

Projekt Techniczny

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Budowa sieci wodociągowej w ulicy Mazowieckiej w miejscowości Księżyno. Na odcinku: działka geod. o nr. Ewid. 296/2 obręb Horodniany- działka geod. o nr ewid. 270/3 obręb Księżyno.

Projekt Uzgodniono w ZGK Juchnowiec K.

nr. rej. 02/105/2022
 na warunkach podanych w załączniku

data 30.09.2022 podpis Cyrcyś i

INWESTOR Gmina Juchnowiec Kościelny
 ul. Lipowa 10
 16 – 061 Juchnowiec Kościelny



ADRES OBIEKTU BUDOWANEGO ul. Mazowiecka
 16-001 Księżyno
 gmina Juchnowiec Kościelny
 pow. białostocki
 województwo podlaskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

| Branża/Funkcja | Imię i Nazwisko | Uprawnienia budowlane | Podpis |
|------------------|---------------------------------|---|--------|
| SANITARNA | | Bł/203/75, Bł/103/76, Bł/373/89 | |
| Projektant | Marek Baranowski | w spec. inst.-inż. w zakresie sieci i instal. sanitarnych | |
| współpraca | mgr inż. Waldemar Czernialis | | |
| Data opracowania | 30 sierpień 2022 | | |

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Dane ogólne
5. Rozwiązania techniczno-budowlane
6. Wytyczne realizacji
7. Zestawienie materiałów

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Odpisy protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu
2. Uzgodnienie propozycji usytuowania projektowanej sieci (pieczętka na rys nr 1).
3. Dokumenty potwierdzające przygotowanie zawodowe (uprawnienia, zaświadczenie o przynależności do PIIB)
4. Decyzja na lokalizację urządzenia w pasie drogowym ST.470.286.2022

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|--|---------------------------|----------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu (ark.1/1) | skala 1:500 | Rys. 1/1 |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu (ark.1/2) | skala 1:500 | Rys. 1/2 |
| 3. Projekt zagospodarowania terenu (ark.1/3) | skala 1:500 | Rys. 1/3 |
| 4. Profil sieci wodociągowej cz.1 | skala 1:100/500 | Rys. 2 |
| 5. Profil sieci wodociągowej cz.1 | skala 1:100/200 1:100/500 | Rys. 3 |
| 6. Schematy węzłów | | Rys. 4 |
| 7. Schematy węzłów | | Rys. 5 |

RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE

- | | |
|---|----------|
| 8. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE | Rys. A |
| 9. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz wzór malowania słupka oznacz. | Rys. B |
| 10. Hydrant nadziemny z armaturą kompletną na sieci wodociągowej | Rys. C |
| 11. Bloki betonowe pod zasuwę | Rys. D |
| 12. Schemat ułożenia przewodu z rur PE w rurze osłonowej/przewiertowej | Rys. E |
| 13. Sposób wykonania skrzyżowania proj. sieci podziemnej z istn. kablem energetycz. | Rys. F |
| 14. Zabezpieczenia kabla telefonicznego –T1 | Rys. G/1 |
| 15. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej 4,5,6 i ośmiootworowej – T2 | Rys. G/2 |
| 16. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych | Rys. H |
| 17. Bloki oporowe na rurociągach PVC | Rys. I |

1. I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Budowa sieci wodociągowej w ulicy Mazowieckiej w miejscowości Księżyno. Na odcinku: działka geod. o nr. Ewid. 296/2 obręb Horodniany- działka geod. o nr ewid. 270/3 obręb Księżyno.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji projektowej.

3. Przedmiot i zakres opracowania.

W związku z Budową sieci wodociągowej w miejscowości Księżyno został opracowany projekt wykonawczy przebudowy:
- sieci wodociągowej na odcinku od węzła W1a –W20, W4-W23 W17-W25 wraz węzłami hydrantowymi oraz z przyłączami.

