

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA SANITARNA

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

Nazwa obiektu	Przebudowa ulicy Wyszyńskiego na odcinku od ulicy 11 Listopada do ulicy Wojska Polskiego w Bielsku Podlaskim
---------------	--

Inwestor	Burmistrz Miasta Bielsk Podlaski Ul. Kopernika 1 17-100 Bielsk Podlaski
Jednostka projektowa	INFRAP Łukasz Klebus ul. Zwierzyniecka 10 lok. 13 15-333 Białystok
Nr projektu	PD-20

Imię i Nazwisko	Stanowisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Beata Kalinowska	Projektant	Sanitarna	PDL/0058/POOS/13	

Nr egz.....

01.11.2018r.

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 materiałów
8. Załączniki
 - Warunki techniczne nr TDP.I.07/27/2018 wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne Sp.zo.o. w Bielsku Podlaskim
 - Odpis protokołu Nr GK.6630.95.2018 z narady koordynacyjnej z dn. 14.11.2018r.

II. Część rysunkowa

- Rys. nr 1- Projekt zagospodarowania terenu; skala 1:500
- Rys. nr 2 – Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej; skala 1:100/500
- Rys. nr 3 – Profil podłużny przyłączy kanalizacji sanitarnej; skala 1:100/500
- Rys. nr 4/1 – Profil podłużny sieci wodociągowej; skala 1:100/500
- Rys. nr 4/2 – Profil podłużny sieci wodociągowej-hydranty; skala 1:100/500
- Rys. nr 5 – Profil podłużny przyłączy wodociągowych; skala 1:100/500
- Rys. nr 6 – Schemat węzłów; skala 1:100/500

III. Rysunki typowe

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE i PVC
- B. Studnia rewizyjna betonowa DN1000 mm
- C. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej jedno i dwuotworowej T-1
- D. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej pięcio i sześciotworowej T-2
- E. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
- F. Sposób wykonania skrzyżowania proj. uzbrojenia z istn. kablem energetycznym
- G. Przejście szczelne w studzienkach
- H. Hydrant nadziemny DN 80mm z armaturą
- I. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz wzór malowania słupka oznacznikowego
- J. Bloki betonowe pod zasuwę
- K. Schemat ułożenia przewodu -przewiert
- L. Schemat ułożenia przewodu w rurze osłonowej z ociepleniem

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Infrap Łukasz Klebus i Inwestorem tj. Burmistrzem Miasta Bielsk Podlaski.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem oraz zakresem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy budowy sieci wodociągowej oraz budowy kanalizacji sanitarnej, wraz z przyłączami wodociągowymi i kanalizacyjnymi w związku z przebudową ul. Wyszyńskiego na odcinku od ul. 11 Listopada do ul. Wojska Polskiego w Bielsku Podlaskim. Budowy sieci wodociągowej obejmuje zakres od ul. Wierzbowej do ul. Wojska Polskiego.

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 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”

- Protokół z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu
- Warunki techniczne nr TDP.I.07/27/2018 wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Bielsku Podlaskim

4. Warunki gruntowo - wodne

Na podstawie badań geotechnicznych podłoże na badanym terenie stanowią grunty niespoiste (gruboziarniste), pozostające w stanie od luźnego do zagęszczonego oraz grunty mało spoiste i spoiste pozostające w stanie twardoplastycznym i plastycznym.

W badanych dwóch otworach stwierdzono występowanie gliny piaszczystej, w pozostałych otworach piasek drobny lub średni.

Na badanym terenie wzdłuż koryta cieku Lubki występują domieszki gruntów mineralnych jako ciągła pokrywa o stwierdzonej grubości 1,6m.

Występowanie wody gruntowej oraz podwyższoną wilgotność gruntów stwierdzono wzdłuż całego odcinka przebudowywanej ulicy, na różnych głębokościach poniżej poziomu terenu.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu

Ulica **Wyszyńskiego** obsługuje ruch na osiedlu budynków jednorodzinnych oraz obiektów usługowo-handlowych.

W pasie drogowym objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- kablowe doziemne linie energetyczne,
- kablowe doziemne i napowietrzne linie telekomunikacyjne,
- oświetlenie,
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa.

