

PROJEKT TECHNICZNY

Branży Sanitarnej

NAZWA
ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO

Budowa sieci wodociągowej z przyłączami wodociągowymi oraz
kanalizacji sanitarnej z przyłączeniami kanalizacji sanitarnej. Etap I

ADRES: ul. Żurawia w Wasilkowie
gmina Wasilków
powiat białostocki
woj. podlaskie

INWESTOR: Burmistrz Wasilkowa
ul. Białostocka 7
16-010 Wasilków



ZESPÓŁ
AUTORSKI:

Branża/Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Sanitarna		BŁ/203/75, BŁ/103/76	
Projektant	Marek Baranowski	w spec. instal.- inżynierskiej w zakresie sieci i instal.	
Sprawdzający	mgr inż. Czernialis Waldemar		

Białystok, listopad 2024

Zawartość

I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
3. Materiały wyjściowe do opracowania.	3
4. Dane ogólne	4
4.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu.....	4
4.2. Warunki gruntowo wodne.....	4
4.3. Charakterystyka projektowanej ulicy - wg odrębnego opracowania.	5
5. Rozwiązania techniczno - budowlane	5
5.1. Rozwiązania projektowe.....	6
5.2. Sieć i przyłącza wodociągowe	6
5.3. Skrzyżowania z innym uzbrojeniem.....	7
6. Wytyczne realizacji.....	8
6.1. Roboty przygotowawcze.....	8
6.2. Roboty ziemne.....	8
6.3. Demontaż istniejącej przewodów i uzbrojenia.	9
6.4. Odwodnienie wykopów	9
6.5. Roboty technologiczne, podsypka.....	10
6.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.....	10
6.7. Zasypka wykopów, obsypka	11
6.8. Rozbiórka i odbudowa istniejącej nawierzchni.....	11
6.9. Uwagi końcowe, odbiory	11
7. Zestawienie podstawowych materiałów	12
7.1. SIEĆ I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE:	12

II. ZAŁĄCZNIKI

Warunki techniczne na budowę/przebudowę sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej sanitarnej w ul. Żurawiej w Wasilkowie wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.,

Zaopiniowanie zakresu sieci w zgodności z warunkami technicznymi (pieczęć na rys. nr 1).

Odpisy protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu

Uzgodnienie propozycji usytuowania projektowanej sieci (pieczęć na rys. nr 1).

Dokumenty potwierdzające przygotowanie zawodowe (uprawnienia, zaświadczenie o przynależności do PIIB)

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Projekt zagospodarowania terenu	skala 1: 500	Rys. 1
Profil sieci wodociągowej	skala 1: 100/500	Rys. 2
Schematy węzłów	-----	Rys. 3

OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Budowa/przebudowa sieci wodociągowej, węzłów, przyłączy w ul. Żurawiej w Wasilkowie

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji projektowej oraz „Warunki techniczne na budowę/przebudowę sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej sanitarnej w ul. Żurawiej w Wasilkowie wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.”.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiot opracowania stanowi budowa/przebudowa sieci i przyłączy wodociągowych w ul. Żurawiej w Wasilkowie tj.:

a) budowa wodociągu na odcinku:

- od węzła W11 do węzła W15.

b) przebudowa przyłączy wodociągowych do budynków nr 17 przy ul. Żurawiej

Sieć wodociągowa:

Dz. 110 mm PE RC	L=150,00m
------------------	-----------

Suma	L=150,00m
------	-----------

Przyłącza wodociągowe:

Dz. 90 mm PE	L=2,00m
--------------	---------

Suma	L=2,00m
------	---------

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

Budowany przewód wodociągowy zlokalizowany jest w pasie drogowym i na działkach prywatnych ul. Żurawiej.

