

Egz.

NAZWA OBIEKTU: Budowa sieci wodociągowej oraz przyłączy
wodociągowych w ul. Żniwnej w Białymstoku

STADIUM: **Projekt wykonawczy**

ADRES: ul. Żniwna w Białymstoku

INWESTOR: Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. -
ul. Młynowa 52/1
15-404 Białystok

br. sanitarna:

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

Współpraca: mgr inż. Agnieszka Jarosz

Białystok, maj 2019

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Dane ogólne
 - 4.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu
 - 4.2. Warunki gruntowo wodne
 - 4.3. Charakterystyka projektowanej ulicy
5. Rozwiązania techniczno-budowlane
 - 5.1. Rozwiązania projektowe
 - 5.2. Opis wodociągu i uzbrojenia
 - 5.2.1. Sieć i przyłącza wodociągowe
 - I. Rury wodociągowe
 - II. Oznakowanie
 - III. Armatura
 - IV. Bloki podporowe i oporowe
 - V. Uwagi
6. Wytyczne realizacji
 - 6.1. Roboty przygotowawcze
 - 6.2. Roboty ziemne
 - 6.3. Demontaż istniejącej sieci i uzbrojenia
 - 6.4. Odwodnienie wykopów
 - 6.5. Roboty technologiczne, podsypka
 - 6.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja
 - 6.7. Zasypka wykopów, obsypka
 - 6.8. Odbudowa istniejącej nawierzchni
 - 6.9. Uwagi końcowe, odbiory
7. Zestawienie podstawowych materiałów

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne na budowę/przebudowę sieci wodociągowej, węzłów, przyłączy, odcinków w pasie drogowym w ul. Żniwnej w Białymstoku wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.,
2. Odpisy protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu
3. Uzgodnienie propozycji usytuowania projektowanej sieci (pieczęć na rys nr 1).
4. Zaopiniowanie zakresu sieci w zgodności z warunkami technicznymi (pieczęć na rys nr 1).
5. Dokumenty potwierdzające przygotowanie zawodowe (uprawnienia, zaświadczenie o przynależności do PIIB)
6. Oświadczenia właścicieli nieruchomości nr. 2, 3, 6, 8, 10 na prowadzenie prac.
7. Uzgodnienia z PSG Sp. z o.o. (pieczęć na rys nr 1).

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

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

3. Profil przyłącza wodociągowego cz. 1	skala 1:100/500	Rys. 3
4. Profil przyłącza wodociągowego cz. 2	skala 1:100/500	Rys. 4
5. Profil przyłącza wodociągowego cz. 3	skala 1:100/500	Rys. 5
6. Profil przyłącza wodociągowego cz. 4	skala 1:100/500	Rys. 6
7. Profil przyłącza wodociągowego cz. 5	skala 1:100/500	Rys. 7
8. Schematy węzłów	skala 1:100	Rys. 8

RYSUNKI TYPOWE

9. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE	Rys. A
10. Ustawienie skrzynki oraz wzór malowania słupka oznacznikowego armatury	Rys. B
11. Bloki betonowe pod zasuwę z króćcami PE	Rys. C
12. Bloki betonowe pod zasuwę kołnierzone	Rys. D
13. Schemat montażu wodomierza na wejściu do budynku	Rys. E
14. Zestawy wodomierzowe EWE PN 10, 90°C	Rys. F
15. Hydrant nadziemny z armaturą kompletną na sieci wodociągowej	Rys. G
16. Bloki oporowe na rurociągach żeliwnych i PVC	Rys. H
17. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanej sieci podziemnej z istn. kablem energetycznym	Rys. I
18. Zabezpieczenia kabla telefonicznego –T1	Rys. J1
19. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej 4,5,6 i ośmiootworowej	Rys. J2
20. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych	Rys. K

I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

*Budowa/przebudowa sieci wodociągowej, węzłów, przyłączy
w ul. Żniwnej w Białymstoku*

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji projektowej oraz warunki techniczne na „budowę/przebudowę sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, węzłów, przyłączy, odcinków w pasie drogowym ul. Żniwnej w Białymstoku wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o. o.”.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiot opracowania stanowi budowa/przebudowa sieci i przyłączy wodociągowych oraz wymiana zasuw na istniejącej sieci i przyłączach w pasie drogowym ul. Żniwnej w Białymstoku tj.:

a) budowa wodociągu na odcinku:

