

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

II.A. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

II.B. OPIS ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

II. ZAŁĄCZNIKI

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

SPIS TREŚCI:

II.A. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	7
1. Przedmiot i zakres inwestycji	7
2. Podstawa opracowania.....	8
3. Opis stanu istniejącego	8
4. Warunki gruntowo-wodne.....	9
5. Ochrona zabytków	10
6. Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji.....	10
7. Informacja o zagrożeniach dla środowiska projektowanych obiektów budowlanych.....	11
8. Obszar oddziaływania obiektu	11
II.B. OPIS ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY.....	13
1. Przyjęte rozwiązanie techniczne	13
1.1 Opis rozwiązań projektowych – sieć wodociągowa.....	13
1.2 Opis rozwiązań projektowych – sieć kanalizacji deszczowej	14
1.3 Obliczenie ilości wód opadowych wprowadzonych do wód powierzchniowych	17
1.4 Remont przepustów	19
Przepust nr 1.....	19
Przepust nr 2.....	20
1.5 Zabezpieczenie punktów osnowy geodezyjnej podlegających ochronie .	21
1.6 Roboty ziemne i montażowe	22
1.7 Realizacja prac metodami bezwykopowymi.....	24
1.8 Próba szczelności sieci kanalizacji deszczowej	25
1.9 Próba szczelności sieci wodociągowej.....	25
1.10 Dezynfekcja i płukanie	25
2. Skrzyżowania z drogami i odtworzenie nawierzchni	26
3. Kolizje.....	26
4. Uwagi końcowe	26

II.A. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci wodociągowej przesyłowej oraz sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej przewidzianych do realizacji w ramach przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa drogi gminnej nr 2060008G na odcinku Zalesie - Lubnia”.

Niniejsze opracowanie zawiera przedstawienie sposobu:

- doprowadzenia wody przeznaczonej na cele bytowo - gospodarcze i ochrony PPOŻ do miejscowości Lubnia poprzez połączenie jej z istniejącą siecią wodociągową o średnicy $\varnothing 110$ mm na działce nr ewid. 315 (punkt nr W1) oraz z istniejącą siecią wodociągową o średnicy $\varnothing 110$ mm na działce nr ewid. 274/2 (punkt nr W28);
- odprowadzenia wody deszczowej i roztopowej z terenu rozbudowywanej drogi gminnej poprzez podział na trzy zlewnie i zrzut do istniejących odbiorników – przydrożnych stawów i projektowanej wg odrębnego opracowania w ulicy Dworcowej sieci kanalizacji deszczowej.

W związku z powyższym zakres opracowania projektu obejmuje wykonanie:

- Sieci wodociągowej przesyłowej o łącznej długości ok. 960,00 m z rur PE 100 $\Phi 110$ wraz z niezbędną armaturą wodociągową;
 - Przejść sieci wodociągowej w rurach osłonowych $\Phi 225$ mm o łącznej długości wraz z montażem płoz i manszet wewnątrz rury osłonowej;
 - Sieci kanalizacji deszczowej z rur PCV SN8 $\Phi 315$ mm o łącznej długości 435,00 m;
 - Przykanalików łączących studnie wpustowe uliczne z siecią kanalizacji deszczowej z rur PCV SN8 $\Phi 200$ mm o łącznej długości 110,00 m;
 - Studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych $\Phi 1000$ mm w ilości 1 szt.;
 - Studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych $\Phi 1200$ mm w ilości 12 szt.;
 - Studni osadnikowej H=0,5 m z kręgów betonowych $\Phi 1200$ mm w ilości 1 szt.;
 - Studzienek ulicznych wpustowych $\Phi 600$ mm z osadnikiem H=1,0 m w ilości 17 szt.
 - Wylotów kanalizacji w ilości 2 szt.;
 - Włączenia do istniejącej studni kanalizacyjnej w ulicy Dworcowej w ilości 1 szt.
 - Likwidacji urządzeń wodnych – istniejących przepustów oraz na wykonanie w ich miejsce urządzeń wodnych:
 - PRZEPUST P1 – P2 – działki nr ewid. 300, 316, 321 obręb Zalesie, gmina Brusy, powiat Chojnice
 - PRZEPUST P3 – P4 – działki nr ewid. 315, 316, 319 obręb Zalesie, gmina Brusy, powiat Chojnice
- pod przebudowywaną drogą gminną nr 2060008G, klasy Z.

Poza tym w związku z faktem rozbudowy drogi gminnej i w oparciu o warunki techniczne nr 148/2017 z dnia 28.09.2017 r., w ramach robót budowlanych należy:

- Wykonać remont sieci wodociągowej na odcinku od miejsca włączenia projektowanej sieci wodociągowej w punkcie W28 do skrzyżowania ul. Spółdzielczej z ul. Dworcową;
- Wymienić węzły połączeniowe na przyłączach wodociągowych na opaskę z zasuwą wraz z wymianą rurociągów z rur stalowych na rury PE na odcinku od sieci wodociągowej do granicy działki pasa drogowego;
- Wymienić węzły połączeniowe na sieci wodociągowej w skrzyżowaniu ul. Spółdzielczej z ul. Okrężną, na odgałęzieniu sieci do działki nr ewid. 276/19 (OSP Lubnia), na odgałęzieniu sieci do działki nr ewid. 269/13 (SGR Brusy);
- Zamontować zasuwy w węzłach w każdym kierunku;
- Wymienić w przypadku złego stanu technicznego włazy i płyty nastudzienne na istniejących studniach sieci kanalizacji sanitarnej.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- Zlecenie wykonania dokumentacji projektowej;
- Warunki techniczne nr 148/2017 z dnia 28.09.2017 r.
- Pismo z dnia 22.05.2018 r., znak: GK.6740.99.2018;
- Kopia mapy zasadniczej do celów projektowych wykonana przez firmę GEOMAT Usługi geodezyjne mgr inż. Mateusz Marciniak, 89-632 Brusy, ul. Witosza 15;
- Skorowidze danych osobowych i działek ewidencyjnych otrzymanych z referatu Ewidencji Gruntów i Budynków Starostwa Powiatowego w Chojnicach;
- Protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej z dnia 07.06.2018 r., znak GE.6630.156.2018;
- Pismo, znak: IZDKm-5003-11/18 z dnia 09.07.2018 r.
- Projekt branży drogowej;
- Normy i przepisy;
- Wizja lokalna w terenie;
- Dokumentacja fotograficzna.