Wodociąg

Sieć wodociągowa:

| | |
|--------------------|----------|
| • DN 160 mm PE RC | L=837.5m |
| • DN 110 mm PE RC | L=54,00m |
| • DN 90 mm PE RC | L=14,50m |
| • DN 32 mm PE | L=1,00m |
| Suma 907.0m | |

Przebudowę zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi Zakład Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie warunkami technicznymi rozbudowy i przebudowy istniejącej sieci wodociągowej ZGK/DC/4150-105/22 z dnia 14.03.2021 r. Zakres projektowy obejmuje część technologiczną i wytyczne realizacji. Przedmiar robót, kosztorys inwestorski stanowią odrębne opracowania.

Przebudowywany przewód wodociągowy zlokalizowany jest głównie w terenie zielonym pasa drogowego. Do projektowanej sieci należy wykonać przełączenia istniejących przyłączy wodociągowych. Na przyłączach zostaną wymienione zasuwki na bezgniazdowe.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 6 zestawów hydrantowych nadziemnych z zasuwami odcinającymi D 80 mm - wg schematu węzłów.

4. 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 wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie .
- badania techniczne podłoża gruntowego
- projekt drogowy z rozrządem uzbrojenia
- odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu, uzgodnienia

5. Dane ogólne

5.1. Stan istniejący

Droga powiatowa Nr 2111B w miejscowości Księżyno posiada klasę techniczną Z, przekrój szlakowy i półuliczny.

Jezdnia z nawierzchni asfaltowej o szerokości 6,00÷7,00 m posiada przekrój przekroju 1x2. Stan nawierzchni jest zły, posiada liczne deformacje poprzeczne i podłużne.

Droga nie posiada sytemu kanalizacji deszczowej, a odprowadzenie odbywa się powierzchniowo na przyległy teren.

Zlokalizowana jest w powiecie białostockim na terenie gminy Juchnowiec Kościelny.

Przebudowywany odcinek trasy przebiega przez teren zabudowany. Dominującymi terenami przylegającymi do przebudowywanego odcinka drogi są tereny zabudowane miejscowości Księżyno.

W pasie drogowym znajduje się następujące techniczne uzbrojenie terenu:

- kablówce i napowietrzne sieci energetyczne,
- kablówka i napowietrzna sieć telekomunikacyjna,
- sieć kanalizacji deszczowej,

- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej.

5.2. Warunki gruntowo wodne

W celu określenia warunków geologicznych podłoża wykonano 15 otworów badawczych o głębokości 2,5m oraz dwa otwory do głębokości 4,0 m. w obrębie przepustu. Łącznie wykonano 45,5 mb odwiertu.

Obszar projektowanej inwestycji położony jest w obrębie podprovincji: Wysoczyzny Podlasko-Białoruskiej, makroregionu: Nizina Północnopodlaska i mezoregionu: Wysoczyzna Białostocka.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren jest fragmentem wysoczyzny polodowcowej.

Podłoże gruntowe budują:

Utwory antropogeniczne (holocen)

Otwory nr 1 – 15 zostały wykonane w istniejącej jezdni. Jej nawierzchnie stanowi asfalt oraz masa bitumiczna. Grubość nawierzchni waha się od 8 cm (otwór nr 1) do 23 cm (otwór nr 4). Podbudowę stanowi warstwa kruszywa o grubości od 4 cm do 22 cm. Poniżej zalegają grunty nasypowe: nasyp budowlany (pospółka) oraz niebudowlany (grunty piaszczyste). Miąższość tych utworów jest bardzo zróżnicowana i waha się od 0,18 m (otwór nr 7) do 1,47 m (otwór nr 3). Badania makroskopowe nie wykazały obecności w gruntach nasypowych części humusowych. W otworach nr 16 i 17, wykonanych w rejonie przepustu, od powierzchni terenu zalegają grunty nasypowe piaszczyste. Ich miąższość wynosi 0,8 – 0,9 m. Grunty nasypowe znajdują się w stanie średnio zagęszczonym.