- od węzła W1 – W2, wraz z końcowym węzłem hydrantowym HP

b) przebudowa przyłączy wodociągowych do budynków nr. 2,3,6,8,10 przy ul. Żniwnej na odcinkach:

- p1-b2, p2-b3, p3-b6, p4-b8, p5-b9

c) wymiana zasuw węzłowej w punkcie: z1

d) wymiana węzłów przyłączeniowych przyłączy wodociągowych do budynku nr 10 przy ulicy Siewnej oraz budynków nr 1,3,5,6,7,8,10 przy ulicy Żniwnej w punktach:

-z2, z3, z4, z5, z6, z7, z8, z9

Sieć wodociągowa:

- Dz 110 mm PE RC L=25,5m
 - Dz 90 mm PE RC L=1,5m (węzeł hydrantowy)
- Suma 27,0m**

Przyłącza wodociągowe:

- Dz 32 mm PE L=58,0m
 - +4,0m (odcinki do przełączenia)
 - + 7,5m (podejścia pod wodomierze)
- Suma 69,5 m**

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. Żniwnej.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 1 zestaw hydrantowy z zastosowaniem istniejącego hydrantu nadziemnego D 80 mm - z przeniesienia wg schematu węzłów i PZT.

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
- podkłady mapowe w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- warunki techniczne Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.
- koncepcja rozwiązań projektowych
- badania techniczne podłoża gruntowego
- odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu, uzgodnienia
- Wytyczne eksploatacyjne do projektowania oraz wykonania sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

4. Dane ogólne

4.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu

Istniejąca ulica Żniwna zlokalizowana jest na osiedlu Wygoda. Posiada nawierzchnię z destruktu asfaltowego oraz żwiru w złym stanie technicznym. Brak jest kanalizacji deszczowej – odwodnienie odbywa się powierzchniowo.

W rejonie objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

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

4.2. Warunki gruntowo wodne

Podłoże przedmiotowej inwestycji w zdecydowanej większości budują nasypy niebudowlane piaszczyste oraz piaski drobne.

Wody gruntowe występują w 1 otworze na głębokości 1,7 m. Uwzględniając warunki geotechniczne oraz projektowane obiekty, inwestycję zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

4.3. Charakterystyka projektowanej ulicy - wg odrębnego opracowania.

Parametry techniczne:

- Kategoria ruchu: KR1
- Szerokość ciągu pieszo - jezdni: od 5,3 do 6,5 m

Ciąg pieszo-jezdny w planie:

Początek projektowanej osi przyjęto w ul. Siewnej, koniec zaś na granicy działki 1029. Oś o długości 145,34 m składa się z odcinków prostych i łuku kołowego o promieniu $R=300$ m.

Zaprojektowano ciąg o szerokości 5,3 – 6,5 m. Zjazdu z ul. Siewnej nie wymaga przebudowy.
Rozwiązania wysokościowe i przekroje normalne:

Projektowaną niweletę dostosowano do nawierzchni zjazdu z ul. Siewnej, przyległych posesji oraz istniejącego terenu.

Przewiduje się nieznaczne korekty drogi w profilu podłużnym celem dostosowania się do istniejących posesji, ogrodzeń oraz uzyskania normatywnych spadków zapewniających prawidłowe odwodnienie. Pochylenie poprzeczne jezdni daszkowe z spadkiem 2% do osi jezdni.

Konstrukcje nawierzchni:

Ciąg pieszo - jezdny

- kostka betonowa (na części jezdni grafitowa, na pieszej szara) gr. 8 cm,
- podsypka cem. – piaskowa 1:4 gr. 4 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 gr. 25 cm,

Nawierzchnia ażurowa

- płyta ażurowa 60x40x8 cm gr. 8 cm,
- podsypka piaskowa gr. 4 cm,
- żwir o frakcji 16-32 mm gr. 88 cm,

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1. Rozwiązania projektowe

Zakres opracowania określono w pkt. 2. który obejmuje budowę wodociągu oraz przebudowę przyłączy wodociągowych zgodnie z warunkami technicznymi.

