

Egz.

NAZWA OBIEKTU: Przebudowa skrzyżowania ulic:
J. Chełmońskiego-J. Kluka-J. Brzechwy-
J. Matejki w Białymstoku
wraz z rozbiórką i budową linii
energetycznych nn, kanalizacji deszczowej z
wpustami i przykanalikami, kanalizacji
sanitarnej z przyłączami, sieci i przyłączy
wodociagowych, sieci gazowej i sieci
teletechnicznych.

STADIUM: Projekt wykonawczy wodociągu i kanalizacji
sanitarnej

ADRES: skrzyżowania ulic: J. Chełmońskiego -J.
Kluka- J. Brzechwy - J. Matejki
BIAŁYSTOK

INWESTOR: MIASTO BIAŁYSTOK -
Prezydent Miasta Białegostoku
ul. Słonimska 1
15-950 Białystok



br. sanitarna:

Projektant : Marek Baranowski
Bł 203/75, 103/76, 373/89
PDL/IS/0050/01

Sprawdził : mgr inż. Marta Walczyńska
PDL/0142/POOS/13 PDL/IS/0019/14

Białystok, czerwiec 2014

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

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

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne
2. Opinia ZUD
3. Dokumenty potwierdzające przygotowanie zawodowe (uprawnienia, zaświadczenie o przynależności do PIIB)

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|--|--------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu skala 1:500 | Rys. 1 |
| 2. Profil sieci wodociągowej w skali 1:100/500 | Rys. 2 |
| 3. Profil przyłącza wodociągowego w skali 1:100/500 | Rys. 3 |
| 4. Profil sieci kanalizacji sanitarnej w skali 1:100/500 | Rys. 4 |
| 5. Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej w skali 1:100/500 | Rys. 5 |
| 6. Schematy węzłów | Rys. 6 |
| 7. Schematy kinet | Rys. 7 |

Rysunki szczegółowe:

- | | |
|---|--------|
| 1. Sposób ułożenia rur w wykopie | Rys. A |
| 2. Szczegół montażu skrzynki ulicznej i słupka betonowego do oznacz. armatury | Rys. B |
| 3. Bloki oporowe | Rys. C |
| 4. Bloki podporowe pod zasuwę | Rys. D |
| 5. Zestawy wodomierzowe | Rys. E |
| 6. Schemat montażu wodomierza na wejściu do budynku | Rys. F |
| 7. Schemat połączenia przykanalika z kanałem ulicznym na trójnik | Rys. G |
| 8. Studnia rewizyjna betonowa Ø 1000 | Rys. H |
| 9. Studnia rewizyjna betonowa Ø 1200 | Rys. I |
| 10. Studzienka spadowa | Rys. J |
| 11. Zabezpieczenie kabli energetycznych | Rys. K |
| 12. Zabezpieczenie kabla telefonicznego T1 | Rys. L |
| 13. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej T2 | Rys. M |
| 14. Zabezpieczenie przewodów wod., kan., gaz | Rys. N |

I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Do projektu wykonawczego przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy „Przebudowie skrzyżowania ulic: J. Chelmońskiego-J. Kluka-J. Brzechwy- J. Matejki w Białymstoku wraz z rozbiórką i budową linii energetycznych nn, kanalizacji deszczowej z wpustami i przykanalikami, kanalizacji sanitarnej z przyłączami, sieci i przyłączy wodociągowych, sieci gazowej i sieci teletechnicznych”.

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji projektowej.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy rozbiórki i budowy sieci wodociągowej Ø 150 mm z rur żeliwnych oraz 110 z rur PVC. Przebudowa jest przewidziana na odcinkach od węzła W1 do W4 oraz W2 do W5. Połączenie istniejącego wodociągu z projektowanym w węzłach za pomocą łącznika do rur PVC. Układ połączeń w oparciu o sieć wodociągową w ul. Matejki (Ø 110mm z rur PE), ul. J. Chelmońskiego (Ø250mm z rur PE) i ul. J. Brzechwy (Ø 160mm z rur PVC).

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy rozbiórki i budowy kanalizacji sanitarnej na odcinku od studni S1 do studni S5.

