

Egz.

NAZWA „Budowa wiaduktu nad torami PKP wraz
OBIEKTU: z budową i rozbudową drogi wojewódzkiej nr 674 w m.
Sokółka i niezbędną infrastrukturą techniczną”

STADIUM: Projekt wykonawczy wodociągu i kanalizacji
sanitarnej

ADRES: DW 674 (ul. Mariańska i Kryńska),
Drogi gminne: ul. Sawickiego, Gęsia, Głowackiego, Kolejowa,
Przemysłowa, 11-Listopada, Wodna, Zimowa i Nowa

INWESTOR: Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Białymstoku
ul. Elewatorska 6
15-620 Białystok

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Sanitarna	Projektował: mgr inż. Barbara Budnik	PDL/0033/POOS/03 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instal. sanitarnych	
	Sprawdził: mgr inż. Marta Walczyńska	PDL/0142/POOS/13 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instal. sanitarnych	
	Marek Baranowski	BŁ/103/76, BŁ/203/75, BŁ/373/89 w spec. instal. – inżynierskiej w zakresie sieci i instal. sanitarnych	

Białystok, 05.07.2017r

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. Warunki techniczne na przebudowę sieci wodociągowej i kanału sanitarnego wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Sokółce.
2. Odpisy protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu
3. Uzgodnienie propozycji usytuowania projektowanej sieci (pieczętka na rys nr 1).
4. Dokumenty potwierdzające przygotowanie zawodowe (uprawnienia, zaświadczenie o przynależności do PIIB)

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|--|-----------------|---------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu (ark.1/1) | skala 1:500 | Rys. 1 |
| 2. Profil sieci wodociągowej cz.1 | skala 1:100/500 | Rys. 2 |
| 3. Profil sieci wodociągowej cz.2 | skala 1:100/500 | Rys. 3 |
| 4. Profil sieci wodociągowej cz.3 | skala 1:100/500 | Rys. 4 |
| 5. Profil sieci wodociągowej cz.4 | skala 1:100/500 | Rys. 5 |
| 6. Profil sieci wodociągowej cz.5 | skala 1:100/500 | Rys. 6 |
| 7. Profil sieci wodociągowej cz.6 | skala 1:100/500 | Rys. 7 |
| 8. Profil przyłączy wodociągowych cz.1 | skala 1:100/500 | Rys. 8 |
| 9. Profil przyłączy wodociągowych cz.2 | skala 1:100/500 | Rys. 9 |
| 10. Profil przyłączy wodociągowych cz.3 | skala 1:100/200 | Rys. 10 |
| 11. Profil kanalizacji sanitarnej cz.1 | skala 1:100/200 | Rys. 11 |
| 12. Profil kanalizacji sanitarnej cz.2 | skala 1:100/500 | Rys. 12 |
| 13. Profil kanalizacji sanitarnej cz.3 | skala 1:100/500 | Rys. 13 |
| 14. Schematy węzłów cz.1 | skala 1:100 | Rys. 14 |
| 15. Schematy węzłów cz.2 | skala 1:100 | Rys. 15 |

RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE

- | | |
|--|--------|
| 16. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE, PVC, ŻEL, KAM | Rys. A |
| 17. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz wzór malowania słupka oznacz. | Rys. B |
| 18. Hydrant nadziemny z armaturą kompletną na sieci wodociągowej | Rys. C |
| 19. Bloki oporowe na rurociągach żeliwnych i PVC | Rys. D |
| 20. Bloki betonowe pod zasuwę | Rys. E |

- | | |
|---|----------|
| 21. Schemat studni rewizyjnej betonowej Ø1000mm | Rys. F/1 |
| 22. Schemat studni rewizyjnej betonowej Ø1200mm | Rys. F/2 |
| 23. Schemat ułożenia przewodu z rur PE w rurze osłonowej/przewiertowej | Rys. G |
| 24. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanej sieci podziemnej z istn. kablem energetycznym | Rys. H |
| 25. Zabezpieczenia kabla telefonicznego –T1 | Rys. I/1 |
| 26. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej 4,5,6 i ośmiootworowej – T2 | Rys. I/2 |
| 27. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych | Rys. J |

