego, niełamliwy z pojedynczym odcięciem PN16 AVK typ 84/90N7 lub równoważny. Wysokość części nadziemnej hydrantu winna być zgodna z ich kartami katalogowymi.

Montaż hydrantów należy wykonać wg schematów węzłów (rys. 5).

Zaprojektowano zasuw odcinające klinowe PN10:

- o średnicy DN100 mm, DN80 mm typu 36/80 AVK lub równoważne z króćcami PE do zgrzewania z miękkim uszczelnieniem,
- o średnicy DN100 mm typu 06/30 AVK lub równoważne z kołnierzami,
- średnicy DN80 mm typu 38/80 AVK lub równoważne z kołnierzem i króćcem PE,

W/w zasuw wyposażyć w przedłużacz teleskopowy trzpienia i skrzynkę żeliwną do zasuw. Skrzynki do zasuw montowane w chodnikach i jezdni utwardzonej należy zlicować z ich poziomem, skrzynki montowane w trawnikach i terenach nieutwardzonych należy wyposażyć w pierścień żelbetowy, przystosowany do zamocowania skrzynki. Poziom montażu pierścienia zlicować z poziomem góry skrzynki.

Skrzynki uliczne montować na płytach podkładowych z tworzywa sztucznego lub betonu o klasie minimum C12/15.

Armaturę wodociągową uzbroić w skrzynki uliczne o wysokości minimalnej korpusu 270 mm, średnicy podstawy korpusu min. 270 mm oraz średnicy pierścienia korpusu mocowania pokrywy min. 190 mm z pokrywą z żeliwa szarego z oznaczeniem „W” koloru czarnego AVK typ 80/31 4056 Classic z pokrywą GG lub równoważne. Wodociągi Białostockiej Sp. z o.o. dopuszczają stosowanie skrzynek wodociągowych o korpusach z tworzywa sztucznego.

Armaturę odcinającą oraz pozostałe kształtki zaprojektowane na sieci zawarto na rysunku schematu węzłów (rys. 5).

Sieć wodociągową w ziemi oznaczyć, układając na warstwie ochronnej z piasku w odległości 0,3 m nad rurociągiem taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 20 cm z wtopionym przewodem metalowym. Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci (zakończyć w skrzynkach ulicznych zasuw oraz połączyć z istniejącą taśmą).

Odległość między końcówką obudowy, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej powinna wynosić ok. 25 cm. Do posadowienia armatury należy zastosować typowe bloki podporowe z betonu minimum C12/15 wg rysunku szczegółowego (rys. M i N).

Po wykonaniu wodociągu, zamontowaną armaturę wodociągową należy oznakować za pomocą słupków betonowych z wgłębieniem i umieszczonych na nich tabliczkach z tworzywa sztucznego (rys. L). Na tabliczkach umieszczonych na słupkach winny być podane domiary do wszystkich zasuw.

UWAGA:

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

Łączna długość sieci wodociągowej wynosi:

Ø110 mm PE100 RC SDR17	L = 282,5 m
Ø90 mm PE100 RC SDR17	L = 4,5 m

UWAGA: Zmiany kierunków trasy wykonać poprzez kształtki z PE elektrooporowe/zgrzewane doczołowo oraz poprzez gięcie rur wykorzystując elastyczność materiału przy zachowaniu min. promienia gięcia rury zalecanego przez producenta oraz zależnego od temperatury otoczenia.

4.2. Bloki odporowe

Bloki odporowe należy umieszczać w miejscach wskazanych na schemacie węzłów wodociągowych (rys. nr 5). Zaprojektowano blok odporowy prefabrykowany z betonu C16/20 (kl.B20) odpowiadający wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 1,0 MPa.

Blok odporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem odporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

Blok odporowy wykonywać wg załączonego rysunku szczegółowego (rys. I).

4.3. Skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z ist. kablem telekomunikacyjnym i energetycznym

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń telekomunikacyjnych i 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.