Wodociąg

przewody główne:

- | | |
|-----------------|---------------------|
| • Ø110 mm PE RC | L=12,50 m |
| • Ø160 mm PE RC | <u>L=80,50 m</u> |
| | Suma =93,0 m |

przyłącza:

- | | |
|-------------|----------------------|
| • Ø32 mm PE | L=14,0+8,5 m |
| | Suma=22,5m |
| | Razem=115,5 m |

Kanalizacja sanitarne

przewody główne:

- | | |
|---------------|----------------------|
| • Ø160 mm PE | L=5,0 m |
| • Ø200 mm PVC | L=79,5 m |
| • Ø500 mm GRP | <u>L=66,0 m</u> |
| | Suma =150,5 m |

przyłącza:

- | | |
|---------------|---------------------|
| • Ø160 mm PVC | L=17,0+3,5+2=22,5 m |
| | Suma=22,5 m |
| | Razem=173 m |

Budowę wodociągu i kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. Zakres projektowy obejmuje część technologiczną i wytyczne realizacji. Przedmiar robót, kosztorys inwestorski stanowią odrębne opracowania.

Budowane przewody wodociągowe zlokalizowano głównie w chodniku pasa drogowego. Do zrealizowanej sieci wg niniejszego opracowania należy wykonać przełączenia istniejących przyłączy wodociągowych. Na przyłączach zostaną wymienione zasuwy na bezgniazdowe.

Budowane przewody kanału sanitarnego zlokalizowano głównie w jezdni projektowanych ulic. Do zrealizowanej sieci kanalizacji sanitarnej wg niniejszego opracowania należy przyłączyć istniejące przyłącza zgodnie z częścią rysunkową projektu.

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 (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 27-03-2003r. o zagospodarowaniu przestrzennym Dz.U.Nr.80 poz. 717 z dnia 10.05.2003r.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. Dz. U. 72/2001 poz. 747 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę
- Dz. U. z 2007 r, Nr 16 poz. 94: Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym.
- Dz. U. Nr 153 poz. 955 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r., w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżających oraz pasów przeciwpożarowych.
- PN-92-B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1717/2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
- PN-B-10720 Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych
- BN-8939-17:1980 Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania
- podkłady mapowe w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- warunki techniczne Wodociągów Białostockich sp. z o.o.
- badania techniczne podłoża gruntowego
- projekt drogowy z rozrządem uzbrojenia
- opinia ZUD, uzgodnienia

4. Dane ogólne

4.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu

Ulica J. Chelmońskiego posiada nawierzchnię bitumiczną obramowaną krawężnikiem betonowym, obustronne chodniki z płytek betonowych i zjazdy z kostki betonowej. Zakończona jest ślepym odcinkiem przy budynku nr 57, zaś dalej krzyżuje się z ul. Brzechwy, Kluka i Matejki. Przed skrzyżowaniem zlokalizowana jest zatoka autobusowa.

Ulica Kluka posiada nawierzchnię bitumiczną bez krawężników, równoległe do niej przebiega chodnik z płytek betonowych, brak jest utwardzonych zjazdów na posesje.

Ulice Brzechwy i Matejki również o nawierzchni bitumicznej, obramowane krawężnikami z obustronnymi chodnikami z płytek betonowych i zjazdami z kostki betonowej i płyt ażurowych.

Skrzyżowanie przedmiotowych ulic zwykle o czterech wlotach z pierwszeństwem zachowanym na kierunku Chelmońskiego – Brzechwy.

W zakresie objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- kablowe i napowietrzne linie energetyczne,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- kablowe i napowietrzne linie teletechniczne,
- gazociąg,
- wodociąg,
- ciepłociąg.

4.2. Warunki gruntowo wodne

Dla przedmiotowej inwestycji warunki gruntowe zakwalifikowano jako proste, a obiekt budowlany (drogę) zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Przedmiotowe ulice posiadają nawierzchnię asfaltową w krawężnikach. W obrębie projektowanego skrzyżowania wykonano sześć odwiertów geotechnicznych na gł. 3,0 m

W podłożu występują różnego rodzaju grunty niespoiste i spoiste. Grunty niespoiste reprezentowane są przez niewysadzinowe piaski średnie, wątpliwe piaski pylaste i piasek zagliniony. Grunty spoiste reprezentowane są przez wysadzi nowe piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły, glinę i glinę pylastą. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym i plastycznym.

Wodę gruntową stwierdzono tylko w jednym otworze (nr 4 w ul. Kluka) na głębokości 2,8 m.

