

Egz.

NAZWA
OBIEKTU: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na ul. 1 KD-Z w Białymstoku

STADIUM: Projekt wykonawczy

ADRES: Białystok
ul. 1 KD-Z

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

ZESPÓŁ
PROJEKTOWY:

mgr inż. Izabela Kozłowska
PDL/0140/POOS/13
PDL/IS/0018/14



mgr inż. Beata Kalinowska
PDL/0058/POOS/13
PDL/IS/0118/13



Białystok, czerwiec 2019

Spis zawartości opracowania:

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Rozwiązania projektowe
5. Wytyczne realizacji
6. Uwagi końcowe
7. Zestawienie materiałów
8. Załączniki
 - Protokół z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu
 - Warunki techniczne budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. 1KD-Z w Białymstoku wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.
 - Uprawnienia projektowe
 - Zaświadczenie przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

II. Część rysunkowa

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

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

Rys. nr 3 – Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej; skala 1:100/500

Rys. nr 4 – Schematy węzłów wodociągowych

Rys. nr 5 – Schematy kinet

III. Rysunki typowe

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE i PVC
- B. Hydrant nadziemny z armaturą na sieci wodociągowej
- C. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz wzór malowania słupka oznacznikowego
- D. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z ist. kablem energetycznym
- E. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych
- F. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej jedno i dwuotworowej T-1
- G. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej pięcio i sześciotworowej T-2
- H. Studnia rewizyjna betonowa DN 1000mm

OPIS TECHNICZNY

*do projektu wykonawczego budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
w ul. 1KD-Z w Białymstoku*

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Sanitarnik Izabelą Kozłowską i Inwestorem Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. 1KD-Z w Białymstoku.

Zaopatrzenie w wodę oparto o istniejący wodociąg Ø160 mm z rur PE zlokalizowany w ul. Ciołkowskiego oraz zaprojektowany wodociąg Ø225 mm z rur PE w ul. 1KD-Z zgodnie z nr. uzgodnienia 13023 z dn. 20.09.2018r

Odprowadzenie ścieków oparto o projektowany kanał sanitarny Ø315mm z rur PVC zlokalizowany w ulicy 1KD-Z zgodnie z projektem nr. uzgodnienia 13023 z dn. 20.09.2018

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 wyniku rozpoznania geologicznego i geotechnicznego stwierdza się, że bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do gł. 0,5-0,6 m ppt zalegają grunty nasypowe w postaci nasypów niebudowlanych. W rejonie otworów badawczych nr.1 i 2 poniżej warstwy gruntów nasypowych, stwierdzono występowanie gruntów próchnicznych piaszczystych o miąższości 0,3-0,4m. Bezpośrednio pod utworami przypowierzchniowymi występują grunty niespoiste piaszczyste w stanie zagęszczonym.

W okresie wykonywania badań geotechnicznych do głębokości 3,0m ppt wody gruntowej nie stwierdzono. Jednak podkreśla się, że okres prowadzenia badań uznaje się za okres niskich stanów wód gruntowych.

5. Rozwiązania projektowe

W oparciu o warunki techniczne budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. oraz zaopiniowaną koncepcję trasy z dnia 25.04.2019r. przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. został ustalony zakres budowy sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej. Projektowana sieć wodociągowa oraz kanalizacja sanitarna obejmuje teren Miasta Białostok.

Dokumentacja obejmuje:

- budowę sieci wodociągowej o średnicy Ø225mm PE-RC na odcinku W1-W4 oraz sieci wodociągowej o średnicy Ø160 mm PE-RC na odcinku W2 – W6.
- budowę odgałęzień hydrantowych o średnicy Ø90mm PE-RC na odcinku W5- Hp2 z istniejącym przeniesionym hydrantem oraz na odcinku W3-Hp1 z przeniesionym zapr.Hp1 ujętym w dokumentacji o nr rej. 13023.
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej Ø315mm PVC Lite SN8 na odcinku N1-S1,
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej Ø200mm PVC Lite SN8 na odcinku S1-S2, z studnią S1 ujętą w opracowaniu o nr rej. 13023.

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

5.1. Projektowana sieć wodociągowa

Zgodnie z uzgodnioną koncepcją zaprojektowano:

- budowę sieci wodociągowej o średnicy Ø225mm PE-RC na odcinku W1-W4 oraz sieci wodociągowej o średnicy Ø160 mm PE-RC na odcinku W2 – W6,
- budowę odgałęzień hydrantowych o średnicy Ø90mm PE-RC na odcinku W5- Hp2 z istniejącym przeniesionym hydrantem oraz na odcinku W3-Hp1 z przeniesionym zapr.Hp1 ujętym w dokumentacji o nr rej. 13023,

Szczegółową lokalizację wodociągu, hydrantów 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.