Grunty rodzime organiczne stwierdzono w otworach nr 12, 13 i 17. Wykształcone są w postaci piasku drobnego próchniczego i namułu. Zalegają w przelocie głębokości odpowiednio:

otwór nr 12: 1,0 m – 1,3 m; miąższość 30 cm

otwór nr 13: 1,7 m – 2,0 m; miąższość 30 cm

otwór nr 17: 0,9 m – 1,3 m; miąższość 40 cm

Grunty wodnolodowcowe piaszczyste (plejstocen) to piasek drobny, lokalnie pylasty (otwór nr 4). W otworach nr 7, 8 i 15 piasek drobny jest zagliniony. W otworze nr 8 w części stropowej stwierdzono domieszki części humusowych. Grunt piaszczysty zalega w podłożu dominująco. Miąższość jest zróżnicowana. Nie stwierdzono go jedynie w otworach nr 1 i 2. Grunty piaszczyste znajdują się w stanie średnio zagęszczonym, stopień zagęszczenia wynosi: $ID = 0,50 - 0,62$ lub zagęszczonym – $ID = 0,65$.

Piasek drobny to grunt niewysadzinowy.

Grunty spływowe średnio spoiste, nieskonsolidowane, z grupy konsolidacji „C” (plejstocen) to glina piaszczysta, glina i glina pylasta. Grunty te występują w otworach nr 1 – 4, 9 13, 14, 16 i 17. Zalegają w postaci nieciągłych warstw i soczewek o zmiennej miąższości, na różnych głębokościach. Grunty spoiste znajdują się w stanie twaroplastycznym, stopień plastyczności waha się od $IL = 0,11$ do $IL = 0,16$. Gлина piaszczysta, glina pylasta i glina to grunt nieprzepuszczalny, bardzo wysadzinowy.

Obecność **wody gruntowej** stwierdzono w otworach:

| Nr otworu | Głębokość swobodnego zwierciadła wody [m] |
|-----------|---|
| 3 | 2,4 |
| 4 | 1,7 |
| 10 | 2,1 |
| 11 | 1,7 |
| 12 | 2,2 |
| 13 | 2,2 |

W otworach nr 4 i 11 warunki wodne uznano jako przeciętne. Na pozostałym terenie warunki wodne są dobre.

W otworze nr 16 stwierdzono napięte zwierciadło wody gruntowej na głębokości 1,3 m (143,7 m npm). Ustabilizowało się ono na poziomie 0,5 m (144,5 m npm). W otworze nr 16 swobodne zwierciadło wody znajduje się na głębokości 1,3 m (144,2 m npm).

Na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego warunki gruntowe zakwalifikowano jako proste, a obiekt budowlany (drogę) zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Założono wstępnie grubość konstrukcji nawierzchni kategorii KR4 równą 0,48 m i po ustaleniu odległości poziomu zwierciadła wody gruntowej od spodu konstrukcji nawierzchni ustalono, iż warunki wodne są przeciętne.

Biorąc pod uwagę warunki gruntowo – wodne grupę nośności podłoża określono jako:

G4 – w rejonie otworów nr 1, 2 i 9 (grunty bardzo wysadzinowe, warunki wodne przeciętne).

G1 – na pozostałym terenie (grunty niewysadzinowe, warunki wodne przeciętne)

5.3. Przewidywane zmiany w zagospodarowaniu

Zmiany w zagospodarowaniu terenu objętego inwestycją będą polegały na budowie sieci wodociągowej wraz z przyłączeniem istniejących sieci.

6. Rozwiązania techniczno - budowlane

6.1. Rozwiązania projektowe

Zakres opracowania obejmuje przebudowę sieci wodociągowej z przełączeniem istniejących sieci zgodnie z protokołem z narady koordynacyjnej. Przebudowy zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie.

6.2. Opis wodociągu i uzbrojenia

6.2.1. Sieć wodociągowa rozdzielcza

I. Rury wodociągowe

Sieć wodociągową rozdzielczą zaprojektowano z rur ciśnieniowych **PE 100 SDR 17 odpornych na propagację pęknięć typu RC na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie**. Średnica przewodu sieci wodociągowej wynosi **Dz160x9,5mm, Dz110x6,6mm, Dz90x5,4mm (odgałęzienie hydrantowe)**.