Skrzyżowanie sieci wodociągowej z ist. przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, w trakcie realizacji projektu 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 Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu. W obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Skrzyżowanie sieci wodociągowej z ist. gazociągiem

Skrzyżowanie sieci wodociągowej z istniejącą siecią gazową dn32 mm PE na odcinku z4-W2 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,79 m.

Skrzyżowanie sieci wodociągowej z istniejącą siecią gazową dn40 mm PE na odcinku W6-W7 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,62 m.

Roboty ziemne w obszarze strefy kontrolowanej gazociągów – szerokość 1m – należy wykonywać ręcznie. W przypadku uszkodzenia sieci gazowej koszty naprawy poniesie wykonawca.

Wykonawca robót jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia Zakładu Gazowniczego o przystąpieniu do prowadzenia robót ziemnych.

Wzdłuż gazociągu odbudować należy strukturę i oznakowanie podziemne: przewód lokalizacyjny i taśmę ostrzegawczą. Taśma ostrzegawcza z folii PCW powinna mieć czytelny, odporny na działanie wody i innych czynników nadruk: GAZ oraz symbol telefonu i numer pogotowia gazowego 992. Należy ją ułożyć nad przewodem gazowym w odległości 0,40m zgodnie z normą ZN-G-3002:2001 – Gazociągi. Szerokość taśmy jest uzależniona od średnicy gazociągu.

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.

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

4.4. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

Budowę kanalizacji sanitarnej zaprojektowano na odcinkach S1-S4 i S6-S10 z włączeniem do istniejącego kanału sanitarnego Ø200 mm z rur PVC zlokalizowanego w ul. Karmelowej poprzez projektowaną studnię betonową Ø1000 mm (S1) oraz z włączeniem do istniejącej studni betonowej Ø1000 mm przeznaczonej do wymiany (S6) zlokalizowanej w ul. Opolskiej. Na odcinku S11-P1 wykonać przebudowę kanalizacji sanitarnej z włączeniem do istniejącego kanału z rur betonowych w ul. Opolskiej.

Szczegółową lokalizację sieci kanalizacji sanitarnej pokazano w części graficznej opracowania na PZT w skali 1:500 (rys nr. 1). Zakres robót uzgodniono z Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o.

Kanały sanitarne o średnicy Ø 200 mm, zaprojektowano z rur PVC-U Lite 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 rurociąg został ułożony w sposób uniemożliwiający identyfikację zastosowanego materiału w trakcie jego realizacji.

Włączenie projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej (S3-S4, S3-S5) do studni S3 zaprojektowano za pomocą kaskad zewnętrznych (zgodnie z rys. O)

Sieć kanalizacji sanitarnej w miejscach, w których przykrycie kanału jest mniejsze niż 1,20 m należy zabezpieczyć przed wpływem ujemnych temperatur poprzez docieplenie za pomocą łupków styropianowych ze styropianu ekstrudowanego z zamkniętymi strukturami EPS 200 o gr. 5 cm do bezpośredniego posadowienia w gruncie. Zakorkowane przewody wyprowadzone poza obręb studni zlokalizowane w strefie przemarzania należy zabezpieczyć przed wpływem ujemnych temperatur. Zaprojektowano otulinę styropianową posiadającą wyfrezowany zamek (część męska i żeńska) ułatwiający montaż, poprawiający stabilność i izolacyjność docieplenia kanalizacji sanitarnej. W miejscach łączenia otulin styropianowych zastosować taśmę o szerokości 50mm. Łupki styropianowe montować zgodnie z wytycznymi producenta. Niedopuszczalne jest powstawanie mostków termicznych.

Sposób ułożenia przewodów z ociepleniem otulinami styropianowymi oraz długość zaprojektowanego docieplenia pokazano na rys. 4 rys. H.

Projektowana studnia S6 posadowiona jest w miejscu istniejącej studni którą należy zdemontować.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:

Aprobata 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.

Na uzbrojenie składają się: studnie kanalizacyjne o średnicy Ø 1000 mm (S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11) 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) i wyposażone we włazy żeliwne, bezzawiasowe, nieryglowane, luźne, z dwoma otworami umożliwiającymi otwarcie pokrywy wjazdu, klasy D400, DN600 mm.