Grunty podłoża zakwalifikowano do grupy nośności G1 i G3. W celu doprowadzenia części podłoża do grupy G1 przewidziano wymianę warstwy gruntu o grubości 40÷70 cm na całej szerokości jezdni ul. Kluka i skrzyżowania. Konstrukcję nawierzchni jezdni przyjęto dla kategorii ruchu KR 3.

4.3. Charakterystyka projektowanych ulic

W miejscu istniejącego skrzyżowania zwykłego zaprojektowano małe rondo o średnicy zewnętrznej 30,0 m, jezdnią szerokości 5,0 m i pierścieniem szer. 2,5 m. Do projektowanego ronda dostosowano wloty ulic Chełmońskiego, Kluka, Brzechwy i Matejki wraz z przyległymi chodnikami i zjazdami. Na wlotach zastosowano wyspy trójkątne, szerokość wlotów 3,5 m wylotów 4,0 m. Chodniki o szer. 2,0÷2,5 m. zjazdy na posesje o szerokości 3,5 m.

Parametry techniczne projektowanych ulic

- klasa L i D,
- kategoria ruchu KR3,
- szerokość pasa drogowego 15,0 ÷ 20,0 m,
- szerokość jezdni 6,0 ÷ 7,0 m,
- szerokość chodników 2,0÷2,5 m.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1. Rozwiązania projektowe

Zakres opracowania obejmuje budowę wodociągu i kanalizacji sanitarnej zgodnie z rozrządem uzbrojenia i opinią ZUDP.

Budowa wodociągu i kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.

5.2. Opis wodociągu rozbiorczego i uzbrojenia

Szczegółową lokalizację wodociągu pokazano w części graficznej opracowania na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys nr. 1 i 2).

Wodociąg należy wykonać z rur ciśnieniowych **PE 100 SDR 17 odpornych na propagację pęknięć typu RC na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie**, np. firmy WAVIN, RURGAZ. Średnica przewodu sieci wodociągowej wynosi **D=110x6.6mm, D=160x9.5mm**.

Przyłącza przebudować stosując przewód PE 100 SDR 17 PN10 **d=32x2,0**.

Należy zachować zagłębienie ułożenia przewodu 1,80m od poziomu terenu projektowanego do góry rurociągu.

Wodociąg w ziemi oznaczyć, układając na warstwie ochronnej w odległości 0.3 m nad rurociągiem taśmę sygnalizacyjno - ostrzegawczą z wtopionym przewodem metalowym. Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci (zakończyć w skrzynkach). Odległość między końcówkami obudów zasuw, a spodami pokryw skrzynek wodociągowych powinna wynosić ok. 25 cm.

Odcinki rur należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowo, a w węzłach kształtkami elektrooporowymi. Armaturę na wodociągu należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi z tworzywa sztucznego na słupku betonowym lub trwałym elemencie zabudowy, zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych".

W węzłach **W1, W2** zaprojektowano zestaw trzech zasuw klinowych bezgniazdowych typ 36/80 PN10, z króćcami do zgrzewania, z kompletną obudową i skrzynką uliczną zgodnie z rysunkiem schematów węzłów.

Na przyłączach zaprojektowano zasuwę klinową bezgniazdową Dn25 mm PN10, z króćcami do zgrzewania D32 mm z kompletną obudową i skrzynką uliczną. (**węzły W3 , W4**).

Skrzynki żeliwne armatury zabezpieczyć pierścieniem betonowym dwudzielnym w terenach zielonych w terenach utwardzonych zlicować z podbudową chodnika.

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

Włączenie do wodociągu PE wykonać za pomocą trójników PE do zgrzewania elektrooporowego Ø 250/160, Ø 110/110 mm zgodnie ze schematem węzłów (W1, W5).

Zgodnie z warunkami technicznymi na przebudowę przyłączy do budynku Brzechwy 24, zestaw wodomierzowy zlokalizowane będą za pierwszą ścianą zewnętrzną w wydzielonym, łatwo dostępnym pomieszczeniu w piwnicy budynku, zabezpieczonym przed zalaniem. Montaż wodomierza dokonać zgodnie z PN-B-10720 „Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - wymagania i badania przy odbiorze”. **Do montażu wodomierzy głównych DN 20 należy używać konsoli wodomierzowych ze skutecznym ograniczeniem dopływu wody np. firmy EWE zgodnie z rys. szczegółowym nr E.**

Do posadowienia armatury należy zastosować typowe bloki podporowe z betonu minimum B15. W miejscach narażonych na działanie sił niszczących - typowe bloki oporowe z betonu minimum B15.