3. Materiały wyjściowe do opracowania.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane" (Dz.U.1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz.462) z dnia 25 kwietnia 2012r.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- 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 i zbiorowym odprowadzeniu ścieków.
- Dz. U. 2003 Nr 86 poz. 789: 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
- mapa do celów projektowych w skali 1:500
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- Dz. U.2003 Nr 86. Poz 789: Ustawa z dnia 28 marca 2003r o transporcie kolejowym
- warunki techniczne Wodociągów Białostockich sp. z o.o.
- badania techniczne podłoża gruntowego
- projekt drogowy z rozrządem uzbrojenia
- odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu, uzgodnienia

4. Dane ogólne

4.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu

Istniejąca ulica Żurawia zlokalizowana jest na osiedlu Lisia góra. Droga posiada nawierzchnię gruntową, szerokość pasa drogowego 6-12m. Została zaprojektowana jezdnia z chodnikiem oraz drogą rowerową.

Po jednej stronie występuje zabudowa wielorodzinna oraz handlowo magazynowa.

W pasie drogowym objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- napowietrzne i doziemne linie energetyczne,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- linie telekomunikacyjne
- wodociąg, gazociąg

4.2. Warunki gruntowo wodne

Na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego na długości ulicy wykonano 8 odwiertów o gł3,5m każdy. Obszar projektowanej inwestycji położony jest w obrębie podprovincji Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie, makroregionu: Nizina Północnopodlaska i mezoregionu: Wysoczyzna Białostocka. Pod względem geomorfologicznym omawiany teren jest fragmentem wysoczyzny polodowcowej. Podłoże gruntowe budują: Utwory antropogeniczne (holocen): Od powierzchni terenu występują grunty nasypowe niekontrolowane. Są to grunty piaszczyste i gruzowo-piaszczyste. Miąższość tych utworów waha się od 0,3 do 0,7m. Badania makroskopowe nie wykazały obecności części humusowych w gruntach nasypowych. Grunty nasypowe znajdują się w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. W otworach nr 5 i 6 od powierzchni terenu do głębokości 0,3m zalega warstwa gleby. Obecność gruntów rodzimych organicznych stwierdzono w otworach nr 4 oraz 8. W otworze nr 4 pod nasypem, w przelocie głębokości 0,6 m – 1,0 m, zalega warstwa piasku drobnego próchnicznego. Na głębokości 3,1m stwierdzono plastyczny namul, do głębokości 3,5 m jego spągu nie przewiercono. W otworze nr 8 występuje piasek drobny próchniczny. Zalega pod nasypem, w przelocie głębokości 0,3m – 0,6 m. Grunty wodnolodowcowe piaszczyste (plejstocen) to piasek drobny, lokalnie pylasty (otwór nr 6). Grunt piaszczysty zalega w podłożu dominująco. Miąższość jest zróżnicowana i waha się od 2,0 m w otworze nr 2 do ponad 3,2 m w otworach nr 5 i 6. W otworach nr 1, 3, 5, 6 i 7 spągu warstwy piaszczystej nie przewiercono. Grunty piaszczyste znajdują się w stanie średnio zagęszczonym, stopień zagęszczenia wynosi: ID = 0,59 – 0,64 lub zagęszczonym – ID = 0,65. Gruntu piaszczystego nie stwierdzono w otworze nr 8. Piasek drobny to grunt przepuszczalny, niewysadzinowy. Grunty sływowe mało i średnio spoiste, nieskonsolidowane, z grupy konsolidacji „C” (plejstocen) to pył piaszczysty przewarstwiony gliną (otwór nr 2) oraz glina piaszczysta (otwór nr 8). W otworze nr 2 grunt spoisty zalega od głębokości 2,4 m, w otworze nr 8 – od głębokości 0,6 m. Spągu nie przewiercono. Grunty spoiste znajdują się w stanie twaroplastycznym, stopień plastyczności dla pyłu piaszczystego wynosi IL = 0, 10, dla gliny piaszczystej - IL = 0, 12 i IL = 0, 04. Pył piaszczysty i glina piaszczysta to grunty nieprzepuszczalne, bardzo wysadzinowe. Obecność swobodnego zwierciadła wody gruntowej stwierdzono w otworach na głębokości

Otwór 1 na 1,0m

Otwór 2 na 1,3m

Otwór 3 na 1,8m

Otwór 4 na 2,7m

Biorąc pod uwagę zmienne warunki atmosferyczne przewiduje się wahania poziomu wody gruntowej. W otworach nr 1, 2, 3 warunki wodne uznano, jako przeciętne, w pozostałych otworach jako dobre.