Studnię S8 oraz S9 w związku z płytkim posadowieniem kanału sanitarnego należy zamówić z dennicą o odpowiedniej wysokości oraz zamontować właz żeliwny o wysokości H=11,5 cm klasy D-400. Podbudowa pod płytę odciażającą nie może spoczywać na termoizolacji rury kanalizacyjnej. Studnie wykonać zgodnie z rys. B' i B".

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 150 mm. 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.

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, 1000 mm.

Zwieńczenie studni zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych 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 przyścienną.

Zaprojektowano klamrowe podwójne stopnie złazowe o rdzeniu z pręta stalowego pokrytego otuliną z tworzywa sztucznego w kolorze żółtym, o wytrzymałości klasy I, z powierzchnią antypoślizgową lub alternatywnie stopnie z żeliwa szarego, zgodnie z normą PN-EN 13101:2005. Stopnie powinny wystawać poza ściany do wewnątrz studni.

Lokalizacja stopni złazowych w dennicy musi zapewnić usytuowanie włazów w osi pasa ruchu lub osi jezdni.

Na etapie zamówienia dennic należy skorygować umiejscowienie stopni złazowych.

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

UWAGA: Ze względu na zwężenie jezdni w ul. Zaulek Olsztyński, na projektowanym kanale sanitarnym, w porozumieniu z Wodociągami Białostockimi Sp. z o. o. ,zaprojektowano studnie rewizyjną z tworzywa sztucznego o średnicy Ø 600mm z pierścieniem odciążającym.

Studnia kanalizacyjna (S5) z PVC/PP składa się z następujących elementów składowych:

- kinety zbiorczej produkowanej z polipropylenu (PP) zawierającej integralnie uformowany w niej kanał z ewentualnymi rozgałęzieniami,
- rury trzonowej, która stanowi komora wykonana z modułowych pierścieni PP odpowiednio średnicy 600 mm
- teleskopowy adapter do studni z pierścieniami odciążającymi,
- włazu bezzawiasowego, nie ryglowanego, luźnego, z dwoma otworami umożliwiającymi otwarcie pokrywy włazu, DN600 mm, klasy D400 o wysokości min. 15,0cm zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124 .

Kineta produkowana jest z polipropylenu (PP), z uźebrowaniem wzmacniającym, przeznaczona do przyłączenia do niej pionowej rury trzonowej. Podstawa posiada w dnie poziomą rynną przepływową (kinetę)

z jednym lub kilkoma króćcami dopływowymi i jednym króćcem wypływowym, zakończonym kielichem dostosowanym do łączenia z rurami gładkościnnymi z PVC.

Kinetę wyposażać w nastawne kielichy kątowe, umożliwiające dowolne kształtowanie załamań sieci.

Regulację włączów studni rewizyjnej wykonać przy użyciu pierścienia dystansowego z uszczelnieniem z tworzywa sztucznego lub betonowego umożliwiającego regulację wysokości studni do projektowanej nawierzchni drogowej.

Pod pierścieniem odcciążającym należy wykonać podbudowę betonową, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej, np.: taśmą izolacyjną przyścienną.

Studnia tworzywowa dostarczana na teren budowy powinna być dostarczona w elementach według złożonego zamówienia. Montaż studni prowadzić ściśle według instrukcji producenta.

Wszystkie studnie betonowe należy zaizolować przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

W celu umożliwienia rozbudowy kanału sanitarnego oraz włączów projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w studniach króćce rur PVC-U Lite SN8 o długości $L = 1,0$ m zakończone korkami PVC. Średnice oraz rzędne odgałęzień pokazano na schemacie kinet (rys. 6).

Do przełączania istniejących kanałów sanitarnych do przebudowanej sieci kanalizacji sanitarnej należy zastosować dodatkowe odcinki rur PVC Lite SN8 $L \sim 1$ m oraz kształtki przejściowe (adaptacyjne) z uszczelnieniem gumowym zapewniające łączenie bezprogowe istniejących rur o średnicy nominalnej, wykonanych z tradycyjnych materiałów takich jak np. kamionka, beton.