UWAGA! w przypadku uzasadnionej potrzeby zastosowania na wodociągu rozdzielczym z rur PE, kształtek wodociągowych z żeliwa, to należy stosować wyłącznie kształtki z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone epoksydowo przed korozją w porozumieniu z Wodociągami Białostockimi sp. z o.o..

Ze względu na orientacyjne dane zagłębienia istniejących wodociągów i innego uzbrojenia podziemnego, po ich odkryciu należy skoordynować projektowane spadki przewodów. Montaż przewodów i armatury zgodnie z instrukcją i DT-R producenta. Zachować przykrycie gruntem 1,8m w porozumieniu z W.B. i opiniami projektowymi.

5.3. Opis kanalizacji sanitarnej

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

Kanał sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC-U klasy SN8 lite o średnicy **Ø 200 mm** układanych ze spadkiem podanym w części graficznej projektu łączonych na kielich i uszczelkę gumową oraz Ø 500 z rur z włókien poliestrowych.

Kanał tłoczny sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur ciśnieniowych **PE 100 SDR 17 na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie**, np. firmy WAVIN, RURGAZ. Średnica przewodu sieci wodociągowej wynosi **D=160x9.5mm**.

Na uzbrojenie składają się studnie kanalizacyjne zgodne z PN-EN 1917:2004 składające się z kręgów betonowych wibroprasowanych łączonych przy pomocy uszczelki gumowej zgodne z PN-EN 1917:2004 o średnicy Ø 1000 - 1200 (szt.4+sz.1) przelotowe, połączeniowe wykonane z betonu klasy C-40/50, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W6.

Podstawę studni projektuje się jako prefabrykowaną dennicę z kinetą monolityczną wykonaną jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego np. systemu PERFECT lub równoważne lub o wyższych parametrach. Schematy kinet uwzględniające kierunki oraz średnice włączy na przyłącza i kanały główne wg. rysunku szczegółowego.

Przejścia szczelne do rur - systemowe, wykonane w postaci:

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

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000 mm. Kręgi posiadają szerokie szczelne złączowe, montowane fabrycznie, w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm.

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 B15 i wysokości 20 cm, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną.

Stopnie włazowe zgodne z normą PN-EN 13101:2004

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu uszczelnianych pierścieni dystansowych z tworzyw sztucznych lub betonu umożliwiających regulację wysokości studni. Włazy żeliwne szare D400 bez zawiasowe nie ryglowane.

Wszystkie studnie należy zaizolować od zewnątrz dwukrotnie abizolem R+P.

Należy włączyć przyłącza kanalizacji sanitarnej do sieci za pomocą trójników Ø 200/ Ø 160 PVC kat 45° sz.2, (rysunek szczegółowy numer G).

Należy przenieść istniejącą tymczasową przepompownię ścieków zlokalizowaną przy ul. Chełmońskiego na ul. J. Brzechwy zgodnie z częścią rysunkową.

UWAGA!

1. *Materiały użyte do budowy ks. powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu(m. in. być oznaczone znakiem CE oraz B)*
2. *Wariantowo można zastosować materiały innych producentów o nie niższych parametrach technicznych i nie gorszych rozwiązaniach technologicznych - w uzgodnieniu z gestorem sieci.*

5.4. Skrzyżowanie proj. wodociągu z projektowanym gazociągiem

Skrzyżowanie projektowanej sieci wodociągowej z projektowaną siecią gazową D 63 mm z rur PE nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,55m.

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.

5.5. Skrzyżowanie proj. kanalizacji sanitarnej z projektowanym gazociągiem

Skrzyżowanie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z projektowaną siecią gazową D 63mm z rur PE nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 4,0m.

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.

UWAGA!

3. *Materiały użyte do budowy wodociągu i ks powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu(m. in. być oznaczone znakiem CE oraz B)*
4. *Wariantowo można zastosować armaturę innych producentów o nie niższych parametrach technicznych i nie gorszych rozwiązaniach technologicznych - w uzgodnieniu z gestorem sieci.*
5. *Wszystkie węzły należy wykonać zgodnie ze schematami węzłów oraz zgodnie z zestawieniem elementów.*

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 przeniesienia. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Roboty należy skoordynować z budową drogi.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni do których podłączane będą projektowane przewody. W razie różnic między stanem faktycznym a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci w porozumieniu z biurem projektowym i inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanych kanałów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan zagospodarowania terenu). Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,25- 0,6m³, na odkład. Wariantowo wykopy umocnić wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo lub szalunkiem szczelnym systemowym klatkowym. Wykopy obiektowe, wykop startowy i odbiorczy - zabezpieczyć szalunkiem słupowym (posiadającym atest) ewentualnie grodzicami zabijanymi pionowo z rozparciem ramowym. 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. 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”. 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 przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych uzbrojenia nie wykazanego w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje , inspektora nadzoru i jednostkę projektową .

Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej (rys. F, G, H, I)

a także, zgodnie z warunkami określonymi przez gestora sieci, w uzgodnieniach. 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.** Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych : kabli energetycznych i telefonicznych, ciepłych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Grunt istniejący nie nadający się do zasypu wykopów (nasyp niebudowlany, glina, humus, gruz, namuł) należy usunąć. Przyjęto wymianę i odwóz urobku w ilości 50% na odległość 10 km.

Rzeczywista ilość wymienionego gruntu zostanie ustalona w porozumieniu z Wodociągami Białostockimi sp. z o.o. na etapie realizacji wykopów.

O rozpoczęciu robót powiadomić gestorów sieci. Teren, ulicy na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować, wykopy wygrodzić zastawkami i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.

6.3. ODPROWADZENIE WÓD GRUNTOWYCH

W przypadku występowania wody gruntowej poniżej 3.0 m odwodnienie wykopów dla ułożenia sieci projektuje się za pomocą igłofiltrów lub drenażu w zależności od intensywności i wysokości poziomu wód gruntowych. Pompowanie wody gruntowej za pomocą pomp przeponowych lub elektrycznych.

Wodę gruntową odprowadzić poza teren budowy przewodami tymczasowymi na odległość minimum 30-40 m do kanalizacji burzowej lub innych cieków.

Uwaga! Zabrania się odprowadzania wód z pompowania do kanalizacji sanitarnej.

Uwaga! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku pompowań.

Zakres robót odwadniających oraz sposób odwadniania wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonawstwa.

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.

6.4. Demontaż istniejącej sieci i uzbrojenia.

-wodociąg

Istniejące przewody Ø40, Ø100-110, Ø150mm żel., stal, PVC należy zdemontować poprzez wydobyć. Zdemonutowane przewody i armatura na sieci stanowią własność Wodociągów Białostockich. Na etapie realizacji, należy uzgodnić z Wydziałem Sieci Wodociągowej Wodociągów Białostockich sp. z o.o. ul. Poleska 46 w Białymstoku, które elementów żeliwnych (rury i uzbrojenie) należy zwrócić. Pozostałe elementy, nie nadające się do ponownego użycia, odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych, z przeznaczeniem do utylizacji.

Uwaga:

Zachować ciągłość dostaw wody i odbioru ścieków.

-kanalizacja sanitarna

Istniejące przewody kanalizacji sanitarnej z rur żelbetowych, kamionkowych, PVC Ø200, 250mm wraz ze studniami należy zdemontować poprzez wydobyć. Na etapie realizacji, należy uzgodnić z Wydziałem Sieci Wodociągowej Wodociągów Białostockich sp. z o.o. ul. Poleska 46 w Białymstoku, które elementów żeliwnych (włazy) należy zwrócić. Pozostałe elementy, nie nadające się do ponownego użycia, odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych, z przeznaczeniem do utylizacji.

Kanał należy demontować odcinkami od studni do studni a ścieki z pozostałego odcinka kanału przepompować do istniejących kanałów lub do uprzednio wykonanego odcinka.

Uwaga:

Po zakończeniu robót każdego dnia kanalizacja musi być udostępniona użytkownikom.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

UWAGA! W przypadku braku możliwości technicznych wydobycia rurociągów, przewody przeznaczone do demontażu w porozumieniu z W. B. sp. z o.o. należy wypełnić na całej objętości i długości pianobetonem w sposób zabezpieczający przed zapadaniem się ścianek rurociągów oraz migracji gruntu do ich wnętrza.

6.5 Roboty technologiczne, podsypka

Roboty technologiczne dla rur PE, PVC, GRP 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 przyłączy wodociągowych i kanał tłoczny) należy ułożyć:

– gruntach suchych - na podłożu z piasku grubości 10cm.

Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu.