Do zasyпки wykopu dla celów uzbrojenia terenu, może zostać użyty grunt piaszczysty rodzimy oraz pochodzący z nasypu. Nie może zawierać domieszek części humusowych oraz być zagliniony.

Ilość utworów piaszczystych w podłożu szacuje się na około 75%. Pozostałą część gruntu do zasyпки należy dowieźć z zewnątrz. Musi to być grunt przepuszczalny, najlepiej niezagliniona pospółka o znacznej zawartości frakcji żwirowej.

4.3.Charakterystyka projektowanej ulicy - wg odrębnego opracowania.

Parametry techniczne:

Kategoria ruchu:	KR2
Prędkość projektowa	30km/h
Szerokość jezdni	6,0m
Szerokość chodników	2,0m
Szer. ścieżki pieszo-rowerowej	2,5-3,0m
Szerokość zatok postojowych	5,0m

Ulica Żurawia składa się z 2 odcinków.

Od Wojtachowskiej (DP1418B) do ulicy Kruczej

Od ulicy Kruczej do skrzyżowania z drogą przy bud. nr 18,

Łączna długość proj. nawierzchni wynosi 661,5m

Jezdnia o szer. 6,0m z chodnikiem szer. 2,0m i drogą rowerową szer. 2,5m po stronie południowej i częściowym chodnikiem po stronie północnej. Cała trasa składa się z 5 odcinków prostych wykręglonych łukami poziomymi o promieniach 70; 300 i 160m.

Na wysokości budynków wielorodzinnych projektowane są zatoki postojowe do parkowania prostopadłego na łączną ilość 77+4 miejsc postojowych. Miejsca postojowe o wymiarach 2,5 x 5,0 m prostopadłe i 3,6 x 5,0 m miejsce dla niepełnosprawnych.

Do wszystkich posesji przewidziano zjazdy indywidualne o szer. jezdni 4,0m lub publiczne o szer. jezdni 5,0-6,0 m z poboczami o szer. 0,75m

W ramach inwestycji powstało skrzyżowanie z drogą powiatową ul. Wojtachowska. W związku z powyższym na żądanie PZD dokonano poszerzenia jezdni ul. Wojtachowskiej do 6.0m z poboczem o szerokości 1,25m. Dodatkowo projekt ścieżki rowerowej skoordynowano z projektowaną przez PZD drogą rowerową wzdłuż ul. Wojtachowskiej.

Projektowane nawierzchnie zostaną dowiązane wysokościowo do istniejącego zagospodarowania zgodnie z planem sytuacyjnym. Przekrój jezdni daszkowy ze spadkami 2%. Spadki poprzeczne na chodnikach i DDR 1÷3 % w kierunku jezdni lub skarpy

Konstrukcja projektowanej nawierzchni

Jezdnia:

Warstwa ścieralna z AC 11S	4cm
Warstwa wiążąca z AC 16W	8cm
Podbudowa zasaniczna z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30	22cm
WUP z mieszanki niezwiązanej z kruszywem o CBR>/ 25%	25cm

Zjazdy i zatoka postojowa:

Kostka betonowa – grafit/szara	8cm
Podsypka cem. –piaskowa 1:4	4cm
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30	22cm
WUP z mieszanki niezwiązanej z kruszywem o CBR>/25%	25cm

Chodnik:

Kostka betonowa- szara	6cm
Podsypka cem. – piaskowa 1:4	4cm
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem CNR	15cm

Ścieżka pieszo-rowerowa

Warstwa ścieralna z AC 8S	4cm
Podbudowa zasadnicza niezwiązanej z kruszywem C50/30	15cm
WUP- z mieszanki związanej z kruszywem o CNR	10cm