UWAGA:

Szczegółowe zestawienie materiałów i armatury przedstawiono w tabeli zbiorczej w pkt. 7 opisu.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Ø 200 mm PVC-U SN8	$L = 345,5$ m
--------------------	---------------

Ilość studni kanalizacyjnych wynosi:

Ø 1000 mm (betonowe)	– 10 kpl
Ø 600 mm (tworzywowe)	– 1 kpl

4.5. Projektowane przyłącze kanalizacyjne sanitarne

Zaprojektowano przebudowę przyłącza kanalizacyjnego sanitarnego umożliwiające odprowadzenie ścieków z budynku jednorodzinnych zlokalizowanych przy ul. Opolskiej 10, dz. nr 1299/12 w Białymstoku. Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w oparciu o projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej Ø200 PVC-U Lite SN8.

Szczegółową lokalizację przyłączy kanalizacji sanitarnej pokazano w części graficznej opracowania na PZT w skali 1:500 (rys nr. 1). Zakres robót uzgodniono z Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o..

Przyłącze kanalizacyjne sanitarne o średnicy Ø160mm 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 Aprobata Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie.

Wzdłuż gazociągu odbudować należy strukturę i oznakowanie podziemne: przewód lokalizacyjny i taśmę ostrzegawczą. Taśma ostrzegawcza z foli PCW powinna mieć czytelny, odporny na działanie wody i innych czynników nadruk: GAZ oraz symbol telefonu i numer pogotowia gazowego 992. Należy ją ułożyć nad przewodem gazowym w odległości 0,40m zgodnie z normą ZN-G-3002:2001 – Gazociągi. Szerokość taśmy jest uzależniona od średnicy gazociągu.

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.

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

5. Wytyczne realizacji

5.1. 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.

Odwóz zdjętych elementów w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Gruz bitumiczny przeznaczyć do utylizacji.

5.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanych sieci 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 1,0 m 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 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 70% 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 10 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 wygradzić, i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

5.3.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:

- W1 – W2 o długości L=124,5 m

- W6 – W8 o długości L=158,0 m
- W3 – Hp1 o długości L=1,5 m
- W7 – Hp2 o długości L=1,5 m
- W8 – Hp3 o długości L=1,5 m
- S1 – S4 o długości L=155,5 m
- S3 – S5 o długości L=30,0 m
- S9 – S10 o długości L=49,0 m

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych

- a) rurki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita L =521,5 m
- b) podsypka filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości L =521,5 m.
- c) studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: 9 sztuki
- d) osadniki piasku 1 szt.
- e) rury Ø 160mm PVC na rurociąg tymczasowy – orientacyjna długość całkowita 104,3 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

$$c_n=3 \text{ miesiące}$$

Odcinki wymagające odwodnienia L= 521,5 m

$$c = 521,5/500*3 = 3,13 \text{ miesiąca} = 63 \text{ dni roboczych}$$

n - ilość pomp n = 2

30 - ilość dni w miesiącu

24 - ilość godzin w dobie

$$T = 3,13*30*24 = 2254 \text{ godziny}$$

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.

5.4. 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-92/B-10735 wodociągi. Przewody wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze oraz normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania” , PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody PE do doprowadzania wody należy ułożyć w gruntach suchych - na podłożu z piasku grubości 10 cm.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmacniania podłoża) na 10 cm podsypce wyrównawczej z piasku.

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,PVC wg rys. szczegółowego .

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

Montaż prefabrykowanych studni betonowych lub z polimerobetonu o połączeniach na uszczelki gumowe należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

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

Przewody z rur PE RC nie wymagają podsypki z gruntów dowiezionych. Przewody z rur PE RC można posadzić i zasypać gruntem rodzimym jeżeli nie jest to grunt z frakcjami spoistymi i organicznymi oraz nasyp niebudowlany (gruz, kamienie itp.) podlegających zagęszczeniu do stopnia zagęszczenia zgodnie z projektem branży drogowej.