5.2. Rozwiązania projektowe

W oparciu o warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Bielsku Podlaskim oraz o ustalenia z Inwestorem, tj. Urzędem Miasta Bielsk Podlaski, został określony zakres budowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji sanitarnej, wraz z przyłączami wodociągowymi i kanalizacji sanitarnej w ul. Wyszyńskiego w Bielsku Podlaskim na odcinku od ul. Wierzbowej do ul. Wojska Polskiego.

Zgodnie z zakresem oznaczonym na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 1), przewiduje się:

- budowę sieci wodociągowej Dz160x9,5mm PE100 RC SDR17 w ul. Wyszyńskiego na odcinku od ul. Wojska Polskiego (węzeł W1) do ul. Wierzbowej (węzeł W12),
- budowę dwóch odcinków sieci wodociągowej (W5-Pw3; W10-Pw5) Dz160x9,5mm PE100 RC SDR17 w ul. Wyszyńskiego zakończonych korkiem elektrooporowym ,
- budowę hydrantów nadziemnych dn80mm szt.5 (Hp1-Hp5);
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej od studni istniejącej ist S1 (zlokalizowanej na dz.nr geod.217/2) do projektowanej studni S5 (zlokalizowanej w ul. Wyszyńskiego),
- budowę odcinka sieci kanalizacji sanitarnej S4- Pks2 w stronę dz.nr geod.217/37.

Zaprojektowano przejście projektowanego wodociągu przez ciek wodny Lubki, które pokazano w części graficznej opracowania oraz opisano poniżej w pkt 5.3.

Prace budowlane powinny być koordynowane z projektami dotyczącymi w/w zadania realizowanymi w odrębnych opracowaniach.

W ramach inwestycji przewiduje się rozbiórkę istniejących nawierzchni (chodnik z płyt betonowych) w ul. Wierzbowej oraz ul. Wojska Polskiego. Natomiast przejście projektowanego wodociągu przez skrzyżowanie ul. Wyszyńskiego i ul. 11 Listopada zaprojektowano metodą bezwykopową.

UWAGA:

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

5.3. Opis projektowanej sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych

Zaprojektowano budowę sieci wodociągowej w ul. Wyszyńskiego w oparciu o istniejący wodociąg Ø160 PVC w ul. Wierzbowej wraz z włączeniem do istniejącego wodociągu Ø200 żeliwo w ul. Wojska Polskiego.

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

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

Wodociąg należy wykonać z rur ciśnieniowych PE 100 odpornych na propagację pęknięć, np. typu RC itp. na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie doczołowo lub elektrooporowo. Średnica projektowanego przewodu sieci wodociągowej wynosi Dz 160x9,5mm SDR17 PN10.

Trasa projektowanej sieci wodociągowej obejmuje przejście pod dnem cieku Lubki, którą uzgodniono w Urzędzie Miasta w Bielsku Podlaskim. Zaprojektowano przejście metodą bezwykopową (przewiert sterowany lub przecisk) projektowanego wodociągu pod ciekami wodnymi Lubki w rurze osłonowej Dz250x14,8mm PE 100SDR17 na długości L=10,0m. (rys.L). Dodatkowo zaprojektowano docieplenie rury przewodowej łupkami poliuretanowymi EPS200, h=5,0 cm.

Przyłącza wodociągowe (W3-Pw1; W4-Pw2; W7-Pw4) wykonać z rur PE PN10 SDR17 o połączeniach zgrzewanych elektrooporowo. Średnica przewodów wodociągowych wynosi Ø32mm. Wyprowadzone odcinki do granicy nieruchomości zakończyć korkami elektrooporowymi.

Włączenia do istniejącego wodociągu PVC Ø160 mm, żeliwo Ø200 mm oraz zaprojektowaną armaturę wodociągową wykonać zgodnie ze schematem węzłów (rys.6).

Dokładny opis zastosowanych rozwiązań materiałowych zawarto w pkt.5.3.1.

Odgałęzienie do projektowanych hydrantów Hp1; Hp2; Hp3; Hp4; Hp5 zaprojektowano z rur Dz 90x5.4 mm SDR17 PN10 PE 100 odpornych na propagację pęknięć, np. typu RC itp. na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie doczołowo lub elektrooporowo.