5.2. Opis wodociągu i uzbrojenia

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

5.2.1. Sieć i przyłącza wodociągowe

I. Rury wodociągowe

Sieć wodociągową na odcinku od węzła W1 – W2, wraz z węzłem hydrantowym HP zaprojektowano z rur ciśnieniowych **PE 100 SDR 17 odpornych na propagację pęknięć typu RC,TS na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie**, np. firmy WAVIN, RURGAS. Średnica przewodu wodociągowego wynosi **Dz110x6,6mm Dz90x5,4mm(odgałęzienie hydrantowe)**.

Przełącza wodociągowe zaprojektowano z rur ciśnieniowych **PE 100 SDR 17 na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie**, np. firmy WAVIN, RURGAS. Średnica przewodu wynosi **Dz32x2,0mm**.

Włączenie wodociągu należy wykonać do istniejącej sieci wodociągowej D110mm z rur PVC zlokalizowanej w ul. Żniwnej po zdemontowaniu istn. węzła hydrantowego zgodnie ze schematem węzłów.

Przyłącza wodociągowe należy włączyć do istniejącej sieci z rur PVC w ul. Żniwnej zgodnie ze schematem węzłów

Przeście przewodem wodociagowym przez ścianę budynku, ławę fundamentową, posadzkę wykonać w rurze osłonowej zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Projektowane zestawy wodomierzowe w budynku usytuowane będą w piwnicach budynków, za pierwszą ścianą zewnętrzną, w wydzielonym, łatwo dostępnym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed zalaniem i zamarzaniem. Montaż wodomierza należy wykonać zgodnie z PN-B-10720 „Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociagowych - wymagania i badania przy odbiorze”. Do montażu wodomierza głównego DN 20mm należy używać konsoli wodomierzowej z zaworem kulowym umożliwiającym skuteczne ograniczenie dopływu wody.

Zakup i montaż wodomierza głównego w układzie pomiarowym dokonują Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.

Bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego po stronie instalacji wodociagowej należy bezwzględnie zamontować zawór antyskażeniowy kasy EA zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - §113 ust.7 i §115 ust.2 oraz z zawartą z Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o. umową na zapotrzebowanie w wodę i odprowadzenie ścieków §3 ust. 5 **montaż zaworu antyskażeniowego na instalacji wodociagowej jest obowiązkiem właściciela nieruchomości.**

II. Oznakowanie

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

Sieć wodociagową oraz przyłącza wodociagowe w ziemi oznaczyć taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną koloru niebieskiego (taśma z wkładką metalową) ułożoną 30 cm nad sklepieniem przewodu (warstwa obsypki). Oznakowanie i posadowienie sieci wodociagowej 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 wodociagowych" oraz zgodnie z rys szczegółowym.

III. Armatura

A) Zasuwy

W miejscu połączenia sieci wodociagowych w ul. Siewnej i ul. Żniwnej (węzeł z1) przewidziano wymianę węzła wraz z zasuwą. Zaprojektowaną zasuwę kołnierzową DN 100mm PN10,

np. typ 06/30 AVK z kompletną obudową i skrzynką uliczną wykonać wg schematu węzła oraz ppkt. „C” niniejszego opisu.

Na przyłączach wodociągowych zaprojektowano: zasuwy klinowe DN25mm do nawiercania przyłącza z gwintem zewn. oraz kielichem do rury PE D32mm np. typ 03/40, z kompletną obudową i skrzynką uliczną.

Skrzynki uliczne zaprojektowano o wysokości całkowitej korpusu min. 270mm, średnicy podstawy 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 zasuwy, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej powinna wynosić ok. 25cm.

Skrzynki żeliwne armatury zabezpieczyć pierścieniem prefabrykowanym betonowym dwudzielnym w terenach zielonych, w terenach utwardzonych zlicować z nawierzchnią chodnika. Skrzynki zasuwy montować na prefabrykowanych płytach podkładowych z betonu B15 lub z tworzyw sztucznych np. typ 80/46 AVK wg rysunku szczegółowego.

B) Węzły hydrantowe

Przewidziano przeniesienie istniejącego, końcowego hydrantu nadziemnego D80mm. 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 winna 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 węzła i rys. szczegółowym.