Poszerzenie drogi powiatowej:

Kostka kamienna niereg.	10cm,
Podsypka cem.-piaskowa 1:4	4cm

Przed ułożeniem projektowanych warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy zagęścić podłoże gruntowe do współczynnika $IS \geq 1,0$ pod jezdnią oraz zjazdami i min. $IS \geq 0,98$ pod chodnikami.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1. Rozwiązania projektowe

Zakres opracowania określono w pkt.2, który obejmuje budowę sieci wodociągowej z przyłączami zgodnie z warunkami technicznymi.

5.2. Sieć i przyłącza wodociągowe

I. Rury wodociągowe

Sieć wodociągowa na odcinku od węzła W11 – W15, zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE 100 SDR 17 o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć oraz obciążenia punktowe np. RC TS na ciśnienie robocze 1,0MPa, łączone przez zgrzewanie. Średnica przewodu wodociągowego wynosi DZ110x6,6mm. Włączenie wodociągu należy wykonać do istniejącego wodociągu (W11) Dz250mm z rur żeliwnych w węźle W11. Do włączenia użyć trójnika żeliwnego redukcyjnego 250/250/110 oraz zestaw 3 zasów (2x250 kołnierzone oraz Dz100 z kołnierzem i króćcami), oraz łączenie w poprzecz mufę elektrooporową DN110 (W15) zlokalizować w ulicy Żurawiej na wysokości nieruchomości przy ul Żurawiej 15. Łączenia wykonać zgodnie ze schematem węzłów.

II. Oznakowanie

Należy zachować zagłębienie ułożenia przewodów, aby zapewniało przykrycie 1,80 m od poziomu terenu projektowanego do góry sklepienia rurociągu.

Sieć wodociągową oraz przyłącza wodociągowe w ziemi oznaczyć taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną koloru niebieskiego (taśma z wkładką metalową) ułożoną 30 cm nad sklepieniem przewodu (warstwa obsypki). Oznakowanie i posadowienie sieci wodociągowej wykonać taśmami o szerokości dostosowanej do średnicy przewodu tj.

- dla średnic $\leq 280\text{mm}$ – szerokość taśmy 20 cm

Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci wyprowadzając po przedłużaczu trzpienia do skrzynki ulicznej.

Odcinki rur PE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowo (dot. wodociągu), lub kształtkami elektrooporowymi.

Armaturę na wodociągu należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi z tworzyw sztucznych z uzupełnianymi cyframi określającymi odległość i średnicę, na słupku betonowym z wgłębieniami do ich montażu (dot. wodociągu) lub trwałym elemencie zabudowy (np. ogrodzenie przyłączanej nieruchomości), zgodnie z PN-B-09700:1986P "Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych" oraz zgodnie z rys szczegółowym.

III. Armatura

A. Zasuwy

Na wcięciu do istniejącego wodociągu (węzeł W11) zaprojektowano zestaw 3 zasuw dwie kołnierze, PN10/16 np. AVK 02-150-60-014649, z króćcem i kołnierzem PN 10/16 np. AVK38-160-80-163 z kompletną obudową i skrzynką uliczną zgodnie z rysunkiem schematów węzłów.

Na wcięciu do istniejącego wodociągu żeliwnego zaprojektowano zestaw trzech zasuw: dwie zasuwę klinowe kołnierzone, (np. 06-100-80-0136499 AVK), oraz zasuwę z króćcem oraz kołnierzem.

Skrzynki uliczne zaprojektowano o wysokości całkowitej korpusu min. 270mm, średnicy pokrywy korpusu min. 270mm i zewnętrznej średnicy pierścienia korpusu mocowania pokrywy min. 190mm wymiary wg DIN4056), z pokrywami z żeliwa szarego z oznaczeniem „W”, malowane lub bitumizowane na czarno. Alternatywnie korpusy skrzynek ulicznych z tworzywa sztucznego.