I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Przebudowa sieci wodociągowej oraz kanału sanitarnego w związku z „Budową wiaduktu nad torami PKP wraz z budową i rozbudową drogi wojewódzkiej nr 674 w m. Sokółka i niezbędną infrastrukturą techniczną”

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji projektowej.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

W związku z Budową wiaduktu nad torami PKP wraz z budową drogi wojewódzkiej nr 674 w m. Sokółka został opracowany **projekt wykonawczy przebudowy:**

- **sieci wodociągowej** na odcinku od węzła W1 –W8, W8-W10, W2-W12, W8-W13, W14-W16, W16-W33, W16-W35 wraz węzłami hydrantowymi oraz z przyłączami.
- **sieci kanalizacji sanitarnej** na odcinku S1-S5, S2-S7, S4-S8, ISTN1-ISTN2.

Wodociąg

Sieć wodociągowa rozdzielcza:

- | | |
|--------------------|---------------|
| • DN 225 mm PE RC | L=543,5m |
| • DN 160 mm PE RC | L=40,5m |
| • DN 110 mm PE RC | L=57,5m |
| • DN 90 mm PE RC | <u>L=5,0m</u> |
| Suma 646,5m | |

Przyłącza wodociągowe:

- | | |
|-------------------|---------------|
| • DN 32mm PE | L=83,5m |
| • DN 63mm PE | L=1,5m |
| • DN 90mm PE | <u>L=2,0m</u> |
| Suma 87,0m | |

Kanalizacja sanitarna

Sieć kanalizacji sanitarnej:

- | | |
|--------------------|----------------|
| • DN 200 mm PVC | L=137,0m |
| • DN 500mm kam | L=127,0m |
| • DN 500mm kam | <u>L=92,0m</u> |
| Suma 356,0m | |

Przebudowę zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Sokółce. Zakres projektowy obejmuje część technologiczną i wytyczne realizacji. Przedmiar robót, kosztorys inwestorski stanowią odrębne opracowania.

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

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 3 zestawy hydrantowe nadziemne z zasuwami odcinającymi D 80 mm - wg schematu węzłów.

Przebudowywane przewody kanału sanitarnego zlokalizowano głównie w terenie zielonym pasa drogowego. Do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej należy przyłączyć istniejące przyłącza.

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 MPWiK-u w Sokółce.
- 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

Ul. Mariańska (droga klasy Z), w ciągu drogi wojewódzkiej nr 674 (Sokółka-Krynki) posiada jezdnię szer. 6,0-6,5 m o przekroju 1x2. Obustronny chodnik o zmiennej szerokości. Pas drogowy szer. 8,5÷17,0 m. Ul. Mariańska krzyżuje się z ulicami: Sawickiego, Gęsią, Głowackiego, Przemysławą, Kolejową i 11-Listopada. Za przejazdem kolejowym linii nr 6 (Białystok - Sokółka-Kuźnica Białostocka-granica Państwa) ul. Mariańska przechodzi w ul. Kryńską w ciągu drogi wojewódzkiej nr 674. Ul. Kryńska posiada jezdnię szer. 7,0–7,25 m o przekroju 1x2. Obustronny chodnik zmiennej szerokości. Pas drogowy szer. 12÷16 m. Ul. Kryńska krzyżuje się z ulicami Wodną, Zimową i Nową. Wzdłuż całej drogi wojewódzkiej po obydwu stronach występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz pojedyncze punkty handlowo-usługowe.

W pasie drogowym objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- kablowe i napowietrzne linie energetyczne nn,
- kablowe linie energetyczne SN,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- kablowe linie teletechniczne,
- wodociąg,
- sieć ciepłownicza.