3. Opis stanu istniejącego

Przewidywana inwestycja jest realizowana w sąsiedztwie występowania obszaru chronionego i specjalnie chronionego w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku – o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami) tj. Bory Tucholskie PLB220009.

Projektowane zamierzenie budowlane usytuowane jest w obrębie ulicy Spółdzielczej w miejscowości Lubnia, stanowiącej drogę gminną relacji Zalesie – Lubnia. Obecnie w miejscu

planowanej inwestycji występują sieci i instalacje podziemne (wodociągi, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa – istniejące przepusty) oraz słupy i linie energetyczne służące do zaspokojenia potrzeb bytowych ludności osiedlonej na działkach przyległych do rozbudowywanej drogi. Rozbudowywana droga gminna aktualnie ma nawierzchnię utwardzoną a jej odwodnienie w chwili wystąpienia deszczu jest niekontrolowane i polega w dużej mierze na spływie na tereny przyległe i wsiąkaniu wody w grunt oraz parowaniu wody do atmosfery. Inwestycja w zakresie budowy kanalizacji deszczowej uchroni korpus drogi przed zaleganiem wody opadowej na powierzchni utwardzonej, przyczyniając się tym samym do jej efektywnego użytkowania oraz będzie pozytywnie oddziaływać na stan środowiska. Budowana sieć wodociągowa będzie stanowić alternatywę dostarczenia wody do miejscowości Lubnia i jest realizowana na potrzeby budownictwa mieszkaniowego. W zakresie stanu istniejącego stwierdza się, że planowana inwestycja zlokalizowana została głównie w wyznaczonym po podziale działek pasie drogi gminnej w miejscu planowanej ścieżki rowerowej i rozbudowywanej drogi gminnej.

4. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo wodne zostały określone na podstawie opinii geotechnicznej wykonanej przez CertLab Centrum Doradczo – Laboratoryjne mgr inż. Marcin Klepin.

Opinię wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 rok w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

W ramach prac polowych wykonano 4 otwory badawcze o głębokości od 2,00 p.p.t. W czasie wierceń pobrano próby gruntów w celu przeprowadzenia terenowych badań makroskopowych.

W podłożu dokumentowanego terenu, do głębokości wykonanych otworów występują utwory z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku plejstocénskiego. Utwory akumulacji aluwialnej, wykształcone w postaci piasków próchnicznych i piasków średnich. Utwory plejstocénskie reprezentowane są przez piaski gliniaste i iły. Wodę gruntową nie stwierdzono w żadnym utworze.

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw geotechnicznych zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności, zgodnie z normą PN - 81/B - 03020.

Prace ziemne należy prowadzić starannie, tak aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozluźnione piaski w dnie wykopów powstałe w wyniku prowadzenia prac ziemnych należy zagęścić lub wymienić, natomiast „rozmocone”, „rozrobione” partie gruntów spoistych w dnie wykopów – powstałe w wyniku prowadzenie prac ziemnych i opadów atmosferycznych, należy z podłoża wykopów wybrać i zastąpić zagęszczoną podsypką piaszczysto – żwirową lub chudym betonem.

Głębokość przemarzania w rejonie inwestycji sięga do 80 cm zgodnie z normą PN 81/B03020. Sieć wodociągową planuje się posadowić na głębokości: 1,6-3,00 m. Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się na głębokości: 2,0-3,00 m.

W obrębie wytrasowanych sieci nie wyklucza się wystąpienia wody gruntowej. Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0.5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0.15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop. Odwodnienie wykopów przewiduje się za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m, w odległości 1m od brzegu wykopu przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m³/h. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadowienia rurociągu. Zaprzeszczenie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych. Nie wyklucza się, że wybór metody odwodnienia wykopów może uwzględniać przeprowadzenie dodatkowych badań hydrogeologicznych.

Zamiar odwadniania wykopów podlega procedurze zgłoszenia wodnoprawnego (art. 394.1. pkt 8 ustawy Prawo wodne). Zgodnie z art. 423.1 ustawy Prawo wodne, zgłoszenia wodnoprawnego należy dokonać przed terminem zamierzonego rozpoczęcia wykonywania czynności, robót lub urządzeń wodnych.