Odległość między końcówką trzpienia obudowy zasuw, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej powinna wynosić ok. 25cm. Skrzynki żeliwne armatury zabezpieczyć należy pierścieniem prefabrykowanymi betonowymi, dwudzielnymi w terenach zielonych, w terenach

utwardzonych zlicować z nawierzchnią chodnika lub drogi. Skrzynki zasuw montować na prefabrykowanych płytach podkładowych z betonu B15 lub z tworzyw sztucznych(np.typ80/46 AVK) wg rysunku szczegółowego.

B. Węzeł hydrantowy

Przewidziano budowę trzech hydrantów nadziemnych D80mm np. typ 84/90-N7 AVK z kompletną armaturą na ciśnienie PN 1,0MPa. Zaprojektowano zasuwę przy hydrancie klinową bezgniazdową Dn80mm PN10, z króćcami PE do zgrzewania Dz90mm np. typ 36/80 AVK z kompletną obudową i skrzynką uliczną zgodnie z rysunkiem schematów węzłów.

Wysokość części nadziemnej hydratu powinna być zgodna z ich kartami katalogowymi, co zapewni ich prawidłową eksploatację.

W strefie podziemnej hydrantów stosować obsypkę z gruntów przepuszczalnych oraz otulinę podziemnej części hydrantów przykładowo np. typ 80/60 AVK. Węzeł hydrantowy należy wykonać zgodnie ze schematem węzłów i rys. szczegółowym.

C. Kształtki

Włączenie na odcinku W11 wykonać trójnikiem żeliwnym redukcyjnym kołnierзовym 250/110/250, oraz łącznikiem rurowym na istniejącym wodociągu żeliwnym.

włączenie do istniejącego wodociągu mufą elektrooporową Dn110 do istniejącego wodociągu (węzeł W15) zlokalizowanego przy posesji Żurawia 15.

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

IV. Bloki podporowe

Do posadowienia armatury należy zastosować typowe bloki podporowe z betonu minimum B15. Wymiary, kształt zgodnie ze schematami węzłów i rys. szczegółowymi.

V. Uwagi

UWAGA! Zmianę prowadzenia przewodów wodociągowych realizować dopuszczalnymi przez producenta rur promieniami gięcia uzależnionymi od temperatury otoczenia lub/oraz kształtkami elektrooporowymi /doczołowymi.

UWAGA! W przypadku uzasadnionej potrzeby zastosowania na wodociągu rozdzielczym z rur PE, kształtek wodociągowych z żeliwa, za zgodą Wodociągów Białostockich Sp. z o. o., należy stosować wyłącznie kształtki z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone epoksydowo przed korozją.

UWAGA!: Ze względu na orientacyjne dane zagłębienia istniejących przewodów wodociągowych oraz kanalizacji sanitarnej oraz innego uzbrojenia podziemnego, po ich odkryciu należy skoordynować projektowane spadki przewodów w porozumieniu z biurem projektowym oraz za zgodą Wodociągów Białostockich Sp. z o. o.

5.3.Skrzyżowania z innym uzbrojeniem

Skrzyżowanie projektowanej sieci wodociągowej z przyłączami z istniejącym gazociągiem o średnicy D125mm, nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowań wynosi ok.0,5.

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. Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia na swój koszt naruszonej struktury gruntów w obrębie sieci gazowej oraz podziemnego oznakowania sieci gazowej.

Na trasie projektowanych przewodów występują bezkolizyjne skrzyżowanie z istniejącym i projektowanym kablem elektrycznym, z istniejącym i projektowanym kablem telefonicznym, istniejącą kanalizacją sanitarną D160-315mm i istniejącą oraz projektowaną kanalizacją deszczową DN200-500mm. Wykopy w obrębie skrzyżowań należy wykonać ręcznie. Skrzyżowania przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone. Należy stosować się do załączników uzgodnień branżowych, rysunków szczegółowych oraz uzgodnień na projekcie zagospodarowania terenu.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane przewody w okresie od wykonania mapy do momentu przystąpienia do realizacji przewodu.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia podziemnego w trakcie realizacji przewodu mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.