Zaprojektowano hydranty nadziemne Ø 80mm (Hp1; Hp2; Hp3; Hp4; Hp5). Montaż hydrantów należy wykonać wg schematów węzłów dołączonego do dokumentacji (rys 6).

W odwodnieniowej podziemnej części hydrantu należy wykonać obsypkę z gruntu zapewniającego prawidłowe odwodnienie oraz zamontować otulinę podziemnej części.

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

Przewody wodociągowe w ziemi oznaczyć, układając na warstwie ochronnej z piasku w odległości 0.3m nad rurociągiem taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z wtopionym przewodem metalowym i połączyć z

istniejącymi taśmami. Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci (zakończyć w skrzynkach ulicznych zasuw).

Armaturę należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi z tworzyw sztucznych na słupkach betonowych z wgłębieniami lub trwałym elemencie zabudowy, zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych" oraz zgodnie z rys szczegółowym.

Armaturę wodociągową uzbroić w skrzynki uliczne o wysokości minimalnej korpusu 270mm, średnicy podstawy korpusu min. 270mm oraz średnicy pierścienia korpusu mocowania pokrywy min. 190mm z pokrywą z żeliwa szarego z oznaczeniem „W” koloru czarnego lub korpus z tworzywa sztucznego. Skrzynki uliczne montować na płytach podkładowych z tworzywa sztucznego lub z betonu minimum C12/15.

Skrzynki uliczne armatury zabezpieczyć pierścieniem prefabrykowanym betonowym dwudzielnym w terenach nieutwardzonych, w terenach utwardzonych zlicować z nawierzchnią chodnika, ulicy. Do posadowienia armatury należy zastosować typowe bloki podporowe z betonu (klasa betonu minimum C12/15) wg rysunku szczegółowego lub danego producenta armatury. Odległość między końcówką obudowy, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej powinna wynosić ok. 25 cm.

5.3.1. Wytyczne odnośnie projektowanych rozwiązań projektowanych rozwiązań materiałowych i armatury do sieci wodociągowej.

Systemy ciśnieniowe PE 100 SDR17 PN10:

- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu
- rury powinny być produkowane w oparciu o normę PN-EN 12201 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- rury ciśnieniowe PE100 powinny posiadać następujące właściwości fizyczne: gęstość 960 kg/m³, wskaźnik szybkości płynięcia MFR -0,40 g/10 min, ciepło właściwe Cp= 1,9 kJ/kg C, współczynnik przewodności cieplnej przy 20°C =0,38 W/m °C
- system PE powinien charakteryzować się minimalną wytrzymałością materiału (tzw.: MRS) po 50 latach = 10,0 MPa.
- materiały stosowane do budowy przewodów wodociągowych powinny być oznakowane znakiem CE lub B.

Zastosowana armatura na sieci wodociągowej:

Zasuw kołnierzone :

- Wykonanie – żeliwo sferoidalne min (GGG 40) malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Pełny przelot zasuw (bez przewężeń na wysokości klina)
- Długość zabudowy wg F4 (krótkie)
- Uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie,
- Śruby łączące korpus z pokrywą zabezpieczone antykorozyjnie wpuszczane i zalewane masą na gorąco
- Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno

- Wielokrotne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR
- Klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM z pełnym przelotem
- Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw
- Nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego
- Obudowy do zasuw teleskopowe (1050-1750) lub porównywalne wykonane z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuw i długości przedłużacza .

Trójniki kołnierzowe:

- Wykonanie – żeliwo sferoidalne min (GGG 40) malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Korpus z żeliwa sferoidalnego min GGG-40
- Wewnątrz i na zewnątrz powłoka z farby epoksydowej zgodna z DIN 30677-2 i wytycznymi GSK.