4.2. Warunki gruntowo wodne

Omawiany obszar zbudowany jest z osadów wodnolodowcowych i morenowych, a także z holocenów gruntów organicznych i współczesnych nasypów. W budowie obszaru bezpośrednio objętego badaniami występują grunty sytkie wykształcone jako średnio zagęszczone w partiach

dolnych zbliżone do zagęszczonych piaski drobne z piaskami pylastymi, piaski średnie i grube oraz żwiry i pospółki. Grunty ograniczone poza warstwą glebową, która miejscami zalega do około 0,5m budują torfy i namuły, które punktowo zalegają nawet do głębokości około 12,5m poniżej poziomu powierzchni terenu. Miejscami teren badań przykryty jest nasypami niebudowlanymi wykonanymi z mieszaniny gruntów mineralnych i organicznych oraz gruzów i odpadów. Nasypy niebudowlane punktowo zalegają do około 3,0m głębokości. W podbudowie istniejących dróg znajduje się zwykle nasyp budowlano-drogowy o grubości 0,3-1,0m, często zalegający na nasypie niebudowlanym. Konstrukcja istniejących dróg wykonana jest z nawierzchni bitumicznej o grubości 10-25cm. W kilku punktach badawczych w podłożu nawierzchni bitumicznej stwierdzono poziom bruku drogowego lub trylinki o grubości około 12-16cm. Większością wykonywanych otworów badawczych udokumentowano bezpośrednie przejawy występowania wód gruntowych. Lustro wód gruntowych ma zarówno swobodny, jak i lekko napięty charakter i jest związane z zawodnionymi przewarstwieniami gruntów sypkich. Miejscami w bardziej zapiaszczonych częściach warstw gruntów spoistych występują sączenia wód gruntowych, które pojawiają się na różnych głębokościach. W okresie prowadzonych prac badawczych lustro wód gruntowych w wykonywanych otworach wiertniczych stabilizowało się na głębokościach około 0,5-2,5m poniżej poziomu powierzchni terenu. Okres w którym były prowadzone badania charakteryzował się średnimi stanami wód podziemnych. W okresie mokrym i roztopowym lustro wód gruntowych w tym terenie okresowo może podnosić się o około 0,5-0,8 m ponad stan pomierzony w okresie prowadzonych badań. Podstawę drenażu dla wód gruntowych tego terenu stanowi sztuczny zbiornik wody – Zalew Sokólski z rzędną lustra wody około 157,0m n.p.m. Zwrócić uwagę należy na to, że obszar objęty badaniami znajduje się w zasięgu terenu naturalnie występujących źródeł i wypływów dających początek lokalnym strumieniom i rzece Sokółka. W związku z tym charakter schematu sytuacji hydrogeologicznej tego terenu może być znacznie złożony, a wody gruntowe mogą przejawiać wyraźną dynamikę podziemnego przepływu oraz mieć sezonową zmienność tej dynamiki oraz intensywność zasilania warstw wodonośnych. Parametry filtracyjne gruntów sypkich należy określić jako dobre i bardzo dobre. Parametry gruntów sypkich charakteryzują się niskimi wartościami wodoprzepuszczalności, a grunty te praktycznie są nieprzepuszczalne. Grunty organiczne są gruntami słabo przepuszczalnymi. Grunty nasypowe, budowlane mają dobre wartości wodoprzepuszczalności, grunty nasypów niebudowlanych mają miejscami skokowo zmienne wartości współczynnika filtracji.

4.3. Przewidywane zmiany w zagospodarowaniu

Zmiany w zagospodarowaniu terenu objętego inwestycją będą polegały na budowie wiaduktu nad torami PKP, budowie i przebudowie drogi wojewódzkiej nr 674 wraz z przebudową wlotów bocznych ulic, chodników, ścieżki rowerowej, ciągów pieszo-rowerowych, zjazdów oraz przebudową istniejącej infrastruktury technicznej.