6. Wytyczne realizacji

6.1. Roboty przygotowawcze

Na min. 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 przebudowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni, do których podłączane będą projektowane przewody oraz zweryfikować średnicę i materiał ujętych do przełączenia kanałów. W razie różnic między stanem faktycznym a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci w porozumieniu z biurem projektowym, inspektorem Nadzoru Inwestorskiego Wodociągów Białostockich Sp. z o. o. oraz działami eksploatacyjnymi.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanych przewodów należy wyznaczyć o część rysunkową (plan zagospodarowania terenu). Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębiej mechanicznie koparką podsiębierną 0,25-0,6m³ na odkład. Wariantowo wykopy można umacniać wypryskami stalowymi zakładanymi poziomo lub szalunkiem szczelnym systemowym klatkowym. Wytyczenie trasy oraz stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczeniu trasy należy zwrócić 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 z normami: BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty budowlane. Wymagania w zakresie wykonania 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 wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003r i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. 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 poszczególnych gestorów, inspektora nadzoru i jednostkę projektową.

Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego 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 i koparkami należy zachować bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tabeli 25 normy PN-E-05100-1 z 198r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonanie prac w pobliżu napowietrznych. Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych: kabli energetycznych, telefonicznych, cieplnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Stosowanie sprzętu mechanicznego(koparki) należy ograniczyć przy odległościach do 5m od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Grunt istniejący nienadający się do zasypu wykopów (nasyp niebudowlany, glina, humus, gruz, namuł) należy usunąć w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Rzeczywista

ilość wymienionego gruntu zostanie ustalona przez inspektora nadzoru na etapie realizacji wykopów.

Teren 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 1,0m od krawędzi wykopu.

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

6.3. Demontaż istniejącej przewodów i uzbrojenia.

Przewody wodociągowe przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy sieci likwidować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa uwzględniając zapisy „Wytocznych eksploatacyjnych...” Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. Wymagania Zamawiającego tj. Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. oraz wymagania zarządcy pasa drogowego.

Sieci wodociągowe, oraz przyłącza wodne zlokalizowane w pasie drogowym przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy/budowy sieci należy likwidować poprzez wydobywanie z ziemi.

Sieć kanalizacji sanitarnej, przyłącza wodociągowe oraz przyłącza kanalizacyjne sanitarne zlokalizowane w terenie prywatnym przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy można również likwidować poprzez wydobywanie z ziemi.

Przy braku możliwości technicznych wydobywania, uwarunkowań prawnych (brak zgody właściciela/zarządcy nieruchomości gruntowej) lub względów ekonomicznych za zgodą Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. likwidowane rurociągi (zlokalizowane poza pasem drogowym) pozostawić w gruncie.

Pozostawione przewody należy zabezpieczyć przed migracją gruntu do ich wnętrza wypełniając na całej długości i objętości samozagęszczalnymi płynami mieszaninami np. piaskowo-cementowymi w proporcjach zapewniających ich wiązanie w sposób zabezpieczający przed zapadaniem się ścianek rurociągów oraz migracji gruntu do ich wnętrza.

Zdemontowaną armaturę wodociągową stanowiącą własność Wodociągów Białostockich należy zwrócić do Działu Sieci Wodociągowej (ulica Poleska 46 Białystok) z pisemnym potwierdzeniem zwrotu. Pozostałe elementy z demontażu, niepodlegające zwrotowi wydobyć, odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych, z przeznaczeniem do utylizacji.

Przed przystąpieniem do przebudowy ustalić etapowanie prac, kolejność likwidacji (demontażu) sieci, przyłączy oraz włączeń do istn. sieci wodociągowej, istn. sieci kanalizacyjnej sanitarnej w Dziale Sieci Wodociągowej oraz Dziale Sieci Kanalizacyjnej Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. (ulica Poleska 46 Białystok)

UWAGA! Pozostałe elementy z demontażu nieuwzględnione do zwrotu należy wydobyć i odwieźć w miejsce składowania odpadów.

