

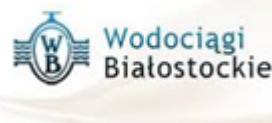
**Egz.**

**NAZWA OBIEKTU:** Przebudowa węzłów hydrantowych, uzupełnienie zasuw liniowych, wymiana zasuw odcinających na przyłączach wodociągowych, wymiana studni rewizyjno-kontrolnej oraz przebudowa zwieńczeń istniejących studni rewizyjno-kontrolnych w ul. Orląt Lwowskich w Białymstoku

**STADIUM:** Projekt wykonawczy

**ADRES:** ul. Orląt Lwowskich  
Białystok

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



**ZESPÓŁ AUTORSKI:** mgr inż. Izabela Kozłowska  
PDL/0140/POOS/13  
PDL/IS/0018/14

**WSPÓŁPRACA:** mgr inż. Marta Augustyniak

## **Spis zawartości opracowania:**

### **I. Część opisowa**

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Warunki gruntowo wodne
5. Rozwiązania techniczno – budowlane
6. Wytyczne realizacji
7. Zestawienie podstawowych materiałów
8. Załączniki

### **II. Część rysunkowa**

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

Rys. nr 2 – Profil podłużny sieci wodociągowej - hydrant – skala 1:100/500

Rys. nr 3 – Schematy węzłów

### **III. Rysunki typowe**

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE
- B. Bloki betonowe pod zasuwę
- C. Hydrant nadziemny z armaturą na sieci wodociągowej
- D. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz wzór malowania słupka oznacznikowego
- E. Studnia rewizyjna betonowa DN1000mm
- F. Bloki oporowe
- G. Schemat zwieńczeń studni rewizyjno-kontrolnych

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego „Przebudowa węzłów hydrantowych, uzupełnienie zasuw liniowych, wymiana zasuw odcinających na przyłączach wodociągowych, wymiana studni rewizyjno-kontrolnej oraz przebudowa zwieńczeń istniejących studni rewizyjno-kontrolnych w ul. Orłąt Lwowskich w Białymstoku”

### 1. Podstawa opracowania.

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

### 2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy przebudowy węzłów hydrantowych, uzupełnienie zasuw liniowych, wymiana zasuw odcinających na przyłączach wodociągowych, wymiana studni rewizyjno-kontrolnej oraz przebudowa zwieńczeń istniejących studni rewizyjno-kontrolnych w ul. Orłąt Lwowskich w Białymstoku.

Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

### 3. Materiały wyjściowe do opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. "Prawo Budowlane"
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- Ustawa z dnia 18 maja 2005r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 lipca 2004 r. 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
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- podkłady mapowe do celów projektowych w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- badania techniczne podłoża gruntowego
- PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 752-1 styczeń 2000 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 styczeń 2000 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”
- PN-EN 752-3 styczeń 2000 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”
- PN-EN 752-4 marzec 2001 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”

- PN-EN 752-7 marzec 2002 r. „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. Warunki gruntowo wodne**

W badanym podłożu występują grunty charakterystyczne dla rejonu Wysoczyzny Białostockiej. Górną warstwę podłoża budują głównie nasypy budowlane i niekontrolowane. Nawierzchnię części istniejącej ulicy stanowi bruk zmieszany z piaskiem drobnym i żwirem, miejscowo przykryty cienką warstwą nasypów. Dolne warstwy badanego podłoża stanowią piaski drobne i gliny piaszczyste.

#### **5. Rozwiązania techniczno - budowlane**

##### **5.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu**

W chwili obecnej projektowana ulica Orląt Lwowskich nawierzchnię bitumiczną. W ulicach tych występuje uzbrojenie:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć energetyczna doziemna i napowietrzna
- sieć gazowa.

##### **5.2. Rozwiązania projektowe**

W oparciu o warunki techniczne przebudowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej nr NG10/9381-010131/18 wydane dnia 10.09.2018 r. oraz zaopiniowaną koncepcję trasy przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. został ustalony zakres:

- przebudowy węzłów hydrantowych, wymianę zasuw hydrantowych i hydrantów W1-Hp1, W2-Hp2
- przebudowy hydrantu w zakresie wymiany węzła hydrantowego w miejscu istniejącego W3
- wymiany zasuw odcinających na przyłączach z2-z11
- budowy węzła z zasuwą odcinającą liniową z1
- wymianę studni rewizyjno-kontrolnej S1
- przebudowę zwierczeń studni rewizyjno-kontrolnych poprzez zastosowanie pierścieni odciążających w ul. Orląt Lwowskich w Białymstoku.