5.5. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Przewody wodociągowe należy poddać próbie ciśnieniowej szczelności. Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg

PN-B-10725:1997. Próbę przeprowadzić w obecności przedstawiciela Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. Ciśnienie próbne dla badanego odcinka nie może być niższe niż $P_p = 1,5 \cdot P_r \geq 1,0 \text{ MPa}$ gdzie:

P_p – ciśnienie próby

P_r – ciśnienie wody w sieci w miejscu włączenia realizowanego przewodu

Badany odcinek powinien być bez hydrantów, wmontowane zasuwki w trakcie badań odcinka powinny być otwarte. Wszystkie odgałęzienia i trójniki pod hydranty oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane.

Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1m/s. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej po przepłukaniu poddaje się dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić używając na przykład roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w

czasie 24h (zalecane stężenie 1l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg Cl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Pobór wody do dezynfekcji oraz płukania zrealizowanego wodociągu należy prowadzić wyłącznie za zgodą i pod nadzorem Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. po wcześniejszym pisemnym zgłoszeniu terminu i ilości wody niezbędnej do skutecznego przeprowadzenia w/w czynności. Pobór wody należy wykonać z najbliższego hydrantu zlokalizowanego w obrębie inwestycji. Zabrania się odprowadzania wód z dezynfekcji i płukania do kanalizacji sanitarnej. Należy je odprowadzić do kanalizacji deszczowej.

Przed włączeniem do istniejącego systemu sieci i przekazaniem do eksploatacji rurociągu wodę ze zrealizowanego przewodu należy bezwzględnie poddać analizie fizykochemicznej oraz bakteriologicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U 2007 nr 61 poz. 417) oraz z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2010 nr 72 poz. 466).

5.6. Zasyпка wykopów

W przypadku równoczesnej realizacji nawierzchni wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi. Przy braku realizacji nawierzchni wykopy zasypać do istniejącej rzędnej z ustabilizowaniem za pomocą zgromadzonych nasypów w robotach przygotowawczych.

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 wodociągowych.

Przewody z rur PE wymagają obsypki z gruntów dowiezionych. Przewody z rur PE 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.

W przypadku występowania gruntu z frakcjami spoistymi i organicznymi oraz nasypów niebudowlanych, rury PE RC należy posadowić na podsypce piaskowej o grubości 10 cm oraz zasypać również warstwą piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Materiał warstwy ochronnej powinien stanowić grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, syпки, drobno i średnio ziarnisty w oparciu o normę PN-B-02480:1986P.

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

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.

5.7. Demontaże

Sieć wodociągowe oraz kanał sanitarny w pasie drogowym przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy likwidować poprzez wydobywanie z ziemi.

Do likwidacji przeznaczono:

- węzły hydrantowe wraz z hydrantami (węzły W3, W4)
- zasuwa liniowa (węzeł W5', W3')
- studnia rewizyjno-kontrolna (studnia S6, S11)
- sieć kanalizacji sanitarnej dn200 mm betonowe (odcinek P1–S11)
- przyłącze kanalizacji sanitarnej dn150 mm kamionka (odcinek S11–Pks1)

Wyłączenie z eksploatacji przewodu wodociągowego i kanalizacji sanitarnej prowadzić pod nadzorem Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

Zdemontowaną armaturę wodociągową zwrócić do Działu Sieci Wodociągowej Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. Wykonawca powinien uzyskać pisemne potwierdzenie Działu Sieci Wodociągowej Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. ilości zdemontowanej armatury wodociągowej i dołączyć do dokumentacji powykonawczej przekładanej na etapie odbioru.

Zdemontowaną armaturę kanalizacyjną zwrócić do Działu Sieci Kanalizacyjnej Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. Wykonawca powinien uzyskać pisemne potwierdzenie Działu Sieci Kanalizacyjnej Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. ilości zdemontowanej armatury kanalizacyjnej i dołączyć do dokumentacji powykonawczej przedkładanej na etapie odbioru.