C) Kształtki

Włączenie do wodociągu z rur PVC w ul. Żniwnej po zdemontowaniu istn. węzła hydrantowego należy wykonać za pomocą łącznika kielichowego do rur PVC DN100mm (węzeł W1) zgodnie ze schematem węzłów.

W miejscu włączenia wodociągu z rur PVC w ul. Żniwnej do sieci wodociągowej w ul. Siewnej przewidziano wymianę istniejącego trójnika na kołnierzowy Dn100/100mm żel. sferoidalne z zabezpieczeniem epoksydowym za pomocą łączników kielichowych do rur PVC DN100mm (węzeł W1) zgodnie ze schematem węzłów.

Włączenie przyłączy wodociągowych do istniejącej sieci z rur PVC należy wykonać za pomocą obejmy do nawiercania rur PVC D110/32mm AVK typ 10, zgodnie ze schematem węzłów. Obejmy montować w miejscu istniejących węzłów.

Włączenie projektowanych odcinków przyłączy wodociągowych do istn. przyłączy z rur PE należy wykonać za pomocą kolan elektrooporowych D32mm, zgodnie ze schematem węzłów.

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

IV. Bloki podporowe i oporowe

Do posadowienia armatury należy zastosować typowe bloki podporowe z betonu minimum B15 (rys. C, D). W miejscach narażonych na działanie sił niszczących (węzeł z1) -typowe bloki oporowe z betonu minimum B15. Wymiary, kształt zgodnie ze schematami węzłów i rys. szczegółowymi nr H.

V. Uwagi

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

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 wodociągów i 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.

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

Uwaga: Budowę sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych w pasie drogowym należy skoordynować z budową nawierzchni drogi wg odrębnego opracowania.

Do rozbiórki oraz odtworzenia należy przewidzieć nawierzchnie na działkach prywatnych. Nawierzchnie rozebrane doprowadzić do stanu pierwotnego. Materiały nie nadające się do ponownego wykorzystania (gruz) odwieźć w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Teren wyplantować.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanych przewodów 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. 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 gestora, 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 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 w zakresie prowadzenia prac w obrębie w/w uzbrojenia 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 odwieźć w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji.

Rzeczywista ilość wymienionego gruntu zostanie ustalona przez inspektora nadzoru Wodociągów Białostockich 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. Demontaż istniejącej sieci i uzbrojenia.

-przewody wodociągowe

Istniejące przyłącza wodociągowe D25mm L=65,5; D32mm L=13,0m z zasuwaniami szt. 9; sieć D90mm=2,5m z hydrantem nadziemnym oraz z zasuwą hydrantową szt.1, z zasuwą na sieci w ul. Siewnej –szt.1 należy zdemonstować poprzez wydobyć.

Zdemontowane przewody i armatura na sieci stanowią własność Wodociągów Białostockich. Hydrant należy przenieść zgodnie częścią graficzną opracowania. Na etapie realizacji, należy uzgodnić z Działem Sieci Wodociągowej Wodociągów Białostockich sp. z o.o. ul. Poleska 46 w Białymstoku, które z elementów należy zwrócić z pisemnym potwierdzeniem odbioru. Pozostałe elementy, nie nadające się do ponownego użycia, odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych, z przeznaczeniem do utylizacji.

UWAGA! W przypadku braku możliwości technicznych wydobyć rurociągów, przewody przeznaczone do demontażu w porozumieniu z W. B. sp. z o.o. należy wypełnić na całej

objętości i długości mieszaninami piaskowo – cementowymi w proporcjach zapewniających wiązanie np. pianobetonem, gruntonem w sposób zabezpieczający przed zapadaniem się ścianek rurociągów oraz migracji gruntu do ich wnętrza – dot. przewodów w pasie drogowym.

Zachować ciągłość dostaw wody.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

6.4. Odwodnienie wykopów

- ODWODNIENIE WODOCIĄGU

Odwodnienie zasadnicze wykopów proponuje się wykonać za pomocą drenażu z rurek drenarskich Ø 110mm PE ułożonych w 1 rzędzie, w obsypce filtracyjnej gr. 30 cm. Studzienki zbiorcze wykonać z rur betonowych Ø 0,5m. Na rurociągi odwadniające użyć węży hydrantowych. Odprowadzenie istniejącego kanału deszczowego. Zasilanie pomp z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Odwodnienie drenażem zaprojektowano na odcinkach:

W1-HP	L=27m
-------	-------

Łączna długość odcinków odwadnianych drenażem wynosi L=27m.