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur ciśnieniowych **PE 100 SDR 17 na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie Dz32mm**

II. Oznakowanie

Należy zachować zagłębienie ułożenia przewodów 1,80m od poziomu terenu projektowanego do góry rurociągu. Trasa projektowanego wodociągu i zagłębienia skoordynowane są z projektem przebudowy ul. Mazowieckiej w Księżynie, miejsca w których przykrycie nie będzie zachowane do czasu wykonania drogi należy teren podnieść do wysokości docelowej aby zachować 1,8m głębokości.

Sieci 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 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, 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 lub trwałym elemencie zabudowy, zgodnie z PN-B-09700:1986P "Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych" oraz zgodnie z rys szczegółowym.

III. Armatura

A) Zasuwy

Na sieci wodociągowej zaprojektowano zasuwy klinowe bezgniazdowe Dn 25mm, Dn100mm, 150mm, PN10, z króćcami do zgrzewania Dn32mm Dz110mm, Dz160mm, np. typ 36/80 z kompletną obudową i skrzynką uliczną zgodnie z rysunkiem schematów węzłów. Wszystkie zasuwy z żeliwa sferoidalnego z końcówkami do zgrzewania PE (przejścia stal/PE zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi). Elementy odcinająco –zamykające w zasuwach i hydrantach całkowicie zawulkanizowane gumą EPDM.

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

B) Hydranty

Przewidziano również budowę 6 zestawów hydrantowych nadziemnych D 80mm niełamliwy np. typ 84/90-N7 z kompletną armaturą na ciśnienie PN 1,0MPa. na sieci wodociągowej. Hydranty nadziemne z pojedynczym zamknięciem i ochroną antykorozyjną powłoki na bazie żywicy epoksydowej odpornej na UV, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901, montowane na odejściach bocznych z odcięciem za pomocą zasuw.

W strefie podziemnej hydrantów stosować obsypkę z gruntów przepuszczalnych i stosować otulinę podziemnej części hydrantów.

Uwaga:

Hydranty nadziemne lokalizować poza ciągami komunikacyjnymi najlepiej w terenie nieutwardzonym tak, aby nie stwarzać utrudnień w ruchu zgodnie z ich kartami katalogowymi.

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. W miejscach narażonych na działanie sił niszczących-typowe bloki oporowe z betonu minimum B15 lub łączniki z zabezpieczeniem przed zsunieniem zgodnie ze schematami węzłów i rys. szczegółowymi.

6.2.2. Przejście wodociągiem pod ulicą Mazowiecką w miejscowości Księżyno

Przejście poprzeczne pod pasem drogowym wykonać prostopadle do osi jezdni, w rurze ochronnej na całej długości przejścia. Rurę ochronną obustronnie uszczelnić i wyposażyć w rurkę sygnalizacyjną wyprowadzoną do poziomu terenu, zabezpieczoną skrzynką uliczną. Po obu stronach przejścia zamontować zasuwę odcinającą z przedłużeniem trzpienia i skrzynką uliczną. Przejście pod drogą wykonać przyciskiem w rurze stalowej lub PE HD D250 lub PE HD D180. Do rury osłonowej wprowadzić rurę PE Dz 160mm na płozach typ L o wys. 24 mm (PE160mm rura osłonowa D250), oraz typ BR o wysokości 15mm (PE110mm rura osłonowa D180). Podłoże pod końcówkami rury osłonowej starannie zagęścić, aby zapobiec osiadanemu przewodu pod naporem gruntu. Sposób ułożenia przewodu w rurze osłonowej przedstawiono na rysunku szczegółowym.

UWAGA!

W przypadku uzasadnionej potrzeby zastosowania na wodociągu rozdzielczym z rur PE, kształtek wodociągowych z żeliwa, za zgodą Gestora sieci należy stosować wyłącznie kształtki z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone epoksydowo przed korozją.