W ramach budowy bezkolizyjnego przejazdu nad torami PKP zaprojektowano wiadukt 3 – przęsłowy dł. ok. 142 m. szer. ok. 16 m. Przekrój jezdni na wiadukcie 1x2 o szerokość jezdni 8,8 m. Szerokość projektowanych pasów ruchu na pozostałych ulicach od 3,0 do 4,75 m. Wokół ronda zaprojektowano ścieżkę rowerową o szer. 2,0 m. Po stronie wschodniej wiaduktu zaprojektowano ciąg pieszo-rowerowy o szer. 4,5 m. jak i po stronie zachodniej wzdłuż ul. Kryńskiej o szer. 3,5 m. Obustronny chodnik o szer. 2,0 m. wokół ronda i ulic Mariańskiej i Kryńskiej. Na pozostałych ulicach zaprojektowano chodnik o zmiennych szerokościach.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1. Rozwiązania projektowe

Zakres opracowania obejmuje przebudowę sieci wodociągowej oraz przebudowę kanalizacji sanitarnej wraz z przełączeniem przyłączy zgodnie z protokołem z narady koordynacyjnej. Przebudowy zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Sokółce.

5.2. Opis wodociągu i uzbrojenia

5.2.1. 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 **Dz225x13,4mm, Dz160x9,5mm, Dz110x6,6mm, Dz90x5,4mm (odgałęzienie hydrantowe)**.

Przyłącza przełączyć stosując przewód **PE 100 SDR 17 PN10 Dz=32x2,0mm, Dz=63x3,8mm, Dz=90x5,4mm**.

II. Oznakowanie

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

Sieć i 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 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 rozdzielczej zaprojektowano zasuwę klinową bezgniazdową Dn100mm, 150mm, 200 mm PN10, z króćcami do zgrzewania Dz110mm, Dz160mm, Dz225mm np. typ 36/80 z kompletną obudową i skrzynką uliczną zgodnie z rysunkiem schematów węzłów.

Na przyłączach wodociągowych zaprojektowano zasuwę klinową bezgniazdową PN10, Dn25, Dn50, Dn80mm PN10, z króćcami do zgrzewania Dz32mm, Dz50mm, Dz63mm, Dz90mm np. typ 36/80 z kompletną obudową i skrzynką uliczną zgodnie z rysunkiem schematów węzłów.

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 3 zestawów hydrantowych nadziemnych D 80mm z zabezpieczeniem wypływu wody w przypadku złamania np. typ 87/20 z kompletną armaturą na ciśnienie PN 1,0MPa. na sieci wodociągowej.

W strefie podziemnej hydrantów stosować obsypkę z gruntów przepuszczalnych i stosować otulinę podziemnej części hydrantów np. typ 35

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 zsunięciem zgodnie ze schematami węzłów i rys. szczegółowymi.

5.2.2. Przejście wodociągiem pod rowem krytym w ciągu ul. Kryńskiej oraz pod ul. Mariańską i Kolejową

Przejście pod rowem krytym, oraz ulicami Mariańska i Kolejowa należy wykonać w rurze osłonowej. Jako rurę osłonową zaprojektowano rurę PE HD DN=Dw400,0mm. Do rury PE HD wprowadzić rurę **PE Dz 225mm** na płozach np. typ „I” o wys.80 mm. Zakończenie rury osłonowej manszetami zgodnie z rys. szczegółowym. Podłoże pod końcówkami rury osłonowej starannie zagęścić, aby zapobiec osiadaniu przewodu pod naporem gruntu. Sposób ułożenia przewodu w rurze osłonowej przedstawiono na rysunku szczegółowym.

Po ułożeniu przewodu pod ciekim w rurze PE HD, wykonać próbę ciśnieniową. Podłączyć do pozostałego odcinka wodociągu.

UWAGA!

W przypadku uzasadnionej potrzeby zastosowania na wodociągu rozdzielczym z rur PE, kształtek wodociągowych z żeliwa, za zgodą MPWiK w Sokółce 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 MPWiK. 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.