##### **5.3. Opis budowy i przebudowy sieci wodociągowej**

W oparciu o istniejącą sieć wodociągową Ø110 mm PVC zgodnie z uzgodnioną koncepcją zaprojektowano:

- przebudowę węzłów hydrantowych, wymianę zasuw hydrantowych i hydrantów W1-Hp1, W2-Hp2
- przebudowę hydrantu w zakresie wymiany węzła hydrantowego w miejscu istniejącego W3
- wymianę zasuw odcinających na przyłączach wodociągowych z2-z11
- budowę węzła z zasuwą odcinającą liniową z1

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

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

Włączenia do istniejącego wodociągu Ø110 mm PVC wykonać zgodnie ze schematem węzłów (rys.3).

Do budowy odgałęzień hydrantowych należy zastosować rury ciśnieniowe PE 100 odporne na propagację pęknięć, np. typu RC itp. na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie doczołowo lub elektrooporowo o średnicy Dz 90x5,4 mm SDR17 PN10.

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

Zaprojektowano hydranty nadziemne Ø 80mm (Hp1-Hp2) 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 odcieniem PN10 np. AVK typ 84/90N7 lub równoważny.

W węźle W3-Hp3 należy przebudować hydrant w zakresie wymiany węzła hydrantowego w miejscu węzła istniejącego.

Montaż hydrantów nadziemnych należy wykonać wg schematów węzłów (rys.3). Wysokość części nadziemnej hydrantów winna być zgodna z ich kartami katalogowymi, co zapewni ich prawidłową eksploatację. W strefie podziemnej hydrantu stosować obsypkę z gruntów piaszczystych oraz stosować otulinę do podziemnej części hydrantu (AVK typ 80 lub równoważną).

Zaprojektowano zasuw odcinające klinowe PN10 o średnicy DN100mm i DN 80 mm typu 06/30AVK lub alternatywnie 38/80 AVK , zasuw odcinające klinowe PN10 o średnicy DN80 mm typu 36/80 AVK lub równoważne z króćcami PE do zgrzewania z miękkim uszczelnieniem oraz zasuw odcinające na przyłączach wodociągowych (zasuw klinowe Dn 25 z gwintem i kielichem do rur PE typu 03/40 AVK lub równoważne). 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 montaż 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 np. AVK typ 80/31 4056 Classic z pokrywą GG. Wodociągi Białostockiej Sp. z o.o. dopuszczają stosowanie skrzynek wodociągowych o korpusach z tworzywa sztucznego.

Sieć wodociągową w ziemi oznaczyć, układając na warstwie ochronnej z piasku w odległości 0,3 m nad rurociągiem taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą 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 .

Po wykonaniu wodociągu, zamontowaną armaturę wodociągową należy oznakować za pomocą słupków betonowych z wgłębieniem i umieszczonych na nich tabliczkach z tworzywa sztucznego. 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:**

Ø90 mm PE100 RC SDR17

L=6,0 m

**5.4. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej**

Zaprojektowano wymianę studni rewizyjno- kontrolnej S1 i przebudowę zwieńczeń studni rewizyjno- kontrolnych S2-S10 na istniejącym kanale sanitarnym Ø200 z rur PVC w ul. Orłąt Lwowskich w Białymstoku

Szczegółową lokalizację studni rewizyjno- kontrolnej i zwieńczeń pokazano w części graficznej opracowania na PZT w skali 1:500 (rys nr. 1). Zakres robót uzgodniono z Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:

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

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

Na uzbrojenie kanału składa się projektowana studnia kanalizacyjna (S1) o średnicy Ø 1000 mm betonowa wibroprasowana lub polimerobetonowa z dennicą monolityczną wraz z kinetą opisaną poniżej o nasiąkliwości do 6%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W6 zgodne z PN-EN 1917:2004.