Zachować ciągłość dostaw wody i odprowadzenia ścieków.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

6.4. Odwodnienie wykopów

Wodociąg

Zgodnie z badaniami geotechnicznymi nie przewiduje się występowania wody gruntowej powyżej posadowienia przewodów wodociągowych. W przypadku wytępienia wody gruntowej odwodnienie wykopów dla ułożenia przewodów projektuje się za pomocą igłofiltrów lub drenażu w zależności od intensywności i wysokości poziomu wód gruntowych. Pompowanie wody gruntowej za pomocą pomp elektrycznych.

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

Przed odprowadzaniem wody z wykopu należy uzyskać zgodę od gestora sieci, do której woda z wykopu ma być odprowadzana.

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.

Podczas odwadniania wykopów należy:

Unikać odpompowania długich odcinków wykopu przez materiały zasypki lub grunty rodzime, co mogłoby spowodować utratę podparcia zainstalowanych rur po zakończeniu pompowania, ze względu na usunięcie materiałów lub migrację gruntu,

Nie wyłączać systemu odwadniającego dopóki nie zostanie osiągnięta wystarczająca wysokość przykrycia zapobiegająca wypłynięciu rury

Rury należy zabezpieczyć przed wypłynięciem, w przypadku gdyby poziom wód gruntowych okazałby się wysoki.

6.5. Roboty technologiczne, podsypka

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 wodociągowe z rur PE RC nie wymagają podsypki z gruntów dowiezionych. Przewody z rur PE RC można posadawiać w gruntach rodzimych jeżeli nie jest to grunt z frakcjami spoistymi i organicznymi oraz nasyp niebudowlany (gróź, kamienie itp.). W przypadku braku możliwości wykorzystania gruntu rodzimego do wykonania posadowienia rur PE typu RC należy podsypkę i obsypkę wykonać z materiałów dowiezionych np. (piasek, żwir).

☼ Przewody z rur PVC, oraz przyłączy wodociągowych z rur PE należy układać:

- w gruntach suchych na 10 cm podsypce wyrównawczej z piasku,
 - w gruntach nawodnionych, po obniżeniu lustra wody - na podłożu z piasku grubości gr. 10 cm,
- 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. "A".

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

W celu zminimalizowania migracji gruntu w gruntach nawodnionych, należy dopasować uziarnienie oraz wysokość podłoża do właściwości materiałów sąsiednich. Tam, gdzie wystąpi duży napływ wód, nie wolno umieszczać grubego, mieszanego materiału pod lub obok materiału drobniejszego. Gdyby jednak zaszła taka konieczność, należy zastosować na granicy materiałów o niskiej wzajemnej tolerancji filtr gruntowy lub filtr w postaci geowłókniny. Rury należy podbić do wysokości podanej przez producenta systemu.

6.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Przewód wodociągowy oraz kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie ciśnieniowej szczelności. Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności. Badanie szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725:1997 oraz PN-EN 805:2002P, PN-EN 805:2002/Apl:2006 – tj. ciśnienie próbne dla badanego odcinka nie może być niższe niż $p_p = 1.5 \cdot p_r \geq 1 \text{ MPa}$. Badanie szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 – tj. ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa.

Próbie przeprowadzić w obecności przedstawiciela Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. Zasuwy w trakcie badań odcinka powinny być otwarte. Wszystkie końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane.

Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1m/s. Przewody uważa się za wypłukane, gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna. Odprowadzenie wody z płukania zgodnie z pkt.6.4.

Wystąpić do Wodociągów Białostockich w celu zakupu wody na cele płukania oraz próby szczelności, dezynfekcji.

Przewody wodociągowe wody pitnej wykonane z PE po przepłukaniu poddaje się dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić używając na przykład roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24h (zalecane stężenie 1l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg Cl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać oraz przeprowadzić badania bakteriologiczne wody z płukania końcowego.