Łączniki kołnierzowe i rurowe uniwersalne:

- Wykonanie – żeliwo sferoidalne w zakresie średnic DN40-DN400 pokryte farbą epoksydową min malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Łączniki w zakresie średnic Dn 500-Dn 1000 wykonania stalowe
- Szeroki zakres uszczelnienia dla łączników w zakresie średnic do dn 400 (min. 20 mm),
- Możliwość montażu przy odchyleniu osiowym
- Uszczelnienie z gumy EPDM,
- Śruby zabezpieczone przed zapiekaniem

Hydranty nadziemne żeliwne:

- Przyłącze kołnierzowe do posadowienia na kolanie stopowym zgodnie z normą:
- PN-EN 1092-2:1999 „Kołnierze żeliwne i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatur i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.”
- Hydrant musi posiadać, w razie mechanicznego uszkodzenia, możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego (tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody, a z możliwością ponownego montażu.
- Kolumna górna (część nadziemna wraz z głowicą) wykonana w postaci jednolitego odlewu (niedzielonego).
- Hydrant musi posiadać dwa odejścia (nasady) 75 mm
- Dodatkowe odcięcie przepływu wody w postaci kulowego zaworu zwrotnego.
- Kolumna górna i dolna (podziemna i nadziemna) wykonane z żeliwa sferoidalnego. Klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica nominalna oraz ciśnienie maksymalne oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu kolumny górnej (nadziemnej).
- Zawór napowietrzający wykonany z mosiądzu
- Tłok uszczelniający wykonany z żeliwa sferoidalnego lub mosiądzu, całkowicie pokryty tworzywem uszczelniającym.
- Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej.

- Nakrętka wrzeczona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonane z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo.
- Kula dodatkowego zabezpieczenia wykonana z tworzywa sztucznego z dodatkowym, wewnętrznym wzmocnieniem konstrukcji (zbrojenie, budowa komórkowa).
- Śruby łączące kolumnę górną i dolną ze stali nierdzewnej.
- Uszczelnienie wrzeczona co najmniej podwójnie o-ringowe.
- Odwodnienie tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu – w innych położeniach tłoka całkowicie szczelne. Kolumna górną i dolną powinny całkowicie się odwodnić.
- Wszystkie odkryte zewnętrzne elementy żeliwne hydrantu zabezpieczone farbą proszkową produkowaną na bazie żywicy epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów zgodnie z normą GSK.
- Kolumna górną (nadziemną) dodatkowo zewnętrznie pokryta powłoką poliuretanową odporną na promieniowanie UV
- Otulina podziemnej części hydrantu zabezpieczająca odwodnienie hydrantu w warunkach podwyższonej wilgotności oraz przed zapychaniem strefy odwodnienia (dostarczana w komplecie z hydrantem)

Zastosowana armatura na przyłączach wodociągowych:

Obejmy do nawiercania do rur PE:

- Obejma nawiertki górna wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 z odejściem gwintowanym od 1" do 2" z odcięciem umożliwiającym wykonanie wcinki pod ciśnieniem przez obejmę malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Obejma dolna wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm).
- Uszczelnienie wykonane z gumy EPDM lub SBR płaszczyznowe na całej powierzchni wewnętrznej
- Śruby wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

Zasuwy do przyłączy domowych :

- Korpus + pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 – malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm)
- Śruby łączące korpus z pokrywą zabezpieczone antykorozyjnie wpuszczane i zalewane masą na gorąco
- Uszczelnienie trzpienia wykonane z gumy EPDM lub NBR
- Klin nawulkanizowany powłoką EPDM
- Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno
- Połączenia kielichowe typu ISO
- Zasuwy powinny posiadać podwójny system montowania obudowy (zatrask + zatyczka) lub system montowania na zasadzie połączenia gwintowanego (gwintowana pokrywa zasuwy + gwintowany kielich obudowy)
- Obudowa do zasuw przyłączeniowych teleskopowa z podwójnym zamknięciem na zasuwie za pomocą przetyczki i zatrasku, lub z gwintowanym kielichem do montażu na gwintowanej pokrywie zasuwy.
- Skrzynki do zasuw wykonane z materiału PA posiadające wieczko żeliwne z wtopioną wkładką stalową kwadratową lub okrągłą, min. waga skrzynki 5kg.