Studzienka powinna być wykonana w całości z elementów betonowych, prefabrykowanych (klasa betonu min. C35/45), łączonych na uszczelki z gumy SBR lub EPDM (gumowe, elastomerowe) i wyposażona we właz żeliwny, bezzawiasowy, nieryglowany, luźny, z dwoma otworami umożliwiającymi otwarcie pokrywy włazu, klasy D400, DN600mm o wysokości min. 15,0cm zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124.

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 podanymi poniżej. Beton w całym przekroju elementu dennicy powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Wysokość koryta kinety to min.  $\frac{3}{4}$  średnicy kanału głównego. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Spadek spocznika powinien wynosić min. 2% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu ścieków, koryta kinety muszą posiadać 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 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 C12/15 gr. 20 cm, którą należy zdylać ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną.

Projektowaną studnię kanalizacyjną S1 wyposażać w 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 zgodne z normą PN-EN 13101:2005. Lokalizacja stopni złazowych w dennicy musi zapewnić usytuowanie wjazdów w osi pasa ruchu jezdni. Studnie należy zaizolować przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

Zaprojektowano również przebudowę zwieńczeń istniejących studni rewizyjno-kontrolnych S2-S10.

Do zwieńczenia studni kanalizacyjnych S2-S10 zlokalizowanych w ciągu komunikacyjnym zaprojektowano płytę zintegrowaną z pierścieniem odciążającym. Alternatywnie można zastosować żelbetowe płyty montowane na pierścieniu odciążającym. Pod pierścieniami odciążającymi należy wykonać podbudowę betonową, którą należy zdylać ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną. Na studniach rewizyjno-kontrolnych należy zamontować wjazdy kanalizacyjne żeliwne kl.D-400 bezzawiasowe, nieryglowane, luźne, z dwoma otworami umożliwiającymi otwarcie pokrywy wjazdu, zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124.

Do regulacji wjazdu zastosować systemy pierścieniowe regulacyjne z betonu lub tworzywa sztucznego. Wjazdy kanalizacji studni rewizyjno-kontrolnych należy lokalizować w osi pasa ruchu lub osi jezdni. Należy dostosować lokalizację stopni wjazdowych do usytuowania wjazdów. Zastosować klamrowe podwójne stopnie złazowe o rdzeniu z pręta stalowego pokrytego otuliną z tworzywa sztucznego w kolorze żółtym o wytrzymałości klasy I, z powierzchnią antypoślizgową, zgodną z normą PN-EN 13101:2005. Stopnie złazowe należy montować w układzie drabinkowym o pionowym rozstawie szczelbi 250 mm a zachowaniem odległości od ściany studni min. 12 cm

## **6. Wytyczne realizacji**

### **6.1. Roboty przygotowawcze**

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

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

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

### **6.2. Roboty ziemne**

Miejsce projektowanych elementów sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (projekt zagospodarowania terenu).

Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,60 m<sup>3</sup>, 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 pod przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowe oraz przy wcinkach do istniejącego wodociągu i kanalizacji sanitarnej w całości wykonać ręcznie. Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.

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

**Grunt istniejący częściowo nadaje się do zasypu wykopów. Przyjęto, że 40% 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.

### **6.3. Roboty technologiczne**

Roboty technologiczne dla rur PE 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 należy ułożyć gruntach suchych - na podłożu z piasku grubości 10 cm.

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 wg rys. szczegółowego .

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

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.

### **6.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Sieci 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 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.

Sieci 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  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Pobór wody do dezynfekcji oraz płukań 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).

## **6.5. 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 zrealizowane węzły wodociągowe, przebudowane zwieńczenia studni oraz przebudowaną studnię rewizyjno-kontrolną należy 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 RC nie wymagają obsypki z gruntów dowiezionych. Przewody z rur PE RC można zasypać gruntem rodzimym piaszczystym jeżeli nie jest to grunt z frakcjami spoistymi i organicznymi oraz nasyp niebudowlany (gruz, kamienie itp.) podlegających zagęszczeniu po akceptacji Inspektora Nadzoru Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasypki należy wykonać do wskaźnika Proctora  $I_s=97\%$ . Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min.  $I_s=97\%$  w terenach zielonych a pod drogą do  $I_s=100\%$ , potwierdzony przez jednostkę uprawnioną do badań geotechnicznych.