Pozostałe elementy podlegające likwidacji, nie uwzględnione do przeniesienia lub nie podlegające zwrotowi należy wywieźć poza teren budowy i zutylizować.

6. 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.

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.

7. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rury kanalizacyjne Ø 200 mm PVC-U Lite SN8	200	mb	345,5+8,0
2.	Rury kanalizacyjne Ø 160 mm PVC-U Lite SN8	160	mb	8,0+17,0
3.	Studnie rewizyjne bet. lub polimerobetonu z dnem prefabrykowanym, z pierścieniem odciążającym, pokrywą żelbetową i włazem żeliwnym typu ciężkiego D 400	1000	kpl.	10
4.	Studzienka inspekcyjna DN600	600	kpl.	1
5.	Mufa PVC-U Lite SN8 DN 200 mm	200	szt.	3
6.	Mufa PVC-U Lite SN8 DN 160 mm	160	szt.	1
7.	Korek PVC-U Lite SN8 DN 160 mm (odejścia w studniach)	160	szt.	16
8.	Korek PVC-U Lite SN8 DN 200 mm (odejścia w studniach)	200	szt.	5
9.	Złącze elastyczne np. VPC200 BF Funke Gruppe	200/200	szt.	1
10.	Trójnik równoprzelotowy 90° PVC (kaskada)	200	szt.	2
11.	Kolano 90° PVC (kaskada)	200	szt.	2
12.	Nasuwka dwukielichowa PVC (kaskada)	200	szt.	2
13.	Rury Ø 110x6,6 mm PE100 RC SDR17	100	mb	282,5+1,0
14.	Rury Ø 90x5,4 mm PE100 RC SDR17	90	mb	4,5
15.	Rura Ø 110 PVC PE	110	mb	1,0
16.	Trójnik równoprzelotowy PE Ø110 mm bosy	110	szt.	2
17.	Trójnik kołnierzowy żeliwny sferoidalny DN 100x100 mm	100x100	szt.	2
18.	Trójnik redukcyjny PE Ø110x110x90 mm do zgrzewania elektrooporowego	110x110x90	szt.	2
19.	Łącznik Ø100 mm SUPA kołnierzowo-kielichowy typ 623 do rur PVC	110	szt.	6
20.	Zasuwa DN100 mm klinowa z króćcami PE Ø110 mm typ 38/80 AVK	100/110	szt.	1
21.	Zasuwa klinowa DN 100 mm z króćcami PE Ø110 mm np. AVK typ 36/80	100/110	szt.	6
22.	Zasuwa DN100 mm z kołnierzami typ 06/30 AVK	100	szt.	3
23.	Zasuwa klinowa DN80 mm z króćcami PE Ø90 mm typ 36/80 AVK	80/90	szt.	3
24.	Zasuwa DN100 z kołnierzem i króćcem PE Ø110 mm typ 38/80 AVK	100/110	szt.	1
25.	Mufa elektrooporowa Ø110 mm	110	szt.	32
26.	Mufa elektrooporowa Ø90 mm	90	szt.	6
27.	Mufa redukcyjna elektrooporowa Ø110/90 mm	110/90	szt.	1
28.	Kształtka formowana 30° Ø110 mm	110	szt.	8
29.	Nasuwka do rur PVC	110	szt.	2

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. miary	Ilość
30.	Tuleja kołnierzowa PE Ø1100 mm + kołnierz luźny stalowy Ø100 mm	110/100	szt.	1
31.	Tuleja kołnierzowa PE Ø90 mm + kołnierz luźny stalowy Ø80 mm	90/80	szt.	3
32.	Kolano stopowe do hydrantu DN80 mm żeliwo sferoidalne	80	szt.	3
33.	Hydrant nadziemny DN80mm niełamiwy seria 84/90 AVK	80	szt.	3
34.	Króciec dwukołnierzowy Ø80 mm L=0,3 m typ FF AVK	80	szt.	3

Dodatkowo należy ująć w kosztach:

- odwodnienie wykopów,
- docieplenie sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej,

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