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

Łączna długość sieci wodociągowej oraz przyłączy wynosi:

Ø 160mm PE100 RC SDR17 PN10	L=625,0 m
Ø 90mm PE100 RC SDR17 PN10	L=13,0 m (odejścia hydrantowe)
Ø 32mm PE PN10	L=12,0 m

5.4. Kanalizacja sanitarna

Zaprojektowano budowę kanalizacji sanitarnej w ul. Wyszyńskiego w porozumieniu z Przedsiębiorstwem Komunalnym Sp. z o.o. w Bielsku Podlaskim oraz w oparciu o ustalenia z Inwestorem, tj. Urzędem Miasta Bielsk Podlaski, na odcinkach:

- ist.S1-S5 z włączeniem do istniejącej studni zlokalizowanej na dz.nr geod.217/2;
- S4- Pks2 zakończoną korkiem na granicy nieruchomości.

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

W miejscu włączenia projektowanego kanału wiertnicą wykonać otwór i zamontować przejście szczelne np. tuleję ochronną z uszczelnieniem gumowym. Kinetę przebudować zgodnie z projektowanym i istniejącym przepływem ścieków z użyciem betonu C12/15.

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

Przyłącza kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø 160mm zaprojektowano z rur PVC-U lite o jednolitej ścianie bez warstwy spienionej SDR 34, SN8, łączonych na kielichy i uszczelki gumowe. Wyprowadzone odcinki do granicy nieruchomości zakończyć korkami do rur PVC Dz 160 mm.

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.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać: Aprobata Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie.

Projektowany kanał sanitarny i przewody 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 betonowe wibroprasowane lub polimerobetonowe (S1-S5) wyposażone we włazy dn 600mm klasy D400, wyposażone w prefabrykowaną dennicę z kinetą monolityczną. Wszystkie studnie należy zaizolować przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

Dokładny opis zastosowanych rozwiązań materiałowych zawarto w pkt.5.4.1.

5.4.1. Wytyczne odnośnie projektowanych rozwiązań materiałowych do sieci kanalizacji sanitarnej.

Systemy grawitacyjne PVC-U o ściankach litych SN8

- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci kanalizacji sanitarnej dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu
- rury produkowane w oparciu o normę PN-EN 1401,
- rury grawitacyjne PVC-U powinny posiadać następujące właściwości fizyczne: gęstość 1,38-1,40 g/cm³, wytrzymałość na rozciąganie 10 MPa, temp.kształtowania wyrobów 120-130 °C, palność – materiał samogasnący, moduł sprężystości 1000 MPa, współczynnik przewodności cieplnej 0,16-0,21 W/m °C
- połączenia kielichowe,
- rury cechowane wewnątrz, co ułatwia identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej,
- system PVC powinien charakteryzować się minimalną wytrzymałością materiału na rozciąganie obliczeniowa = 10 MPa,

Studnie betonowe o średnicy Ø 1000 mm:

- betonowe wibroprasowane lub polimerobetonowe (klasa betonu min. C35/45), o nasiąkliwości do 6%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min.W6 zgodne z PN-EN 1917:2004.
- studzienki wykonane w całości z elementów betonowych, prefabrykowanych (klasa betonu min. C35/45), łączonych na uszczelki gumowe, elastomerowe
- wyposażone we włazy DN600mm bezzawiasowe, nie ryglowane ,luźne, wentylowane , klasy D400 o wysokości min. 15,0cm zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124,
- podstawa studni -prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną wykonana jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego SCC w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi,
- minimalna grubość ścianki dennicy 150mm.
- spadek spocznika wynosi min.2% w kierunku kinety, spadek dna kinety powinien być dostosowany do spadku kanału głównego oraz rzędnych włączy kanałów dopływowych.
- 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,
- szczeble złazowe z pręta stalowego w otulinie z tworzywa sztucznego zgodne z normą PN-EN 13101:2005 (alternatywnie żeliwne stopnie złazowe). Lokalizacja szczebli złazowych w dennicy musi zapewnić usytuowanie włączy w osi pasa ruchu jezdni.

Zwieńczenie studni :

- monolityczna pokrywa odciążająca wykonana jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego) montowane na podbudowie betonowej, zdylatowaną ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną.

Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej oraz przyłączy wynosi:

Ø 200mm PVC-U

L=106,0 m

Ø 160mm PVC-U

L=12,0m

6.0. Skrzyżowanie projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami z istniejącym uzbrojeniem.

Skrzyżowanie proj. sieci wodociągowej z ist. kanalizacją deszczową, ist. kanalizacją sanitarną

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 Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Bielsku Podlaskim oraz Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu. W obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Skrzyżowanie proj. sieci wodociągowej z ist. kablem elektrycznym, ist. telekomunikacją

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń elektrycznych wykonać ręcznie. Wszelkie konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia urządzeń poniesie inwestor inwestycji podstawowej. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rysunkami załączonymi w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowanie proj. sieci wodociągowej z projektowanym gazociągiem

Skrzyżowanie projektowanej sieci wodociągowej z projektowaną siecią gazową Dn 315 mm PE w rurze osłonowej DN450 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowań wynosi 1,0 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.

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.

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

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 przebudowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do przebudowy i demontażu. 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 Inspektora do wykorzystania po zakończeniu budowy.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanych sieci oraz przyłączy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan 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 06.02.2003r. 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 nie nadaje się do zasypu wykopów. Przyjęto, że 80% 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. Na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych, w obrębie tej części Inwestycji występują wody gruntowe.

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 z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Odwodnienie drenażem zaprojektowano na odcinkach :

- sieci wodociągowej Ø 160mm :
 - W1-W12 o długości L=618,5 m
 - W5- Pw3 o długości L=3,0 m
 - W10- Pw5 o długości L=3,5 m
- sieci wodociągowej Ø 90mm o długości L=13,0 m
- przyłączy wodociągowych Ø 32mm o długości L=12,0m
- sieci kanalizacji sanitarnej Ø200mm
- ist.S1-S5 o długości L=100,0 m
- S4- Pks2 o długości L=6,0 m

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych:

- **sieci wodociągowej :**
 - a) rurki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita L =650,0m
 - b) podsypka filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości L =650 m.
 - c) studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: sztuk 5
 - d) osadniki piasku 6 szt.
 - e) rury Ø 160mm PVC na rurociąg tymczasowy –orientacyjna długość całkowita 200 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 wymagający odwodnienia $L=650$ m

$c=(650/500)*3=3,9$ miesiąca

n - ilość pomp $n=2$

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

$T=3,9*2*30*24=5616$ godzin

- **sieć kanalizacji sanitarnej**

a) rurki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita $L=118$ m

b) podsypka filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości $L=118$ m.

c) studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: sztuk 5

d) osadniki piasku 6 szt.

c) rury $\varnothing 160$ mm PVC na rurociąg tymczasowy –orientacyjna długość całkowita 33 mb

Obliczenia ilości godzin pompowania

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o wzór:

$T=c*n*30*24$ (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 wymagający odwodnienia $L=106$ m

$c=(118/500)*3=0,71$ miesiąca

n - ilość pomp $n=2$

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

$T=0,71*2*30*24=1022$ godzin

Uwaga 1! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku budowy. 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 kanału sanitarnego 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-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:

–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 przez odbudowę nawierzchni.

Przewody z rur PE RC nie wymagają podsypki z gruntów dowiezionych. Przewody z rur PE RC można posadowić 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.

6.5. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Przewody kanalizacji sanitarnej oraz przewody wodociągowe 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 Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp.zo.o..

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

Na wyżej położonej końcówce odcinka przewodu poddanego próbie szczelności należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza, na rurce odpowietrzającej manometr do pomiaru ciśnienia i manometr kontrolny. Następnie przewód wodociągowy należy napełnić wodą ,przyłączyć pompę hydrauliczną i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia, które zapewni całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 h. Po napełnieniu odcinka przewodu wodą należy podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia roboczego pr, następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej założonej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu wypływu wody, należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego $pp = 1,5 \cdot pr \geq 1 \text{ MPa}$ obserwując wskazania manometrów. Przez 30minut ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. W czasie przeprowadzenia próby należy obserwować przewód i złącza.

Badany odcinek powinien być bez hydrantów, wmontowane zasuwy 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.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukania należy wykonać analizę bakteriologiczną a wyniki dostarczyć dla gestora sieci.

6.7. 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 Przedsiębiorstwu Komunalnemu Sp. z o.o. w Bielsku Podlaskim. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności, inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonych przewodów wodociągowych i kanalizacji sanitarnych.

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.