5. Ochrona zabytków

Teren zamierzenia inwestycyjnego nie jest objęty wymaganiami w zakresie dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej. W przypadku odkrycia obiektów lub zabytków archeologicznych podczas prowadzenia robót należy postępować zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

6. Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji

Obszar inwestycji nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

7. Informacja o zagrożeniach dla środowiska projektowanych obiektów budowlanych

Przedstawione w niniejszym projekcie rozwiązania techniczno-technologiczne pozwalają na stwierdzenie, że realizacja projektowanej inwestycji:

- nie będzie powodować uciążliwości dla powietrza atmosferycznego,
- nie wpłynie na pogorszenie klimatu akustycznego,
- zapewni dotrzymanie norm środowiskowych w zakresie emisji hałasu (wykonywanie prac budowlanych w porze dziennej 600 – 2200),
- nie pogorszy jakości wód gruntowych,
- nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego,

Wykonawca w czasie prowadzenia robót budowlanych ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w tym:

- materiały pochodzące z budowy gromadzić w wydzielonych do tego miejscach i zagospodarować w sposób bezpieczny dla środowiska,
- starannie sprawdzać stan techniczny pracujących maszyn budowlanych i transportowych, by uniknąć powstawaniu niekontrolowanych wycieków ropopochodnych do podłoża,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm w zakresie ochrony środowiska,
- unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innej a wynikającej ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Po zakończeniu etapu budowy oraz przeprowadzeniu prawidłowej rekultywacji terenu, środowisko gruntowo-wodne będzie funkcjonować bez zakłóceń.

8. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania projektowanej infrastruktury podziemnej zamyka się w granicach działek oznaczonych numerami ewidencyjnymi: 269/10, 276/11 obręb Lubnia oraz 300, 316, 321, 315, 319 obręb Zalesie. Usytuowanie sieci w działkach wymienionych powyżej nie wprowadzi ograniczeń w zabudowaniu działek sąsiednich. Realizacja inwestycji nie wprowadzi niedogodności dla terenów sąsiednich w postaci np. zwiększone zanieczyszczenie powietrza, uciążliwego zapachu, hałasu zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska. Planowana budowa sieci nie spowoduje ograniczenia dopływu światła dziennego, a także nie będzie wpływać na ograniczenia w sposobie użytkowania lub zagospodarowania sąsiednich działek.

Oddziaływanie inwestycji na środowisko będzie chwilowe, nieciągłe i ze względu na jej liniowy charakter będzie skoncentrowane wzdłuż trasy budowanych sieci. Obszar oddziaływania określono również na podstawie:

1. Rozporządzenia Ministra w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z dnia 18.01.2016 r.
2. Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

II.B. OPIS ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

1. Przyjęte rozwiązanie techniczne

1.1 Opis rozwiązań projektowych – sieć wodociągowa

Początek inwestycji stanowi skrzyżowanie działek drogowych oznaczonych numerami ewidencyjnymi 267 i 316, gdzie należy połączyć projektowaną sieć wodociągową z przewodem wodociągowym o średnicy \varnothing 110 mm przewidzianym do realizacji wg odrębnego zadania (punkt W1). Projektowany wodociąg wytrasowano w dużej mierze w wyznaczonym po podziale działek pasie drogi gminnej na działkach nr ewid. 315, 377, 378, 276/11 pod nawierzchnią planowanej w opracowaniu branży drogowej ścieżki rowerowej oraz w istniejącym pasie drogi gminnej na działce nr ewid. 274/2. Pomiędzy działkami nr ewid. 315 i 377 występuje przejazd kolejowy, stanowiący odrębną działkę geodezyjną oznaczoną numerem ewid. 300. Przejście przewodu wodociągowego przez opisaną przeszkodę terenową w km 31,4+85,00 (oś przejazdu) proponuje się wykonać bezwykopowo za pomocą przewiertu sterowanego z zastosowaniem rury osłonowej. Włączenie projektowanej sieci wodociągowej do istniejącej, czynnej sieci wodociągowej w miejscowości Lubnia nastąpi w punkcie oznaczonym jako W28.

Projektowana sieć wodociągowa zasilana będzie z systemu wodociągowego gminy Brusy, eksploatowanego przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Brusach. Dostawa wody odbywać się będzie z sieci wodociągowej wykonanej z rur PE o średnicy 110 mm. Zasilenie projektowanego układu w wodę będzie możliwe po jego połączeniu w punkcie W1 z siecią za pomocą trójnika równoprzelotowego 100/100/100. Zakończenie projektowanej sieci wodociągowej w punkcie W28 należy wykonać również poprzez montaż trójnika równoprzelotowego DN 100/100/10.

Przewód wodociągowy projektuje się z rur Φ 110 PE 100 PN-10 dla systemów ciśnieniowych przeznaczonych do przesyłu wody, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego z pełnym uzbrojeniem.

Dobrano zasuwy odcinające kołnierzowe długie z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40. W projekcie zastosowano także kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 PN10, wewnątrz emaliowane, cementowane lub z powłokami poliuretanowymi, z zewnątrz z powłoką bitumiczną.

Do montowanego uzbrojenia stosować obudowy teleskopowe, skrzynki uliczne duże z deklek ciężkim, korpusy z żeliwa lub z polietylenu (jeżeli z polietylenu, to zastosować HDPE; wytrzymałości na temperaturę +200°C, podstawa pod skrzynkę z HDPE przenosząca obciążenie 40T).

Na wybranych odcinkach drogi gminnej w związku z:

- wystąpieniem kolizji projektowanej sieci z istniejącą infrastrukturą podziemną – przepust pod drogą;
- wystąpieniem kolizji z przeszkodą terenową przejazdem kolejowym w km 31,4+85,00 (oś przejazdu)

projektuje się wykonanie sieci z wykorzystaniem metody bezwykopowej - przewiertu sterowanego z montażem rury przewodowej w rurze osłonowej.

Materiały użyte do budowy powinny być produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych, posiadać certyfikat ISO 9001 lub ISO 9002, atest PZH, dopuszczający do stosowania do wody pitnej o odpowiedniej klasie, deklarację zgodności producenta oraz kartę katalogową. Zaprojektowane przewody należy łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowo lub doczołowo. Zmiany kierunku przebiegu sieci wykonanych z PE realizowane będą jako dopuszczalne nagięcia przewodu (dla kątów $< 10^\circ$) oraz za pomocą standardowych kształtek (dla kątów $\geq 10^\circ$) i ewentualnie dopuszczalnych odchyłek kątowych (przy niestandardowych kątach załamania). Połączenia sieci z armaturą zaprojektowaną na sieci realizowane będą za pomocą połączeń kołnierzowych.