Przewody sieci wodociągowej z rur PE RC nie wymagają podsypki i obsypki z gruntów dowiezionych. Przewody z rur PE RC można zasypać gruntem rodzimym jeżeli nie jest to grunt z frakcjami spoistymi i organicznymi oraz nasyp niebudowlany (gróz, kamienie itp.).

Armaturę musi posiadać fabryczne zabezpieczenie antykorozyjne.

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, GRP wg rys. "A".

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

Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać :

– w gruntach suchych na 10 cm podsypce wyrównawczej z piasku,

Studnie należy izolować zewnętrznie Bitizolem R+2P w gruntach suchych. Rysunki typowe studzienek w załączeniu.

Montaż prefabrykowanych studni betonowych należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

6.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Sieć wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej szczelności. Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg PN-B-10725:1997. Dla przewodów PVC i PE, GRP wg BN-82/9192-06. Próbę przeprowadzić w obecności przedstawiciela Wodociągów Białostockich sp. z o.o.

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

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 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 wykonane z PE po przepłukaniu poddaje się dezynfekcji, o ile wyniki badania bakteriologicznego wody z płukania końcowego na taką potrzebę wskazują. 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.

6.7. Zasyпка wykopów

W przypadku równoczesnej realizacji nawierzchni wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi.

Przed zasypem zgłosić do odbioru Wodociągom Białostockim Sp. z o.o. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności, inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonego przewodu wodociągowego.

Przewody z rur PE(przyłącza wodociągowe i tłoczny) i GRP, PVC (kanalizacja sanitarna) należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym bez grud i kamieni, mineralnym sykiem drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480.

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

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 Is=100% . Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. Is=97% w terenach zielonych a pod drogą do Is=100% .

Studnie obsypywać gruntem piaszczystym warstwami z zagęszczaniem mechanicznym materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw i hydrantów s=0,3m, studni należy wykonać do wskaźnika Proctora Is=1.0.

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

Nadmiar gruntu wywieźć w miejsce stałego składowania, na odległość do 10 km.

6.8. Odbudowa istniejącej nawierzchni

Wykonanie wodociągu i kanalizacji sanitarnej powinno być skoordynowane z budową nawierzchni przy skrzyżowaniu ulic Brzechwy, ul. Chełmońskiego, ul. Matejki, ul. Kluka i budowaną infrastrukturą.

6.9. 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 ze strony Inwestora oraz przedstawiciela Eksploatującego sieć wodociągową i kanalizację sanitarną. Po zakończeniu prac montażowych projektowanego uzbrojenia należy w obrębie istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej odbudować strukturę gruntu oraz dokonać regulacji osprzętu na armaturze i jej ponownego oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z odbioru robót należy sporządzić protokół. Całość robót związanych budową wodociągu kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami .

Zaleca się inspekcję TV kanałów przed budową nawierzchni.

Wariantowo można zastosować materiały innych producentów o takich samych lub wyższych parametrach technicznych (w porozumieniu z Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o.).

7. Zestawienie podstawowych materiałów

WODOCIĄG:

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rurociągi Ø 160x9.5mm PE100 RC SDR 17 PN10 odporne na propagację pęknięć	160	mb	80,50
2.	Rurociągi Ø 110x6.6mm PE100 RC SDR 17 PN10 odporne na propagację pęknięć	110	mb	12,50
3.	Rurociągi Ø32x2,0mm PE100 SDR 17 PN10	32	mb	22,5
4.	Kolano PE 100 elektroopor. kąt 45° Ø 110	110	szt.	1
5.	Łuk PE 100 kąt 60 ° Ø 160 „bosy” formowany lub segmentowy	160	szt.	1
6.	Łuk PE 100 kąt 11 ° Ø 160 „bosy” formowany lub segmentowy	160	szt.	2
7.	Łuk PE 100 kąt 11 ° Ø 110 „bosy” formowany lub segmentowy	110	szt.	1
8.	Mufa elektrooporowa PE 100 Ø250 mm	250	szt.	4
9.	Mufa elektrooporowa PE 100 Ø160 mm	160	szt.	6
10.	Mufa elektrooporowa PE 100 Ø110 mm	110	szt.	4
11.	Mufa elektrooporowa redukcyjna PE 100 Ø160/110 mm	160/110	szt.	1
12.	Mufa elektrooporowa PE 100 Ø32 mm - PRZYŁĄCZA	32	szt.	3
13.	Mufa z gwintem wewnętrznym Ø32/25 mm - PRZYŁĄCZA	32/25	szt.	1
14.	Trójnik PE 100 SDR17 redukcyjny bosy Ø250/160mm	250/160	szt.	1
15.	Trójnik PE 100 SDR17 równoprzelotowy bosy Ø160/160mm	160/160	szt.	1
16.	Trójnik PE 100 SDR17 równoprzelotowy bosy Ø110/110mm	110/110	szt.	1
17.	Elektrooporowy trójnik siodłowy z nawiertką i obejmą dolną Ø 160/32mm - PRZYŁĄCZA	160/32	szt.	2
18.	Łącznik kielichowo - kołnierzowy Ø150 mm np. typ 603 AVK	150	szt.	1
19.	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 Ø160mm + Kołnierz luźny stalowy Ø150 mm SDR17	160/150	szt.	1
20.	Zasuwa klinowa z końcówkami PE Ø250 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 AVK	Ø250	szt.	2