Przewody kanalizacji sanitarnej rur PVC 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 sytkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480 po akceptacji Inspektora Nadzoru.

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 zasyпки 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 Nadzoru na odległość do 10 km.

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 .

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.

Zgodnie z wytycznymi Podlaskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich przejście poprzeczne pod drogą wojewódzką (ul.11 Listopada) należy wykonać metodą bezwykopową (przecisku) bez naruszenia konstrukcji jezdni i pobocza w rurze osłonowej stalowej wydłużonej do granicy pasa drogowego. Zaprojektowano przejście metodą bezwykopową projektowanego wodociągu pod drogą wojewódzką w rurze osłonowej stalowej Dz273x7,1mm na długości L=20,0m. (rys.K).

7.0 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 SDR34	200	mb	106,0
2.	Rury kanalizacyjne Ø 160 mm PVC-U Lite SN8 SDR34	160	mb	12,0
3.	Studnie rewizyjne bet. lub polimerobetonu z dnem prefabrykowanym, z pierścieniem odciążającym, pokrywą żelbetową i wężem żeliwnym typu ciężkiego D (40T)	1000	kpl.	4
4.	Korek Ø 200 mm PVC	200	szt	1
5.	Korek Ø 160 mm PVC	160	szt	2

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
6.	Rury Ø 160x9,5mm PE100 RC SDR17 PN10	160	mb	625,0
7.	Rury Ø 90x5,4mm PE100 RC SDR17 PN10	90	mb	13,0
8.	Rury Ø 32mm PE PN10 SDR 17	32	mb	12,0
9.	Łącznik Ø200mm kielichowo-kołnierzewo do rur żeliwnych	200	szt.	2
10.	Trójnik kołnierzewy żeliwny sferoidalny redukcyjny dn 200x150x200	200x150	szt	1
11.	Trójnik kołnierzewy żeliwny sferoidalny równoprzelotowy dn 150x150x150	150x150	szt	3
12.	Zasuwa kołnierzowa żeliwna sferoidalna dn150	150	szt	4
13.	Tuleja kołnierzowa PE Ø160/150mm+kołnierz luźny stalowy Ø150mm	160/150	szt.	18
14.	Mufa elektrooporowa Ø 160mm	160	szt.	34
15.	Korek elektrooporowy Ø 160mm	160	szt	2
16.	Łącznik Ø160mm kołnierzewo-kielichowy do rur PVC	160	szt.	2
17.	Kolano elektrooporowe Ø 160mm <45°	160	szt.	2
18.	Łuki formowane doczołowe Ø 160mm <11°	160	szt	2
19.	Łuki formowane doczołowe Ø 160mm <30°	160	szt	6
20.	Trójnik kołnierzewy żeliwny sferoidalny redukcyjny dn 150x80x150	150x80	szt	5
21.	Zasuwa kołnierzowa żeliwna sferoidalna dn80	80	szt	5
22.	Króciec dwukołnierzewy z żeliwa sferoidalnego FF dn80mm L=0,3m	80	szt	5

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
23.	Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego FF dn80mm L=1,0m	80	szt	10
24.	Kolano stopowe do hydrantu DN 80mm. żel sferoidalne	80	szt.	5
25.	Hydrant nadziemny DN 80 mm	80	szt.	5
26.	Obejma do nawiercania rur PE dn160x 1 ½ ' z zasuwą do przyłączy domowych dn 25 PN10	160/32	szt	3
27.	Mufa elektrooporowa Ø 32mm	32	szt.	3
28.	Korek elektrooporowy Ø 32mm	32	szt	3
29.	Rura osłonowa Ø273x7,1 stalowa	250	mb	20
30.	Rura osłonowa Ø250x14,8 PE 100 SDR17	250	mb	10

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach :

- odwodnienie wykopów
- przejście pod dnem cieku wodnego Lubki metodą bezwykopową (rys.L) wraz z dociepleniem rurociągu –przewiert sterowany na długości ok. 60,0m
- przejście pod drogą wojewódzką metodą bezwykopową (rys.K),
- przebudowa istniejącej studni

Uwaga: Długość projektowanych króćców dwukołnierzowych FF dn80mm w węzłach hydrantowych dostosować do istniejących warunków na budowie.

Autor :

Beata Kalinowska