Zgodnie z normą BN-81/9192-05 na rurociągu $\Phi 110$ PE na kolanach 90° , trójnikach i końcówkach sieci stosuje się bloki oporowe.

1.2 Opis rozwiązań projektowych – sieć kanalizacji deszczowej

W celu sprawnego odwodnienia rozbudowywanej drogi gminnej wydzielono trzy zlewnie zbierające wody deszczowe i roztopowe i transportujące je w sposób grawitacyjny do wyznaczonych odbiorników.

Zlewnia nr 1 charakteryzuje się powierzchnią $F=2614,87 \text{ m}^2$ i będzie kierowała wody opadowe do dwóch studzienek ulicznych wpustowych Wp15 i Wp16 wyposażonych w osadniki o wysokości $H=1,0 \text{ m}$, zbierających wodę opadową w sposób punktowy. Systemem kanałów o średnicy PCV 200 mm ścieki deszczowe w sposób grawitacyjny będą gromadzone w studni osadnikowej D13. Trwający w niej proces sedymentacji cząstek opadających pozwoli na zasadnicze oczyszczenie spływającej wody opadowej i po odstaniu w osadniku jej dalszy transport rurociągiem PCV 315 mm do odbiornika – cieku wodnego.

Zlewnia nr 2 charakteryzuje się powierzchnią $F=708,00 \text{ m}^2$ i będzie kierowała wody opadowe do jednej studzienki ulicznej wpustowej Wp18 wyposażonej w osadnik o wysokości $H=1,0 \text{ m}$, zbierającej wodę opadową w sposób punktowy. Trwający w osadniku proces sedymentacji cząstek opadających pozwoli na zasadnicze oczyszczenie spływającej wody opadowej i po odstaniu w nim jej dalszy transport rurociągiem PCV 200 mm do odbiornika – cieku wodnego.

Zlewnia nr 3 charakteryzuje się powierzchnią $F=4833,33 \text{ m}^2$ i będzie kierowała wody opadowe do studzienek ulicznych wpustowych Wp1-Wp14 wyposażonych w osadniki o wysokości $H=1,0$

m, zbierających wodę opadową w sposób punktowy. Systemem kanałów o średnicy PCV 200-315 mm ścieki deszczowe w sposób grawitacyjny będą transportowane do sieci kanalizacji deszczowej położonej w ulicy Dworcowej.

Trasa projektowanych sieci i przyłączy przebiegać będzie w istniejącym ciągu komunikacyjnym i została dostosowana do:

- projektowanego i istniejącego układu komunikacyjnego
- uzbrojenia terenu: podziemnego i naziemnego
- układu wysokościowego terenu.

Projektowane przewody kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PCV o sztywności obwodowej min. SN8 o połączeniach kielichowych uszczelnianych na uszczelkę gumową symetryczną. Wszystkie materiały muszą posiadać atest do stosowania ich w budownictwie.

Projektuje się także studnie rewizyjne służące do:

- zmian kierunku kanałów,
- rewizji i płukania kanałów,
- połączenia z kanałami bocznymi, przykanalikami.

Projektuje się studnie z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej ϕ 1000 mm (D3, D12) oraz ϕ 1200 mm (D1, D2, D4-D11, D13) z włazem żeliwnobetonowym typu ciężkiego D400, o średnicy $d=600$ mm. Elementy studni muszą być wykonane z betonu klasy C35/45, W10. Studnie powinny odpowiadać normie PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego” i PN-EN-476: „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”. Studnie należy montować z elementów na wypoziomowanym, stabilnym dnie wykopu. Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie. Na dnie wykopu należy przygotować podsypkę piaskową o grubości minimalnej 15 cm. Zasypywanie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Wymaga się, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SPD) wynosił dla lokalizacji w terenie zielonym: 95%, w drodze: 98-100%, przy wodzie gruntowej powyżej dna studzienki: 98-100%. Kręgi studienne między sobą oraz z dnem, należy łączyć za pomocą uszczelki gumowych wykonanych z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1, odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków. Aby zabezpieczyć właz żeliwny przed przesunięciem podczas dalszych prac, należy go obetonować na pierścieniu odciążającym lub zakotwić. Przejście kanałów przez ściany studni wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach będą osadzone króćce połączeniowe dla rur kanalizacyjnych, zainstalowane bezpośrednio podczas produkcji elementu. Mogą być również wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelki, przejść szczelnych lub rur. Studnie należy wyposażyć w płyty nastudzienne, zamontować pierścień odciążający, włazy żeliwne z zabezpieczeniem ryglowym i pokrywami. Stopnie złazowe muszą spełniać wymogi norm PN-EN

13101:2005 „Stopnie zakazowe do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badanie i ocena zgodności.” Stopnie montować fabrycznie, w otulinie antypoślizgowej z tworzywa w układzie drabinkowym. Właz kanałowy okrągły o średnicy Dn 600 mm, klasy D na obciążenie 400 kN (D400), nieklawiszujące, korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa wentylowana, wypełniona betonem klasy C35/45. Właz fabrycznie zabezpieczony przed kradzieżą (system zabezpieczenia uzgodnić z użytkownikiem). Studnię należy izolować przeciwwilgociowo dwukrotnie na zewnątrz. Wyprawy ścian wewnętrznych studni betonowej należy zabezpieczyć powłoką ochronną stanowiącą kombinację żywicy epoksydowej i oleju atracenowego, z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o minimalnej zawartości rozpuszczalników organicznych.