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
21.	Zasuwa klinowa z końcówkami PE Ø160 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 AVK	Ø160	szt.	3
22.	Zasuwa klinowa z końcówkami PE Ø110 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 AVK	Ø110	szt.	1
23.	Zasuwa klinowa Ø25 z końcówkami PE Ø32 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 AVK - PRZYŁĄCZA	Ø25/32	szt.	2
24.	Bloki oporowe 6szt. (zasuwy) 2 (zasuwy przyłącza) pod elementy sieci (wg. schematu i rys. szczegółowego)		szt.	8
25.	Mufa elektoopor. z gwintem zewnętrznym 32x1"	32/1"	szt.	1
26.	Złączka wkrętna zwężkowa DN 25/20mm stal.	25/20	szt.	2
27.	Konsola do montażu wodomierza dn 20 wraz z zaworami odcinającymi np. prod. EWE (1")			1
28.	Przejście szczelne przez ścianę budynku - tuleja ochronna- rura D 65mm, + taśma np. Waterstop-RX prod. CETCO,+ bezskurczowa zaprawa cementowa.	65	mb	1

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach:

- Demontaż wodociągu Ø150, Ø100-110, Ø 40, żel., PE, stal. Odcinki do demontażu Ø150 o długości L= 110m, Ø110-100 o długości L= 112m oraz Ø40 o długości L= 20,5m, zasuw sz.5.

KANALIZACJI SANITARNA:

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rurociągi Ø 500 GRP PN1 SN10000	500	mb	66,0
2.	Rurociągi Ø 200x5,9 mm PVC klasy S Lite SDR 34	200x5,9	mb	79,5+2,5(kaska da)
3.	Rurociągi Ø 160x9.5mm PE100 SDR 17 PN10 –kanał tłoczny	160	mb	5,0+4,5(odc. pionowy)
4.	Rurociągi Ø 110x3,2mm PVC klasy S lite SDR 34 + wywiewka	110	mb	5
5.	Rurociągi Ø 160x4,7mm PVC klasy S lite SDR 34 - PRZYŁĄCZA	160x4,7	mb	22,5
6.	Studnie rewizyjne z elementów prefabrykowanych z kręgów betonowych DN 1,2 m z włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. D (40T)	1200	szt.	3
7.	Studnie rewizyjne z elementów prefabrykowanych z kręgów betonowych DN 1,0 m z włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. D (40T)	1000	szt.	2

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
8.	Studnie rewizyjne z elementów prefabrykowanych z kręgów betonowych DN 1,2 m z włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. D (40T) – TYMCZASOWA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW	1200	szt.	1
9.	Przejście przez ścianę studni tulejowe dla rur PVC Ø160mm	160	szt.	3
10.	Trójnik PVC Ø 200/200, 90°	200/200	szt.	1
11.	Kolano PVC Ø 200 mm, 90°	200	szt.	1
12.	Nasuwka PVC Ø 200 mm, 90°	200	szt.	1
13.	Trójnik redukcyjny PVC Ø 200/160, 45° - Przyłącza	200/160	szt.	2
14.	Kolano PVC Ø 160, 45° - Przyłącza	160	szt.	2

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach:

- Demontaż kanalizacji sanitarnej z rur żelbetowych, kamionkowych, PVC Ø200, 250 mm poprzez wydobyć. **Odcinki do demontażu o długości Ø200 – 130m, Ø250 – 21m oraz studnie do demontażu szt.5**
- **Odwodnienie wykopów pod kanał Ø500mm – 66.0m**

Autor:

Marek Baranowski