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 225x13,4 mm SDR17 PN10 Dz 160x9,5 mm SDR17 PN10 oraz Dz 90x5,4 mm SDR17 PN10.

Włączenia do istniejącej i projektowanej sieci wodociągowej z rur PE (W1, W4, W5, W6) wykonać zgodnie ze schematem węzłów (rys.4).

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

Zgodnie z zaopiniowaną koncepcją istniejący hydrant nadziemny Hp2 należy przenieść do węzła W5 tj. przebudować na odc. W5-Hp2 w sposób nie powodujący utrudnień w ruchu pieszym oraz umożliwiającym jego prawidłową eksploatację. Zaprojektowany hydrant nadziemny ujęty w dokumentacji 13023 należy przenieść do węzła W3. Montaż hydrantów należy wykonać wg schematów węzłów (rys.4).

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 80/60 lub równoważną).

Zaprojektowano zasuwę odcinającą klinową PN10 o średnicy DN 200mm, DN150mm, DN100 mm i DN80 mm typu 36/80 AVK lub równoważne z króćcami PE do zgrzewania z miękkim uszczelnieniem. W/w zasuwę wyposażać w przedłużacz 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 wyposażać 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 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.4).

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.

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. 8 opisu.

Łączna długość sieci wodociągowej wynosi:

Ø225 mm PE100 RC SDR17	L=196,5 m
Ø160 mm PE100 RC SDR17	L=28,0 m
Ø90 mm PE100 RC SDR17	L=1,5 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.

Skrzyżowanie proj. sieci wodociągowej z ist. kablem energetycznym

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń 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 proj. sieci wodociągowej z ist. i proj. siecią cieplną

Prace ziemne w pobliżu sieci cieplnej należy wykonywać ręcznie.

Skrzyżowanie projektowanej sieci wodociągowej z istniejącą siecią cieplną preizolowaną 2x DN 200mm o szerokości płaszcza zewnętrznego DN 315 na odcinku z2-W2 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń.. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,67 m.

Skrzyżowanie projektowanej sieci wodociągowej z projektowaną siecią cieplną preizolowaną 2x DN 200mm o szerokości płaszcza zewnętrznego DN 315 na odcinku W3-W4 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń.. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,69 m.

Skrzyżowanie projektowanej sieci wodociągowej z projektowaną siecią cieplną preizolowaną 2x DN 200mm o szerokości płaszcza zewnętrznego DN 315 na odcinku W2-W6 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń.. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,49 m.

Skrzyżowanie proj. sieci wodociągowych z ist. przewodami wodociagowymi i ist. kanalizacją deszczową

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.

UWAGA:

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z warunkami i uwagami użytkowników uzbrojenia. Projektowane, 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.

5.2. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano budowę kanalizacji sanitarnej z włączeniem do projektowanego kanału sanitarnego Ø315 z rur PVC zlokalizowanego w ul. 1KD-Z w Białymstoku poprzez nasuwkę Dn315 PVC.

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 315mm i Ø 200mm, 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 rurociąg został ułożony w sposób uniemożliwiający identyfikację zastosowanego materiału w trakcie jego realizacji.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:

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

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

Zaprojektowaną studnię zapr.S1 ujętą w dokumentacji o nr rej. 13023 (oznaczoną jako S27) przenieść do S1 oraz dostosować do nowych rzędnych.

Na uzbrojenie składają się: studnia kanalizacyjna o średnicy Ø 1000 mm (S2), betonowa wibroprasowana lub polimerobetonowa o nasiąkliwości do 6%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min W6 zgodne z PN-EN 1917:2004. Studnia S1 została ujęta w dokumentacji o nr rej. 13023.

Podstawę studni projektuje się jako prefabrykowaną dennicę z kinetą monolityczną wykonaną jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego SCC w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi

gniazdami przyłączeniowymi. Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Wysokość koryta kinety to min. $\frac{3}{4}$ wysokości średnicy kanału głównego. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Spadek spocznika powinien wynosić min. 2% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu ścieków, wskazane jest, aby koryta kinety posiadały łagodne łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu.

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.

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)

Do zwieńczenia proj. studni kanalizacyjnej zlokalizowanej poza ciągami komunikacyjnymi np. teren zielony, ciąg pieszy stosować pokrywę żelbetową łączoną z kręgami studni na felc i uszczelkę. Na ww. studni zastosować właz kanalizacyjny klasy C-250 bezzawiasowy, nieryglowany, luźny, z dwoma otworami umożliwiającymi otwarcie pokrywy wjazdu, DN600mm o wysokości min. 15,0cm zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124.

Zaprojektowano klamrowe podwójne stopnie żłazowe 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.

Stopnie żłazowe w dennicach studni kanalizacyjnych zlokalizowanych poza jezdnią (teren zielony, chodnik) sytuować w sposób umożliwiający położenie wjazdu w odległości max.1,5m od nawierzchni utwardzonej o nośności min. 35 ton.