Wpusty drogowe zaprojektowano jako typowe betonowe $\phi 0,600$ m z osadnikiem H=1,00 m z płytą odciążającą. Wpusty z rusztem żeliwnym jezdniowym klasy D400. Na wpustach należy zastosować ruszty z żeliwa szarego. W prefabrykatkach osadzone będą przejścia szczelne DN 200 służące do podłączenia przykanalików odpływowych. Krąg betonowy z dnem montowany na wylewce z chudego betonu gr. 10 cm i podsypce piaskowej gr. 15 cm. Zewnętrzne powierzchnie wpustów należy zabezpieczyć powłoką ochronną.

Odprowadzenie oczyszczonych wód opadowych do cieków wodnych (zlewnia nr 1 i zlewnia nr 2) nastąpi poprzez zaprojektowane wyloty brzegowe w obudowie betonowej osadzone w skarpie cieków wodnych (wylot nr 1 – działka nr ewid. 269/10, obręb Lubnia, wylot nr 2 – działka nr ewid. 276/11, obręb Lubnia).

Na każdym zaprojektowanym wylocie zamontowana zostanie kłapa zwrotna, zabezpieczająca układ kanalizacji przed podtopieniem w wypadku wysokiego poziomu wody w zbiorniku wodnym. Wylot należy zabezpieczyć kratą uchylną i uniemożliwiającą przedostawanie się małych zwierząt wodnych do systemu kanalizacji. Wylot będzie wykonany jako element prefabrykowany lub wylewany na mokro na placu budowy. Beton klasy B35, nasiąkliwość max 6%, mrozoodporność F150, zbrojenie konstrukcyjne ze stali kl. A-II 18G2 z prętów $\phi 8$, siatka pojedyncza o oczkach max 18x18.

Kanał na długości 5m z każdej strony wylotu należy ubezpieczyć. Stopa skarpy od strony i przeciwległej zostanie ubezpieczona podwójną kiszka faszynową o przekroju równym 20cm oraz darnią układaną na płask. Skarpa od strony wylotu zostanie ubezpieczona materacem kamiennym gr. 23cm, ułożonym na geotkaninie.

Lokalizację wylotów przedstawiono na planie sytuacyjno-wysokościowym a współrzędne osi jego ścianki odwodnej liczone w układzie współrzędnych 2000 i poziomie odniesienia Kronsztad wynoszą:

- **WYLOT 1; X = 5977343,79 Y = 6482978,36** co odpowiada współrzędnym geograficznym szer. **53°55'36,622"** , dł. **17°44'27,102"**.
- **WYLOT 2; X = 5977259,71 Y = 6482872,46** co odpowiada współrzędnym geograficznym szer. **53°55'33,890"** , dł. **17°44'21,315"**.

1.3 Obliczenie ilości wód opadowych wprowadzonych do wód powierzchniowych

Wprowadzenie do wód powierzchniowych podczyszczonych ścieków – zlewnia nr 1:

Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej wykonano metodą natężeń stałych przy założeniach:

Spływ wód opadowych z powierzchni utwardzonych zlewni nr 1:

Rodzaj utwardzenia powierzchni zlewni częściowych	Wartość współczynnika spływu Ψ	Powierzchnia zlewni rzeczywistej F [m ²]	Wielkość powierzchni zredukowanej [m ²]
Droga bitumiczna	0,90	1836,00	1652,40
Ciąg pieszo rowerowy z kostki betonowej	0,80	718,20	574,56
Suma		2554,20	<u>2226,96</u>

- Zlewnia zredukowana $F_{zr} = 0,2226$ ha;
- Opad nominalny $q_{nom} = 15$ dm³/s*ha (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od 15 dm³/s*ha generują 88% rocznej wysokości opadów.
- Opad maksymalny wg. modelu Suligowskiego dla terenu gminy Brusy $q_{max} = 133,00$ dm³/s*ha
- Średnia wysokość opadów w gminie Brusy 571 mm
- Przepływ nominalny $Q_{nom} = 3,34$ dm³/s
- Przepływ maksymalny $Q_{max} = 29,61$ dm³/s
- Czas trwania deszczu $t = 15$ min
- Częstotliwość występowania deszczu $p = 50\%$, $c = 2$ rok – dla sieci kanalizacji w małych miastach lub na przedmieściach, dla drogi klasy Z;

Roczna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzana do zbiornika wodnego z projektowanej KD:

$$Q_r = H_0 \cdot (F_1 \cdot \Psi_1 + F_2 \cdot \Psi_2 + F_3 \cdot \Psi_3) \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

H_0 – roczny spływ ze zlewni pomniejszony o parowanie

$$H_0 = H \cdot (1 - 0,25) = 0,65 \cdot 0,75 = 0,49 \text{ [m]}$$

$$Q_r = 0,49 \cdot 2226,96 = \mathbf{1091,21 \text{ [m}^3\text{/rok]}}$$

Zrzut średni dobowy przy opadach 2 mies./rok:

$$Q_{\text{śrd}} = Q_r / (2 \cdot 30d) = 1091,21 / (2 \cdot 30d) = \mathbf{18,19 \text{ m}^3/d}$$

Zrzut maksymalny godzinowy:

$$\text{Czas uśredniony spływu wód opadowych, roztopowych: } T = 900h/r \cdot 0,75 = 675 \text{ h/r}$$

$$Q_{\text{maxh}} = Q_C \cdot t + Q_r / T = 3,34 \cdot 15 \cdot 60/1000 + 1091,21/675 = \mathbf{4,62 \text{ m}^3/h}$$

Zrzut maksymalny roczny:

$$Q_{\text{maxr}} = 4,62 \text{ m}^3/h \cdot 24 \cdot 155 \text{ dni} = \mathbf{1432,20 \text{ [m}^3/\text{rok}]}$$