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 Gestora sieci. Montaż przewodów i armatury zgodnie z instrukcją i DT-R producenta. Zachować przykrycie gruntem min. 1,8m przewodów rozdzielczych i przyłączy.

UWAGA!

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

7. Wytyczne realizacji

7.1. 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 przebudowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Rozbiórki nawierzchni drogowych i niezagospodarowanych terenów zostały ujęte w opracowaniu drogowym.

Uwaga:

Przebudowę wodociągu należy wykonać przed przebudową drogi.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rurociągów do których będzie następować przyłączenie. 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 oraz Gestorem sieci.

7.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanych sieci wodociągowej należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan zagospodarowania terenu). Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierczą 0,25- 0,6m³, na odkład. Wariantowo wykopy umocnić wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo lub szalunkiem szczelnym systemowym klatkowym. 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 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 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 przez inspektora nadzoru 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.

7.3. Demontaż istniejącej sieci i uzbrojenia.

-wodociąg

Istniejące przewody D160-32mm, armaturę, hydranty należy zdemontować poprzez wydobyć. Na etapie realizacji, należy uzgodnić, które z elementów 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.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

UWAGA! W przypadku braku możliwości technicznych wydobyć rurociągów, przewody przeznaczone do demontażu w porozumieniu z gestorem sieci (Zakładem Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Książynie). 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.

7.4. 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-W20 | L=239,5m |
|--------|----------|

Łączna długość odcinków odwadnianych drenażem wynosi $L=239,50\text{m}$.

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych

a) rurki drenarskie Dn110mm PE: długość całkowita $L=239,50\text{m}$

b) podsypka filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości $L=239,50\text{m}$.

c) studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: sztuk 6

d) osadniki piasku 7 szt.

e) rury $\varnothing 160\text{mm}$ PVC na rurociąg tymczasowy –orientacyjna długość całkowita 50 mb

d) zestaw pompowy do odwodnienia wykopów: $Ns1=2.5\text{ kW}$, $Ns2=4.5\text{ kW}$. kpl.2

Obliczenia ilości godzin pompowania

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o wzór:

$T=c*n*30*24$ (godziny)

gdzie: c-cykl cząstkowy wymagający pompowania

cn- normatywny cykl realizacji inwestycji w miesiącach(wg Dz.B Nr 3 z 30 kwietnia 1973r nieobowiązującego rozporządzenia o normatywnych cyklach realizacji inwestycji)

dla odcinka o długości 500m

cn=2 miesiące

Odcinki wymagający odwodnienia $L=239,50\text{m}$

$c=239,5/500*2=1$ miesiąca przyjęto około 1miesiąca = 30 dni roboczych

n- ilość pomp n=2

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

$T=1*2*30*24=1440$ 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.

7.5. Roboty technologiczne, podsypka

Roboty technologiczne dla rur PE RC, 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.

☼ **Przewody PE (do przyłączy wodociągowych) należy ułożyć:**

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

- w gruntach nawodnionych, po obniżeniu lustra wody- na podłożu z piasku grubości gr.10 cm,

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 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.).**

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 RC, 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.

7.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Sieć wodociagową 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 RC wg BN-82/9192-06. Próbę przeprowadzić w obecności przedstawiciela MPWiK.

-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 zasuwki 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 wodociagowy uważa się za wypłukany gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociagowe wody pitnej wykonane z PE RC, 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 bakteriologicznego wody z płukania końcowego.

7.7. Zasypka wykopów

Należy realizować budowę wodociagu w koordynacji z budową drogi.(Należy wykonać budowę wodociagu przed wykonaniem budowy drogi, rzędne terenu w miejscach posadowienia oraz nad wodociagiem dostosować do docelowej wysokości projektowanego terenu.) Wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej nawierzchni ulicy.

Przed zasypem wykonane przewody wody zgłosić do odbioru Gestorowi sieci. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności, inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonego przewodu wodociagowego.