6.7. Zasyпка wykopów, obsypka

Przed zasypem wykonane przewody wodociągowe zgłosić do odbioru technicznego Wodociągów Białostockim Sp. z o.o. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności przewodów zgodnie z punktem powyżej nr 6.6., inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonego przewodu wodociągowego.

Przewody z rur PE RC (sieć wodociągowa) nie wymagają 30 cm obsypki z gruntów dowiezionych. Przewody z rur PE RC można zasypać gruntem rodzimym o ile nie zawiera frakcji spoistych i organicznych oraz nasypu niebudowlanego (gróź, kamienie itp.) podlegających zagęszczeniu do stopnia zagęszczenia zgodnego z projektem branży drogowej. W przypadku braku możliwości pozyskania odpowiedniego gruntu z wykopów należy go dowieźć. Przed zasypem wykonane przewody wodociągowe zgłosić do odbioru technicznego Wodociągów Białostockim Sp. z o.o.

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

Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw $s=0,3m$ należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=97\%$.

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie. Nadmiar gruntu wywieźć w miejsce stałego składowania, na odległość do 10 km.

6.8. Rozbiórka i odbudowa istniejącej nawierzchni

Wykonanie sieci wodociągowej z przyłączami powinno być skoordynowane z przebudową ul. Żurawiej. Teren poza utwardzeniem należy doprowadzić do stanu pierwotnego, teren zielony wypłantować.

6.9. Uwagi końcowe, odbiory

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 (Wodociągi Białostockie 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. Całość robót związanych z budową wodociągu 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.

Wariantowo można zastosować materiały innych producentów o takich samych lub wyższych parametrach technicznych (za zgodą Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.), spełniające wymagania zawarte w warunkach technicznych Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. oraz w Wytycznych eksploatacyjnych do projektowania oraz wykonania sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej zamieszczonych na stronie Spółki.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić w Departamencie Geodezji czy, po przekazaniu niniejszej dokumentacji, na terenie objętym inwestycją nie zostały zaprojektowane i/lub wykonane inne sieci.

7. Zestawienie podstawowych materiałów

7.1. SIEĆ I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE:

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1	Rurociągi Dz110x4,2mm PE100 RC SDR 17 PN10 o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć oraz obciążenia punktowe	110	mb	150
2	Rurociągi Dz90x5,4mm PE100 SDR 17 PN10,	90	mb	2
4	Tabliczki oznacznikowe do lokalizacji,	-	szt.	5
12	Mufa elektrooporowa PE 100 D110	110	szt.	2
13	Mufa elektrooporowa PE 100 D90 mm,	90	szt.	1
21	Bloki podporowe pod elementy sieci (wg schematów i rys. szczegółowego) - (8 zasuwy) + (3 pod kolano hydrantu) + (3 pod hydrant) + (1 łącznik),	-	szt.	10
22	Betonowe słupki oznacznikowe z wgłębieniem na tabliczki oznacznikowe,	-	szt.	7
23	Taśma sygnalizacyjno – ostrzegawcza, wg rysunku szczegółowego,	-	mb	152
24	Zasuwa DN100 kołnierzowa	100	szt.	1
25	Trójnik redukcyjny elektrooporowy PE	110/90/110	szt.	1
26	Kolano 30°	110	szt.	1
27	Kolano 45°	110	Szt.	1
28	Trójnik żeliwny Kołnierzowy redukcyjny	250/110/250	szt.	1
29	Łącznik Rurowo-kołnierzowy do rur żeliwnych, z zabezpieczeniem przed zsunięciem,	250 (271-289)	szt.	2

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach:

Demontaż przewodów wodociągowych D90mm PE L \approx 26m. (do posesji przy ulicy żurawiej 17)

Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowych – w koordynacji z robotami drogowymi

Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowych - w koordynacji z robotami drogowymi na zlecenie U.M. w Wasilkowie

Opracował:

Marek Baranowski

BŁ/203/75, BŁ/103/76

w spec. instal.- inżynierskiej w zakresie sieci i instal.