5.3. Opis sieci kanalizacji sanitarnej.

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

5.3.1. Sieć kanalizacji sanitarnej

Kanał sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC-U lite klasy SN8 o średnicy **DN200mm** łączonych na kielich i uszczelkę gumową, oraz z rur kamionkowych kielichowych glazurowanych z uszczelką EPDM system C produkowanych zgodnie z normą PN EN 295-1:2013-06E o średnicy **DN500mm**, układanych ze spadkiem podanym w części graficznej projektu.

Nasiąkliwość kamionki musi być zgodna z normą PN EN 295-1:2013-06E potwierdzona protokołami z badań.

5.3.2. Studnie

Na uzbrojenie składają się studnie kanalizacyjne zgodne z PN-EN 1917:2004 z kręgów betonowych wibroprasowanych lub polmerobetonowych łączonych przy pomocy uszczelek gumowych zgodne z PN-EN 1917:2004 o średnicy Ø 1000mm, Ø 1200mm połączeniowe wykonane z betonu klasy C-40/50, o nasiąkliwości do 6%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W8.

Podstawę studni projektuje się jako prefabrykowaną dennicę z kinetą monolityczną wykonaną wraz z otworami jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego SCC dojrzewającego w formie systemu.

Przejścia szczelne do rur - systemowe, wykonane w postaci:

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

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

Stopnie włączowe zgodne z normą PN-EN 13101:2004

Zwieńczenie studni projektuje się przy pomocy

- monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego) lub alternatywnie (pokrywa + pierścień odciążający) montowane na podbudowie betonowej B15 i wysokości 20 cm, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą dylacyjną przyścienną.

Regulację włączów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu uszczelnianych prefabrykowanych pierścieni dystansowych z tworzyw sztucznych lub betonu umożliwiających dostosowanie do niwelety. Włazy żeliwne szare ciężkie D400 bezzawiasowe nieryglowane, luźne, wentylowane.

6. Wytyczne realizacji

6.1. Roboty przygotowawcze

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do przebudowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do 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 i kanalizacji sanitarnej należy wykonać przed przebudową drogi.

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

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanych sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan zagospodarowania terenu). Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębie mechanicznie koparką podsiębierną 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 , cieplnych, 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 odpóz 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.

6.3. Demontaż istniejącej sieci i uzbrojenia.

-wodociąg

Istniejące przewody D200-100mm żeliwo, armaturę, hydranty należy zdemontować poprzez wydobywanie. 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.

Demontaż przewodów azbestowo - cementowych

Znajdujące się w ulicy Wodnej przewody wodociągowe wykonane z rur azbestowo - cementowych przewidziano do demontażu bezwzględnie poprzez wydobywanie. Demontaż tych przewodów z przeznaczeniem do utylizacji musi przeprowadzić wyspecjalizowana i posiadająca niezbędne uprawnienia i zezwolenia firma, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i aktami prawnymi, m. in. zgodnie z :

- Ustawą z dnia 14 grudnia 2012r o odpadach (Dz.U.2013 poz. 21),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 2004 nr 71, poz. 649),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 14 października 2005 r. w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów (Dz. U. 2005 nr 216, poz.1824).

Łączna długość przewodów Ø100mm AC przewidzianych do utylizacji wynosi ok. L=30,0m.

Kompleksowa oferta przetargowa na przebudowę wodociągu według niniejszego projektu powinna uwzględniać koszty związane z likwidacją rur azbesto – cementowych.

- ♦ wydobywanie rur z wykopu
- ♦ transport rur do miejsca utylizacji
- ♦ koszt utylizacji
- ♦ opłata na rzecz ochrony środowiska (zgodnie z obowiązującymi przepisami)

Firmy które nie posiadają stosowanych uprawnień w zakresie wydobywania z ziemi i transportu rur azbesto – cementowych mogą występować w przetargu z podwykonawcą specjalizującym się w tego typu pracach.

-kanalizacja sanitarna

Istniejące przewody kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych, PVC Ø500mm, 200mm wraz ze studniami należy zdemontować poprzez wydobywanie. Na etapie realizacji, należy uzgodnić, które

elementów należy zwrócić. Pozostałe elementy, nie nadające się do ponownego użycia, odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych, z przeznaczeniem do utylizacji.