Wprowadzenie do wód powierzchniowych podczyszczonych ścieków – zlewnia nr 2:

Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej wykonano metodą natężeń stałych przy założeniach:

Spływ wód opadowych z powierzchni utwardzonych zlewni nr 2:

Rodzaj utwardzenia powierzchni zlewni częściowych	Wartość współczynnika spływu Ψ	Powierzchnia zlewni rzeczywistej F [m ²]	Wielkość powierzchni zredukowanej [m ²]
Droga bitumiczna	0,90	510,00	459,00
Ciąg pieszo rowerowy z kostki betonowej	0,80	199,50	159,60
Suma		709,50	<u>618,60</u>

- Zlewnia zredukowana $F_{zr} = 0,0619 \text{ ha}$;
- Opad nominalny $q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od $15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ generują 88% rocznej wysokości opadów.
- Opad maksymalny wg. modelu Suligowskiego dla terenu gminy Brusy $q_{\text{max}} = 133,00 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$
- Średnia wysokość opadów w gminie Brusy 571 mm
- Przepływ nominalny $Q_{\text{nom}} = 0,93 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Przepływ maksymalny $Q_{\text{max}} = 8,23 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Czas trwania deszczu $t = 15 \text{ min}$
- Częstotliwość występowania deszczu $p = 50\%$, $c = 2 \text{ rok}$ – dla sieci kanalizacji w małych miastach lub na przedmieściach, dla drogi klasy Z;

Roczna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzana do zbiornika wodnego z projektowanej KD:

$$Q_r = H_0 \cdot (F_1 \cdot \psi_1 + F_2 \cdot \psi_2 + F_3 \cdot \psi_3) \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

H_0 – roczny spływ ze zlewni pomniejszony o parowanie

$$H_0 = H \cdot (1 - 0,25) = 0,65 \cdot 0,75 = 0,49 \text{ [m]}$$

$$Q_r = 0,49 \cdot 619,00 = \mathbf{303,31 \text{ [m}^3/\text{rok}]}$$

Zrzut średni dobowy przy opadach 2 mies./rok:

$$Q_{\text{śrd}} = Q_r / (2 \cdot 30d) = 303,31 / (2 \cdot 30d) = \mathbf{5,06 \text{ m}^3/d}$$

Zrzut maksymalny godzinowy:

Czas uśredniony spływu wód opadowych, roztopowych: $T = 900h/r \cdot 0,75 = 675 \text{ h/r}$

$$Q_{\text{maxh}} = Q_C \cdot t + Q_r / T = 0,93 \cdot 15 \cdot 60/1000 + 303,31/675 = \mathbf{1,29 \text{ m}^3/h}$$

Zrzut maksymalny roczny:

$$Q_{\text{maxr}} = 1,29 \text{ m}^3/h \cdot 24 \cdot 155 \text{ dni} = \mathbf{399,90 \text{ [m}^3/\text{rok}]}$$

1.4 Remont przepustów

Przepust nr 1

Wykonanie przepustu drogowego nr 1 pod drogą gminną odbywać będzie na działkach oznaczonych numerami ewidencyjnymi 300, 316, 321 obręb Zalesie. Zakres robót związanych z wykonaniem przepustu określono pomiędzy punktami oznaczonymi jako P1-P2 – po trasie przepustu likwidowanego.

Warunki techniczne wykonania przepustu nr 1:

- Parametry rury:
 - średnica DN/ID 600/724 mm,
 - przekrój: kołowy
 - materiał HDPE, rury dwuścienne o gładkiej ścianie wewnętrznej oraz zewnętrznej wykonanej w formie karbów tworzących spiralny zwój
 - sztywność obwodowa SN8
- Długość przepustu (długość odcinka P1-P2) $L=11,50 \text{ m}$;
- Rzędna dna rury przepustu w punkcie:
 - P1=150,18 m.n.p.m
 - P2=150,06 m.n.p.m
- Rzędna terenu w punkcie:

- P1=151,29 m.n.p.m
- P2=151,15 m.n.p.m

Położenie geograficzne obiektu:

W celu scharakteryzowania planowanego przedsięwzięcia pod względem położenia geograficznego wyznaczono współrzędne geograficzne zgodnie z poniższym zestawieniem:

Punkt charakterystyczny	Szerokość geograficzna N	Długość geograficzna E
P1	53°55'33,030"	17°44'17,572"
P2	53°55'33,481"	17°44'17,620"

Ww. współrzędne geograficzne określono w państwowym układzie WGS84.

Przepust nr 2

Wykonanie przepustu drogowego nr 2 pod drogą powiatową odbywać będzie na działkach oznaczonych numerami ewidencyjnymi 315, 316, 319 obręb Zalesie. Zakres robót związanych z wykonaniem przepustu określono pomiędzy punktami oznaczonymi jako P3-P4 – po trasie przepustu likwidowanego.

Warunki techniczne wykonania przepustu nr 2:

- Parametry rury:
 - średnica DN/ID 600/724 mm,
 - przekrój: kołowy
 - materiał HDPE, rury dwuścienne o gładkiej ścianie wewnętrznej oraz zewnętrznej wykonanej w formie karbów tworzących spiralny zwój
 - sztywność obwodowa SN8
- Długość przepustu (długość odcinka P3-P4) L=14,50 m;
- Rzędna dna rury przepustu w punkcie:
 - P3=149,72 m.n.p.m
 - P4=149,60 m.n.p.m
- Rzędna terenu w punkcie:
 - P3=150,84 m.n.p.m
 - P4=150,71 m.n.p.m

Położenie geograficzne obiektu:

W celu scharakteryzowania planowanego przedsięwzięcia pod względem położenia geograficznego wyznaczono współrzędne geograficzne zgodnie z poniższym zestawieniem:

Punkt charakterystyczny	Szerokość geograficzna N	Długość geograficzna E
-------------------------	--------------------------	------------------------

P3	53°55'31,892"	17°44'12,449"
P4	53°55'32,315"	17°44'12,803"

Ww. współrzędne geograficzne określono w państwowym układzie WGS84.