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych

- a) rurki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita L =27,0m
- b) podsypka filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości L =27,0m.
- c) studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: sztuk 2
- d) osadniki piasku 3 szt.
- e) rury Ø 160mm PVC na rurociąg tymczasowy –orientacyjna długość całkowita 50 mb
- d) zestaw pompowy do odwodnienia wykopów: Ns1=2.5 kW, Ns2=4.5 kW. kpl.2

Obliczenia ilości godzin pompowania

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o wzór:

$$T=p \cdot c \cdot n \cdot 30 \cdot 24 \text{ (godziny)}$$

gdzie:

p - procent cyklu wymagający pompowania

*p=0,8 dla drenażu,

*p=0,2 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą igłofiltrów,

*p=0,8 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego z pomocą igłofiltrów.

c-cykl realizacji wymagający pompowania

*cn- normatywny cykl realizacji inwestycji w miesiącach dla odcinka o długości 500m przyjęto cn=2 miesiące

c=(27/500)*2=0,1miesiąca, przyjęto około 0,1 miesiąca = 3 dni robocze

n – ilość stanowisk pompowania wody

* dla drenażu przyjęto n=1,

* dla igłofiltrów przyjęto n=2

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

czas pompowania drenażem

$$T=0,8 \cdot 0,1 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 24=58 \text{ godzin}$$

Uwaga! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku pompowań. Zmienność poziomów wód gruntowych na tym terenie związana jest z budową geologiczną, porą roku i ilością opadów.

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

Uwaga! Jeżeli podczas budowy pozostałych odcinków nastąpi konieczność odwadniania wykopów, to sposób ich odwadniania dostosować do warunków gruntowych. Zwrócić należy szczególną uwagę aby podczas odwadniania nie naruszyć struktury gruntu, nie dopuścić do jego przemieszczenia i upłynnienia. Mogłoby to spowodować niebezpieczeństwo naruszenia stateczności budynków znajdujących się w pobliżu.

Uwaga! Zabrania się odprowadzania wód z pompowania do kanalizacji sanitarnej

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.

☀ **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 (gróz, kamienie itp.).**

☀ **Przewody z rur PE (przyłącza wodociągowe) 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.

Podczas odwadniania wykopów należy :

- unikać odpompowywania długich odcinków wykopu przez materiały zasypki lub grunty rodzime, co mogłoby spowodować utratę podparcia zainstalowanych rury po zakończeniu pompowania, ze względu na usunięcie materiałów lub migrację gruntu,
- nie wyłączać systemu odwadniającego dopóki niezostanie osiągnięta wystarczająca wysokość przykrycia, zapobiegająca wypłynięciu rury.

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

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

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. Dla przewodów PE wg BN-82/9192-06. **Próbie 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 zasowy 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.

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 Cl_2/dm^3 . 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

Budowę sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych należy wykonać w koordynacji z budową drogi wg odrębnego opracowania „Drogowiec Sp. z o.o.” na zlecenie UM w Białymstoku ZDM. Wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej nawierzchni ulicy.

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

Przewody z rur PE RC (sieć wodociągowa) nie wymagają 30 cm 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.

W przypadku braku możliwości pozyskania odpowiedniego gruntu z wykopów należy go dowieźć.

Przewody z rur PE (przyłącza wodociągowe) należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym 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 w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji i zastąpić gruntem kat. G1 piaszczystym drobno lub średnioziarnistym (np. pospółką).

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

Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw i hydrantów $s=0,3\text{m}$ należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=97\%$. Hydranty w strefie odwodnieniowej należy obsypać warstwą tłucznia zgodnie z załączonym rysunkiem typowym i stosować otulinę podziemnej części hydrantów np. typ 80/60 AVK.

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 sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych powinno być skoordynowane z budową drogi wg odrębnego opracowania „Drogowiec Sp. z o. o.” na zlecenie UM w Białymstoku ZDM. Teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego, teren wyplantować.