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

Uwaga:

Po zakończeniu robót każdego dnia kanalizacja musi być udostępniona użytkownikom.

Zachować ciągłość dostaw wody i odprowadzenia ścieków.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

UWAGA! W przypadku braku możliwości technicznych wydobycia rurociągów, przewody przeznaczone do demontażu w porozumieniu z MWIK 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.

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:

W25-D	L=18,0m
-------	---------

Łączna długość odcinków odwadnianych drenażem wynosi L=18,0m.

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych

- rurki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita L =18,0m
- podsyпка filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości L =18,0m.
- studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: sztuk 2
- osadniki piasku 3 szt.
- rury Ø 160mm PVC na rurociąg tymczasowy –orientacyjna długość całkowita 50 mb
- 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:

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

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=18,0m

c=18/500*2=0,07 miesiąca przyjęto około 0,07miesiąca = 2 dni roboczych

n- ilość pomp n=2

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

T=0,07*2*30*24=100 godzin

- ODWODNIENIE KANALIZACJI SANITARNEJ

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:

S1-S5	L=219,0m
S4-S8	L=18,5m
ISTN1-S10	L=32,0m

Łączna długość odcinków odwadnianych drenażem wynosi $L=269,5\text{m}$.

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych

- a) rurki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita $L=269,5\text{m}$
- b) podsypka filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości $L=269,0\text{m}$.
- c) studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: sztuk 7
- d) osadniki piasku 8 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:

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

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 $L=269,5\text{m}$

$c=269,5/500*2=1,0$ miesiąca przyjęto około 1,0miesiąca = 30 dni roboczych

n- ilość pomp $n=2$

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

$T=1,0*2*30*24=1440$ 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.

6.5. Roboty technologiczne, podsypka

Roboty technologiczne dla rur PVC, KAM, 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. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

 **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 PVC, KAM, PE RC, PE wg rys. "A" .

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

☀ **Przewody kanalizacji sanitarnej rur PVC, KAM 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,

Studnie należy izolować zewnętrznie Bitizolem R+2P lub zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów. Rysunki typowe studzienek w załączeniu.

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

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 nie zostanie 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

Sieć wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej szczelności. Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg PN-B-10725:1997. Dla przewodów 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 zasuwy w trakcie badań odcinka powinny być otwarte. Wszystkie odgałęzienia i trójniki pod hydranty oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane.

Przed oddaniem do eksploatacji przewody należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza

od 1m/s. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej wykonane z PE 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 bakteriologiczne wody z płukania końcowego.

6.7. Zasyпка wykopów

Należy realizować budowę wodociągu i kanalizacji sanitarnej w koordynacji z budową drogi. Wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej nawierzchni ulicy.

Przed zasypem wykonane przewody wody i kanalizacji zgłosić do odbioru MPWiK. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności, inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonego przewodu wodociągowego, inspekcję TV kanału.

Przewody z rur PE(przyłącza wodociągowe) i KAM, PVC (kanalizacja sanitarna) należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym bez grud i kamieni, mineralnym sypkim 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. 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 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 $I_s=100\%$.

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 i sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami powinno być skoordynowane z budową wiaduktu nad torami PKP wraz z budową i rozbudową drogi wojewódzkiej nr 674 w m. Sokółka wg odrębnego opracowania branży drogowej.

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 i kanalizację sanitarną (MPWiK). 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.

Zaleca się inspekcję TV kanałów przed budową nawierzchni.