Przewody z rur PE(przylacza wodociagowe) 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.

Przewody z rur PE RC (sieć) 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. W przypadku braku możliwości pozyskania ziemi z wykopów grunt należy dowieźć.

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. Zasypywanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym

materiale zasypki należy wykonać do wskaźnika Proctora $Is=97\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $Is=97\%$ w terenach zielonych a pod drogą do $Is=100\%$.

Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw i hydrantów $s=0,3m$ należy wykonać do wskaźnika Proctora $Is=97\%$. Hydranty w strefie odwodnieniowej należy obsypać warstwą tłucznia zgodnie z załączonym rysunkiem typowym lub stosować otulinę podziemnej części hydrantów np. typ 35.

Studnie obsypywać gruntem piaszczystym warstwami z zagęszczaniem mechanicznym materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół studni należy wykonać do wskaźnika Proctora $Is=100\%$.

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

7.8. Odbudowa istniejącej nawierzchni

Wykonanie sieci wodociągowej z przyłączami powinno być skoordynowane z budową i rozbudową drogi wg odrębnego opracowania branży drogowej.

7.9. 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 (Zakład Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie). 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 z 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.

Wariantowo można zastosować materiały innych producentów o takich samych lub wyższych parametrach technicznych (za zgodą Zakładu Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie) spełniające wymagania zawarte w warunkach technicznych.

7. Zestawienie podstawowych materiałów

SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI:

| 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 - sieć | 160 | mb | 837.5 |
| 2. | Rurociągi Ø 110x6.6mm PE100 RC SDR 17 PN10 odporne na propagację pęknięć - sieć | 110 | mb | 54.0 |
| 3. | Rurociągi Ø 90x5.4mm PE100 RC SDR 17 PN10 odporne na propagację pęknięć - sieć | 90 | mb | 14,5 |
| 4. | Rurociągi Ø32 PE 100 SDR 17 PN10 | 32 | mb | 1 |
| 5. | Trójnik PE 160/160/160 | 160 | szt. | 1 |
| 6. | Kolano PE elektrooporowe SDR17 100 kąt 90 ° Ø160 | 160 | szt. | 6 |

| Lp | Wyszczególnienie | Średnica (mm) | Jedn. Miary | Ilość |
|-----|--|------------------|----------------|-------|
| 7. | Kolano PE elektrooporowe SDR17 100 ką 45 ° Ø160 | 160. | szt. | 2 |
| 8. | Trójnik PE100 SDR17 elektrooporowy redukcyjny 160/90/160 | 160/90/160 | szt. | 5 |
| 9. | Łuk PE 100 ką 70 ° Ø 110 „bosy” formowany lub segmentowy (elektrooporowy) | 110 | szt. | 1 |
| 10. | Kolano D160 ką 30° Ø160 „bosy formowany lub segmentowy | 160 | szt. | 2 |
| 11. | Kolano PE 100 ką 60° Ø110 elektrooporowy | 110 | szt. | 2 |
| 12. | Kolano PE 100 ką 90° Ø110 elektrooporowy | 110 | szt. | 2 |
| 13. | Kolano PE 100 ką 90° Ø90 elektrooporowy | 90 | szt. | 4 |
| 14. | Łuk PE 100 ką 22° Ø160 „bosy” formowany lub segmentowy | 160 | szt. | 2 |
| 15. | Trójnik PE 100 SDR17 elektrooporowy redukcyjny 160/110/160 | 160/110/160 | szt. | 5 |
| 16. | Trójnik PE 100 SDR17 elektrooporowy redukcyjny 110/90/110 | 110/90/110 | szt. | 1 |
| 17. | Trójnik redukcyjny żeliwny 160x90x160 | 160/90/190 | szt. | 1 |
| 18. | Trójnik siodłowy z obejmą dolną 160/32 | 160/32 | szt. | 1 |
| 19. | Mufa elektrooporowa PE 100 Ø160 mm | 160 | szt. | 19 |
| 20. | Mufa elektrooporowa PE 100 Ø110 mm | 110 | szt. | 12 |
| 21. | Mufa elektrooporowa PE 100 Ø90 mm | 90 | szt. | 13 |
| 22. | Mufa elektrooporowa PE 100 Ø32 mm | 32 | szt. | 3 |
| 23. | Tuleja kołnierзова PE100 SDR17 Ø90mm + Kołnierz luźny stalowy D80 mm SDR17 | 90/80 | szt. | 6 |
| 24. | Zasuwa klinowa D150 z króćcami PE Ø160 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 | 150/160 | szt. | 10 |
| 25. | Zasuwa klinowa D100 z króćcami PE Ø110 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 | 100/110 | szt. | 5 |
| 26. | Zasuwa klinowa D80 z króćcami PE Ø90 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 | 80/90 | szt. | 6 |
| 27. | Zasuwa klinowa D80 z kołnierzem i króćcem PE Ø90 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 38/80 | 80/90 | szt. | 1 |
| 28. | Zasuwa klinowa D25 z kołnierzem i króćcem PE Ø32 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 | 32 | szt. | 1 |
| 29. | Kolano dwukołnierzowe z żeliwa sferoidalnego ze stopką N Ø 80 mm PN 1,0MPa | 80 | szt. | 6 |