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 przed zasypaniem 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 Białystok Sp z o. o. oraz w Wytocznych 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

SIEĆ I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE:

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rurociągi Dz110x6,6mm PE100 RC SDR 17 PN10 odporne na propagację pęknięć,	110	mb	25,5
2.	Rurociągi Dz90x5,4mm PE100 RC SDR 17 PN10 odporne na propagację pęknięć	90	mb	1,5
3.	Rurociągi Dz32x2.0mm PE100 SDR 17 PN10,	32	mb	69,5
4.	Łuk PE 100 kąt11° D110 „bosy” formowany lub segmentowy,	110	szt.	1
5.	Mufa elektrooporowa redukcyjna PE 100 D110/90 mm,	110/90	szt.	1

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
6.	Mufa elektrooporowa PE 100 D110 mm,	110	szt.	1
7.	Mufa elektrooporowa PE 100 D90 mm,	90	szt.	1
8.	Mufa elektrooporowa PE 100 D32 mm	32	szt.	8
9.	Obejma przyłącza do nawiercania rur PCV D110mm np. Typ 10 AVK,	110/32	szt.	9
10.	Trójnik kołnierzowy DN 100 mm żel. sferoidalne z zabezpieczeniem epoksydowym np. typ 712/1010 AVK,	100	szt.	1
11.	Łącznik kielichowo-kołnierzowy do rur PVC DN100mm np. TYP 623 AVK, z zabezpieczeniem przed zsunięciem	100	szt.	4
12.	Obejma naprawcza do rur PVC np. typ 748S AVK Alternatywnie Rura Dz110mm PVC PN 10 SDR 26 L=0,5m oraz 2 nasuwki Dz110mm PVC do rur wodociagowych	110	kpl.	1
13.	Kolano elektrooporowe PE100 D32mm,	32	szt.	8
14.	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 D110mm + Kołnierz luźny stalowy D100 mm SDR17,	110/100	szt.	1
15.	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 D90mm + Kołnierz luźny stalowy D80 mm SDR17,	90/80	szt.	1
16.	Zasuwa klinowa DN80mm z króćcami PE Dz90 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 AVK, wg rys. szczegółowego	80/90	kpl.	1
17.	Zasuwa klinowa kołnierzowa D100mm PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 06/30 AVK, wg rys. szczegółowego	100	kpl.	1
18.	Zasuwa klinowa do nawiercania przyłącza Dn 25mm z gwintem zewn. oraz kielichem do rury PE np. typ 03/40 AVK z obudową i skrzynką uliczną, wg rys. szczegółowego	25	kpl.	9
19.	Kolano dwukołnierzowe z żeliwa sferoidalnego ze stopką N Dn80 mm PN 1,0MPa, z zabezpieczeniem epoksydowym	80	szt.	1
20.	Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego L=0,3m FF D80 mm PN 1,0 MPa (w pionie), do montażu hydrantu zgodnie z kartą katalogową	80	szt.	1
21.	Hydrant nadziemny D80 mm – z przeniesienia,	80	szt.	1
22.	Bloki oporowe i podporowe pod elementy sieci (wg sch. i rys. szczeg.) (11 zasuw)+(1 pod kolano hydrantu)+(1 pod trójnik) +(4 łączniki)	-	szt.	17
23.	Tabliczki oznacznikowe do lokalizacji zasuw,	-	szt.	13

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
24.	Betonowe słupki oznacznikowe z wgłębieniem na tabliczki oznacznikowe	-	szt.	2
25.	Taśma sygnalizacyjno – ostrzegawcza, wg. rysunku szczegółowego	-	mb	85
26.	Układ wodomierzowy w budynku, wg. rys. szczegółowego	-	kpl.	5
27.	Rura osłonowa PE 100 Dz63mm SDR 17 L=1,5m,	63	kpl.	7
28.	Rura osłonowa PE 100 Dz63mm SDR 17 L=3,0m,	63	kpl.	1

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach

- Odwodnienie wykopów zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu.
- Demontaż przyłączy wodociągowych D25mm L=65,5; D32mm L=13,0m z zasuwami szt. 9; sieci Dn90mm≈2,5m oraz istn. zasuw szt.2

Opracował: mgr inż. Marta Walczyńska