Wariantowo można zastosować materiały innych producentów o takich samych lub wyższych parametrach technicznych (za zgodą MPWiK) 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 225x13.4mm PE100 RC SDR 17 PN10 odporne na propagację pęknięć - sieć	225	mb	543,5
2.	Rurociągi Ø 160x9.5mm PE100 RC SDR 17 PN10 odporne na propagację pęknięć - sieć	160	mb	40,5
3.	Rurociągi Ø 110x6.6mm PE100 RC SDR 17 PN10 odporne na propagację pęknięć - sieć	110	mb	57,5
4.	Rurociągi Ø 90x5.4mm PE100 RC SDR 17 PN10 odporne na propagację pęknięć - sieć	90	mb	5,0
5.	Rurociągi Ø32x2,0mm PE100 SDR 17 PN10 - przyłącza	32	mb	83,5
6.	Rurociągi Ø 63x3.8mm PE100 SDR 17 PN10 - przyłącza	63	mb	1,5
7.	Rurociągi Ø 90x5.4mm PE100 SDR 17 PN10 - przyłącza	90	mb	2,0
8.	Łuk PE 100 kąt 11 ° Ø 225 „bosy” formowany lub segmentowy (elektrooporowy)	225	szt.	7

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
9.	Łuk PE 100 kąt 22 ° Ø 225 „bosy” formowany lub segmentowy (elektrooporowy)	225	szt.	5
10.	Łuk PE 100 kąt 30 ° Ø 225 „bosy” formowany lub segmentowy (elektrooporowy)	225	szt.	2
11.	Łuk PE 100 kąt 60 ° Ø 225 „bosy” formowany lub segmentowy (elektrooporowy)	225	szt.	1
12.	Łuk PE 100 kąt 22 ° Ø 160 „bosy” formowany lub segmentowy (elektrooporowy)	160	szt.	1
13.	Łuk PE 100 kąt 30 ° Ø 110 „bosy” formowany lub segmentowy	110	szt.	2
14.	Łuk PE 100 kąt 22 ° Ø 110 „bosy” formowany lub segmentowy	110	szt.	2
15.	Łuk PE 100 kąt 22 ° Ø 90 „bosy” formowany lub segmentowy	90	szt.	1
16.	Łuk PE 100 kąt 22 ° Ø 32 „bosy” formowany lub segmentowy	32	szt.	3
17.	Kolano PE 100 elektroopor. kąt 90 ° Ø 225	225	szt.	1
18.	Kolano PE 100 elektroopor. kąt 45 ° Ø 225	225	szt.	3
19.	Kolano PE 100 elektroopor. kąt 45 ° Ø 160	160	szt.	2
20.	Kolano PE 100 elektroopor. kąt 45 ° Ø 110	110	szt.	4
21.	Kolano PE 100 elektroopor. kąt 45 ° Ø 32	32	szt.	2
22.	Mufa elektrooporowa PE 100 Ø225 mm	225	szt.	15
23.	Mufa elektrooporowa PE 100 Ø160 mm	160	szt.	1
24.	Mufa elektrooporowa PE 100 Ø110 mm	110	szt.	4
25.	Mufa elektrooporowa PE 100 Ø90 mm	90	szt.	8
26.	Mufa elektrooporowa PE 100 Ø63 mm	63	szt.	2
27.	Mufa elektrooporowa PE 100 Ø32 mm	32	szt.	36
28.	Mufa redukcyjna elektrooporowa PE 100 Ø225/160 mm	225/160	szt.	3
29.	Mufa redukcyjna elektrooporowa PE 100 Ø160/110 mm	160/110	szt.	2
30.	Trójnik PE 100 SDR17 bosy równoprzelotowy Ø225/225mm	225/225	szt.	3