| Lp | Wyszczególnienie | Średnica (mm) | Jedn. Miary | Ilość |
|-----|---|------------------|----------------|--------|
| 30. | Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego L=0,3m FF Ø 80 mm PN 1,0 MPa (w pionie) | 80 | szt. | 6 |
| 31. | Hydrant nadziemny Ø80 mm wysokości H=1.5m np. typ 84/90-N7 | 80 | szt. | 6 |
| 32. | ŁĄCZNIK RUROWY PE-PVC D160 np. Złącze RR Hawle-Synoflex DN 150 (155-192) | 150(155-192) | szt. | 2 |
| 33. | ŁĄCZNIK RUROWY PE-PVC D110 np. Złącze RR Hawle-Synoflex DN 100 (108-130) | 110(108-130) | szt. | 3 |
| 34. | Łącznik rurowo-kołnierzowy dn150 (180/150) | 150(180/150) | szt. | 2 |
| 35. | Rura osłonowa HD PE Ø250 mm (17 odcinków) | 250 | mb | 132,8 |
| 36. | Rura osłonowa HD PE Ø180 mm (1 odcinek) | 180 | mb | 20,0 |
| 37. | Płozy np. typ L H=24mm (po 8 elementów w obwodzie) | | kpl. | 131 |
| 38. | Płozy typ BR h=15mm (po 10 elementów w obwodzie) | | kpl. | 16 |
| 39. | Manszety Ø250/160 mm | 250/160 | szt. | 34 |
| 40. | Manszety Ø180/110 mm | 180/110 | szt. | 2 |
| 41. | Tabliczki oznacznikowe do lokalizacji | - | szt. | 29 |
| 42. | Betonowe słupki oznacznikowe z wgłębieniem na tabliczki oznacznikowe, | - | szt. | 29 |
| 43. | Bloki oporowe i podporowe pod elementy sieci (wg sch. i rys. szczeg.) (23 zasuw)+ (6 pod hydranty)+ 2 włączenia do istniejących sieci | | szt. | 31 |
| 44. | Taśma sygnalizacyjno-ostrzegawcza | | mb | 907,00 |

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach

- Demontaż wodociągu Ø160 PVC L=5m, Ø110 PE L=15m, Ø32 PE L=1m **Odcinki do demontażu o łącznej długości L= 21m.** Ponadto demontaż armatury, zasuw .6 szt.
- Odtworzenie nawierzchni: kostki betonowej 215,40m², warstwa bitumiczna 43,98m².
- Wykonanie przycisków pod drogą w rurze osłonowej.
- Odwodnienie wykopów zgodnie z częścią graficzną i opisową opracowania

Opracowanie :

Marek Baranowski