Wloty i wyloty przepustów należy idealnie dopasować do warunków terenowych w zakresie pochylenia skarpy poprzez ich ścięcie pod kątem, pod jakim oś przepustu przecina krawędź skarpy nasypu w planie. Ukośne ścięcie zgodnie z pochyleniem skarpy nasypu drogowego należy wykonać na całej wysokości rury. Umocnienie skarp nasypu w obrębie wlotów i wylotów należy wykonać kamieniem na zaprawie cementowo – piaskowej. W miejscu wykonania przepustów należy również umocnić dna rowów za pomocą kamienia naturalnego. Przepusty należy układać ze spadkiem równym spadkom dna rowów. Mając na uwadze rzędne dna rowów oraz rzędne dna istniejących przepustów, przeznaczonych do likwidacji, ustalone podczas sporządzania mapy do celów projektowych założono pochylenie podłużne budowanych przepustów:

- Przepust nr 1 – 1%;
- Przepust nr 2 – 0,8%.

Zgodnie z treścią §40, §41 i §42 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie:

- światło przepustów powinno zapewnić swobodę przepływu miarodajnego wody, z uwzględnieniem ograniczeń dotyczących prędkości przepływu, stopnia wypełnienia przewodu przepustu oraz pochylenia podłużnego jego dna;
- dno przepustów na ciekach powinno mieć pochylenie podłużne, zapewniające pokonanie oporów ruchu w przepuście przy przepływie miarodajnym, dostosowane do warunków napełnienia przepustu;
- wymiary przewodu przepustu oraz ukształtowanie jego wlotu i wylotu powinny w szczególności:
 - nie powodować nadmiernego spiętrzenia wody przed przepustem oraz nadmiernie wysokiego poziomu wody na wlocie i w przewodzie przepustu w przypadku przepustów niezatopionych;
 - zapewnić odpowiednie warunki odpływu wody od przepustu;
 - zabezpieczyć przed istotnym rozmyciem lub zamuleniem dna cieku przed i za przepustem.

1.5 Zabezpieczenie punktów osnowy geodezyjnej podlegających ochronie

Na terenie inwestycji występują punkty osnowy geodezyjnej podlegające ochronie. Zobowiązuje się Wykonawcę, przed rozpoczęciem robót ziemnych, do zapewnienia geodezyjnego wytyczenia tych punktów przez Uprawnioną Jednostkę Wykonawstwa

Geodezyjnego. Po ich wytyczeniu należy je oznaczyć, poprzez ogrodzenie barierkami ochronnymi w promieniu 3 m od osi punktu podlegającego ochronie.

1.6 Roboty ziemne i montażowe

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem normy PN-B-10736, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Przed przystąpieniem do robót ziemnych i przewiertowych, na trasie projektowanych sieci, wyznaczyć miejsca występujących kolizji przez służby specjalistyczne. Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji, przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie ich uszkodzenia. W przypadku ich uszkodzenia winien je niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami ich właścicieli. Przed przystąpieniem do montażu sieci należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża w przypadku realizacji inwestycji metodą wykopu otwartego. Zasypanie kanału po odbiorze częściowym zgodnie z zaleceniem producenta.

Wykopy otwarte dla kanałów wykonać jako wąskoprzestrzenne, umocnione. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie po 0,4 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu przewody podziemne krzyżujące się lub biegnące równolegle do wykopu (w bliskiej odległości), powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Prace prowadzić w wykopie suchym. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopach, należy w sposób ciągły prowadzić prace odwodnieniowe. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych osi rurociągu. Wydobyty grunt powinien być wywieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania za zgodą Inżyniera, po stwierdzeniu o jego przydatności dla potrzeb drogowych.

Wykonanie sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej wymaga ustaleń z właścicielami działek dotyczących czasu wejścia z robotami na ich teren. Po robotach ziemnych wykonawca będzie zobowiązany do doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Nad rurociągami z tworzyw sztucznych umieścić taśmę ostrzegawczą odpowiednią do rodzaju medium z wtopionym przewodem stalowym w celu lokalizacji rurociągów. Należy dokonać również pełnego oznakowania trasy rurociągów (punkty załamań, odgałęzienia wodociągu i armatura) poprzez umieszczenie tabliczek informacyjnych zgodnych z normą PN-86/B-09700:1986.

Prace montażowe i warstwy ochronne rur należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Rury układać należy na podłożu z piasku o grubości min. 10 cm. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Podsypkę piaskową stanowią mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Warstwa wyrównawcza nie może zawierać cząstek większych od 20 mm, ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Po ułożeniu kanału należy wykonać obsypkę wokół rury. Materiał wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego, takiego jaki stosowano do wykonania podsypki. Szerokość tej strefy powinna być większa niż dwie średnice rury z każdej jej strony, ale nie mniej niż po 30 cm. Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Zagęszczenie powinno być większe niż 90% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Po wykonaniu obsypki wokół rury, dokonać należy wykonania obsypki nad rurą. Wykop nad rurą, co najmniej 30 cm powyżej wierzchu przewodu, ale nie mniej niż $\frac{3}{4}$ jego średnicy zewnętrznej, należy zasypać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak obsypki wokół rury. Do zagęszczenia należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać warstwami gruntem rodzimym – w przypadku jego przydatności do ponownego wbudowania z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctor'a.