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

Studnie należy zaizolować przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

W celu umożliwienia rozbudowy kanału sanitarnego oraz włączy przyłączy kanalizacji sanitarnej (wg odrębnego opracowania) zaprojektowano w studniach króćce rur PVC SN8 Lite o długości L=1,0m zakończone korkami PVC. Średnice oraz rzędne odgałęzień pokazano na schemacie kinet (rys. 5).

UWAGA:

Szczegółowe zestawienie materiałów i armatury przedstawiono w tabeli zbiorczej w pkt. 8 opisu.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Ø 315mm PVC-U SN8 Lite	9,5 m
Ø 200mm PVC-U SN8 Lite	60,5m

Ilość studni kanalizacyjnych wynosi:

Ø1000 mm (betonowe)

– 2 kpl (w tym studnia S1 ujęta w dok. proj. o nr rej.13023)

Nasuwka DN 315mm

– 1 kpl.

Skrzyżowanie proj. sieci kanalizacji sanitarnej z proj. siecią ciepłą

Prace ziemne w pobliżu sieci ciepłej należy wykonywać ręcznie.

Skrzyżowanie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z projektowaną siecią ciepłą preizolowaną 2x DN 200mm o szerokości płaszcza zewnętrznego DN 315 na odcinku N1-S1 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń.. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 2,01m.

UWAGA:

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

6. Wytyczne realizacji

6.1. Roboty przygotowawcze

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

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

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

6.2. 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 pod przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowe oraz przy wcinkach do istniejącego wodociągu i kanalizacji sanitarnej w całości wykonać ręcznie. Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.

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

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

Przyjęto odwóz urobku na odległość 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, 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 przed odbudową 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.

6.4. 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 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 Cl_2/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 oraz przyłączy 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 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 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.

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.

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.

7. 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.

8. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rury kanalizacyjne Ø 315 mm PVC-U SN8 Lite	315	mb	9,5
2.	Rury kanalizacyjne Ø 200 mm PVC-U SN8 Lite	200	mb	60,5

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
3.	Rury kanalizacyjne Ø 160 mm PVC-U SN8 Lite	160	mb	2
4.	Nasuwka DN 315 mm PVC	315	szt.	1
5.	Studnie rewizyjne kręgów bet. D1,0mm z włazem kl.C250	1000	kpl.	1
6.	Korek 200 PVC-U SN8 Lite	200	szt	1
7.	Korek 160 PVC-U SN8 Lite	160	szt	2
8.	Rury Ø 225x13,4 mm PE100 RC SDR17 PN10	225	mb	196,5
9.	Rury Ø 160x9,5 mm PE100 RC SDR17 PN10	160	mb	28,0
10.	Rury Ø 90x5,4 mm PE100 RC SDR17 PN10	90	mb	1,5
11.	Redukcja elektrooporowa Ø 225/150	225/150	szt	2
12.	Mufa redukcyjna 160/110	160/110	szt	1
13.	Trójnik równoprzelotowy PE Ø225/225/225 bosy	225/225/225	szt	1
14.	Trójnik redukcyjny PE Ø160/110/160	160/110/160	szt	1
15.	Trójnik redukcyjny PE Ø225/160/225	225/160/225	szt	1
16.	Trójnik redukcyjny PE Ø225/225/90 do zgrzewania elektrooporowego	225/225/90	szt	1
17.	Tuleja kołnierzowa PE Ø 90/80 mm + kołnierz luźny stalowy Ø 80 mm	90/80	szt	2
18.	Kolano stopowe do hydrantu Dn80 mm żel.sferoidalne z zabezpieczeniem antykorozyjnym epoksydowym	80	szt	1
19.	Zasuwa klinowa DN200 z końcówkami PE D Ø 225 mm np.; AVK typ 36/80	225	szt	2

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
20.	Zasuwa klinowa DN150 z końcówkami PE Ø 160 mm np.; AVK typ 36/80	160	szt	4
21.	Zasuwa klinowa DN100 z końcówkami PE Ø 110 mm np.; AVK typ 36/80	110	szt	1
22.	Mufa elektrooporowa PE Ø 225mm	225	szt.	8
23.	Mufa elektrooporowa PE Ø 160mm	160	szt.	6
24.	Mufa elektrooporowa PE Ø 110mm	110	szt.	2
25.	Mufa elektrooporowa PE Ø 90mm	90	szt.	1
26.	Kolano elektrooporowe Ø 225mm <30	225	szt	3
27.	Króciec 2-kołnieżowy L=0,3m	90	szt	1
28.	Łuk doczołowy Ø 225mm <11	225	szt	1
29.	Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza z wtopioną wkładką metaliczną		m	226

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 i Gestora sieci (Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.).

Autor :
Izabela Kozłowska