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

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

#### **6.6. Demontaż elementów sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej**

Sieci wodociągowe i kanalizacji sanitarnej przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy likwidować poprzez wydobycie z ziemi.

Do likwidacji przeznaczono:

- ist. hydrant z węzła W1, W2
- ist. węzły hydrantowe z węzłów (W1, W2 i W3)
- armatura wodociągowa z przyłączy wodociągowych
- włazy kanalizacyjne

Wyłączenie z eksploatacji elementy sieci wodociągowej 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 przedkładanej na etapie odbioru.

Zdemontowane elementy żeliwne stanowiące własność Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. należy zwrócić do Działu Sieci Kanalizacji który znajduje się na ul. Poleskiej 46 w Białymstoku z pisemnym potwierdzeniem zwrotu.

#### **6.7. Bloki oporowe**

W węzłach W1, W2, W3 zaprojektowano bloki oporowe zgodnie z normą BN-81/9192-04 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania” oraz normę BN-81/9192-05 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania”.

Bloki oporowy zaprojektowano jako prefabrykowane z betonu klasy C16/20 (kl.B20). Blok oporowy 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 C6/8 (kl. B7,5) przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C6/8 (kl.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 oporowy wykonywać wg załączonego rysunku szczegółowego (rys. F).

#### **6.8. Uwagi końcowe**

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

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

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

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

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

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

Po wykonaniu projektowanej sieci wodociągowej należy odbudować wszystkie warstwy konstrukcyjne w jezdni i chodnikach.

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.	Rura Ø 90 x 5,4 mm PE RC 100 SDR 17	90	mb	6
2.	Blok oporowy beton B 15	-	szt.	3
3.	Mufa elektrooporowa PE Ø 90 mm	90	szt.	3
4.	Zasuwa kołnierzowa DN 100 mm ty. AVK 06/30	100	szt.	1
5.	Trójnik redukcyjny PE Ø 100x80x100 BOSY	100/80/100	szt.	2
6.	Zasuwa klinowa DN 25 mm z gwintem i kielichem do rur PE Ø 32mm np. AVK typ 03/40	25/32	szt.	10
7.	Obejma do nawiercania rur PVC Ø 110 mm np. AVK typ 10	110	szt.	10
8.	Kolano stopowe do hydrantu DN 80 mm żel. sferoidalne	80	szt.	2

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
9.	Króciec dwukołnierzowy typ FF Ø 80 mm PN1,0 MPa żel. sferoidalne, L=0,3 m	80	szt.	2
10.	Hydrant nadziemny Ø 80 mm np. AVK seria 84/90 N7 niełamiwy RD=1500 mm	80	szt.	2
11.	Tuleja kołnierzowa PE Ø 90+ kołnierz luźny stalowy Ø 80mm	80	szt.	3
12.	Zasuwa DN 80mm z kołnierzem i króćcem PE Ø 90mm np. AVK typ 38/80 (alternatywnie 06/30)	80	szt.	2
13.	Zasuwa klinowa Dn 80mm z króćcami PE Ø 90mm np. AVK typ 36/80	80	szt.	1
14.	Kolano elektrooporowe DN110 <45°	110	szt.	1
15.	Łącznik Kielichowo-kołnierzowy TYP 623 Do rur PVC Ø 110mm	110	szt.	7
16.	Tuleja kołnierzowa PE Ø 110 + kołnierz luźny stalowy DN 100	110	szt.	1
17.	Redukcja 110/90	110/90	szt	1
18.	Rura PVC-U Lite SN8 DN 200 mm	200	mb	4,0
19.	Rura PVC-U Lite SN8 DN 160 mm	160	mb	2,0
20.	Korek PVC-U Lite SN8 DN 200 mm	200	szt.	1
21.	Studnie rewizyjne kręgów bet. D1,0mm z włazem kl.D400	1000	szt	1
22.	Nasuwka PVC-U Lite SN8 DN 200 mm	200	szt.	3
23.	Nasuwka PVC-U Lite SN8 DN 160 mm	160	szt.	2

Dodatkowo należy przewidzieć:

- montaż pokryw odciążających na istniejących studniach kanalizacji sanitarnej wraz z wymianą włazów i pierścieni regulacyjnych w ul. Orłąt Lwowskich – 9 szt.

**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