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
31.	Trójnik PE 100 SDR17 elektrooporowy redukcyjny Ø225/110mm	225/110	szt.	1
32.	Trójnik PE 100 SDR17 elektrooporowy redukcyjny Ø225/90mm	225/90	szt.	3
33.	Trójnik PE 100 SDR17 elektrooporowy redukcyjny Ø160/90mm	160/90	szt.	1
34.	Trójnik elektrooporowy siodłowy z nawiertką i obejmą dolną Ø225/32mm	225/32	szt.	19
35.	Trójnik elektrooporowy siodłowy z nawiertką i obejmą dolną Ø225/63mm	225/63	szt.	1
36.	Łącznik kielichowy D200 mm np. typ 631	200	szt.	4
37.	Łącznik kielichowy D150 mm np. typ 631	150	szt.	1
38.	Łącznik kielichowy D100 mm np. typ 631	100	szt.	3
39.	Łącznik kielichowy D80 mm np. typ 631	80	szt.	1
40.	Złączka rurowa ISO D32mm np. typ 6100	32	szt.	12
41.	Złączka rurowa ISO D63mm np. typ 6100	63	szt.	1
42.	Złączka rurowa ISO D32/25mm np. typ 6100	32/25	szt.	5
43.	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 Ø90mm + Kołnierz luźny stalowy D80 mm SDR17	90/80	szt.	3
44.	Zasuwa klinowa D200 z króćcami PE Ø225 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80	200/225	szt.	7
45.	Zasuwa klinowa D150 z króćcami PE Ø160 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80	150/160	szt.	1
46.	Zasuwa klinowa D100 z króćcami PE Ø110 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80	100/110	szt.	2
47.	Zasuwa klinowa D80 z króćcami PE Ø90 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80	80/90	szt.	4
48.	Zasuwa klinowa D50 z króćcami PE Ø63 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80	50/63	szt.	1
49.	Zasuwa klinowa D25 z króćcami PE Ø32 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80	25/32	szt.	19
50.	Kolano dwukołnierzowe z żeliwa sferoidalnego ze stopką N Ø 80 mm PN 1,0MPa	80	szt.	3
51.	Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego L=0,3m FF Ø 80 mm PN 1,0 MPa (w pionie)	80	szt.	3
52.	Hydrant nadziemny Ø80 mm wysokości H=1.5m np. typ 87/20	80	szt.	3
53.	Rura osłonowa HD PE Ø400 mm	400	m	35
54.	Płozy np. typ I H=80cm		szt.	34
55.	Manszety Ø400/225 mm		szt.	6
56.	Bloki podporowe pod zasuwę do przyłączy wodoc.		kpl.	21

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
57.	Bloki oporowe i podporowe pod elementy sieci (wg sch. i rys. szczeg.) (13 zasuw)+ (3 pod hydranty)		szt.	16
58.	Taśma sygnalizacyjno - ostrzegawcza	-	mb	733,5

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach

- Demontaż wodociągu Ø160 PVC L=21m, Ø32 PE L=80m, DN200 żel L=426,5m, DN100 żel L=133m, DN100 AC L=30m. **Odcinki do demontażu o łącznej długości L= 690,5m.** Ponadto demontaż armatury zasuw ok.szt.23, oraz hydranty ok.szt.3.
- Odwodnienie wykopów zgodnie z częścią graficzną i opisową opracowania

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI:

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rurociągi DN500mm kamionkowe glazurowane z uszczelką EPDM np. KERAPRO	500	mb	92,0
2.	Rurociągi DN500mm kamionkowe glazurowane z uszczelką EPDM np. KeraBase	500	mb	127,0
3.	Rurociągi Dz200mm PVC klasy S Lite SDR 34	200	mb	137,0
4.	Studnie rewizyjne z elementów prefabrykowanych z kręgów betonowych DN 1,0 m z włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. D (40T)	1000	szt.	6
5.	Studnie rewizyjne z elementów prefabrykowanych z kręgów betonowych DN 1,2 m z włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. D (40T)	1200	szt.	5
6.	Przejście przez ścianę studni dla rur PVC DN200mm	200	szt.	2

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach:

- Demontaż kanalizacji sanitarnej z rur żelbetowych, kamionkowych, PVC DN500, 200, 160, 150 mm poprzez wydobywanie. Odcinki do demontażu o długości DN500 kam-159m, DN200 PVC– 89m, DN160 PVC– 12m, DN150– 29m. **Odcinki do demontażu o łącznej długości L= 289m** oraz studnie do demontażu szt.12
- Odwodnienie wykopów zgodnie z częścią graficzną i opisową opracowania

Opracowanie :

mgr inż. Barbara Budnik