W przypadku braku możliwości ponownego wbudowania gruntu z wykopów Wykonawca musi uwzględnić wymianę gruntu na każdym odcinku wykonywanego rurociągu.

W miejscach występowania na dnie wykopu gruntów słabonośnych (organiczne lub miękkoplastyczne) podłoże należy wzmocnić, warstwa wyrównawcza z piasku na dnie wykopu nie może być uważana za wzmocnienie. Wzmocnienie wykopu należy wykonać poprzez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,20m (po zagęszczeniu).

Trasa kanałów powinna być prosta, bez załamań w pionie i poziomie. Stosowane rury posiadać powinny odpowiednie certyfikaty i być oznaczone: czynnik transportowy, nazwa producenta, rodzaj materiału, oznaczenie średnicy, sztywność, datę produkcji, obowiązujące normy. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadków zgodnych z dokumentacją projektową. Rury należy układać zgodnie z dokumentacją techniczną, instrukcją montażu rur dostarczoną od producenta. Po zakończeniu dnia roboczego, końcówki rur należy zabezpieczyć przed zamuleniem przy użyciu foli lub zaślepek.

Przewody należy układać na głębokości uniemożliwiającej zamarzanie wody w przewodach w okresie zimowym, zgodnie z normą PN-81/B-02020:1991. Minimalne przyjęte w projekcie przykrycie przewodów wodociągowych wynosi 1,5 m (jest to wielkość uwzględniająca głębokość strefy przemarzania gruntu – I strefa klimatyczna - 0,8 m, strefę bezpieczeństwa 0,4 m oraz kolizje z istniejącym uzbrojeniem).

1.7 Realizacja prac metodami bezwykopowymi

Realizacja budowy sieci wodociągowej metodą bezwykopową obejmuje:

- ominięcie kolizji projektowanej sieci z infrastrukturą podziemną;
- ominięcie kolizji projektowanej sieci z przejazdem kolejowym.

Ułożenie rurociągu w technologii bezwykopowej wymagać będzie wykonania komór startowych na powierzchni terenu oraz komór końcowych. Ponieważ kolejny odcinek układanej rury wykonany będzie również metodą przewiertu sterowanego, komora końcowa będzie jednocześnie komorą startową dla kolejnego przewiertu.

Zapotrzebowanie terenu pod lokalizację wiertnicy to 1,0x1,9m. Na stanowisku końcowym będą zgrzewane i układane odcinki projektowanego rurociągu. Na podstawie ustalonej długości wykonywanego przewiertu i znanej średnicy rurociągu należy dobrać odpowiednie wiertnice. W rozpatrywanym przypadku należy zastosować wiertnicę średnią. Przewody projektuje się układać na głębokości uniemożliwiającej zamarzanie wody w przewodach w okresie zimowym, zgodnie z normą PN-81/B-02020:1991. Przyjęta technologia wykonania robót oraz lokalizacja istniejącej infrastruktury podziemnej powoduje, że rurociąg układany będzie na głębokości 1,7-2,35 m. Specjalistyczne urządzenie na etapie przewiertu pilotażowego przewierci się pod przejazdem kolejowym stalowymi żerdziami wzdłuż osi zaplanowanej trasy. Żerdzie te docierają na drugą stronę odcinka – punkt W9. Kąt wejścia tj. kąt pod którym wprowadzona jest w grunt głowica wiercąca wynosi od 21-36%. Wielkość kąta zależy od typu wiertnicy. Kąt wyjścia z reguły utrzymywany jest w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzenia rury podczas przeciągania. Maksymalne odchylenie nie może przekraczać 6-11%. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, dzięki której, na bieżąco kontroluje się i koordynuje się przewiert. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia. Podczas wykonywania wiercenia podawana jest poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone na głowicy wiercącej płuczka bentonitowa. Jej zadaniem jest pomoc w urabianiu gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu, chłodzenie głowicy, smarowanie zewnętrznych ścian żerdzi wiertniczych. Następnym etapem jest przygotowanie otworu na rurę, co osiąga się poprzez kilkukrotne rozwiercanie przy pomocy rozwiertaka aż do osiągnięcia do pożądanej średnicy otworu i należyte jego oczyszczenie ze zwiercin. Podobnie jak przy przewiercie pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu. Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu. Końcowym etapem jest wciągnięcie do przygotowanego otworu rury ochronnej. Przed przeciągnięciem rurę należy zgrzać tak, aby przeciągnąć jeden odcinek w

całości. Nie można robić przerw w czasie wciągania. Szczególnie na zgrzewanie odcinków rury. Lokalizacja przewiertu zapewnia miejsce od strony wyjścia, gdzie będzie można przygotować cały odcinek rury do wciągania. W rurze ochronnej projektowany przewód wodociągowy należy zamontować na płozach dystansowych co 1,5 m, zaś na końcówkach rury ochronnej po obu stronach założyć manszety. Komory pod przewiertu lokalizować poza przejazdem kolejowym. Wykopy pod komory realizować z użyciem rozpór. Na zakończeniu rur ochronnych - punkty węzłowe na sieci wodociągowej oznaczone jako W8 i W9 należy zamontować armaturę w postaci zasuw odcinających.

1.8 Próba szczelności sieci kanalizacji deszczowej

Po ukończeniu robót montażowo-budowlanych związanych z realizacją przedmiotowej kanalizacji należy sprawdzić szczelność przewodów. Próba szczelności winna być przeprowadzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z wymogami i w obecności przedstawiciela Inwestora. Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735:2002. Wyniki próby szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora i wykonawcy.

1.9 Próba szczelności sieci wodociągowej

Po zakończeniu montażu i częściowej zasypki rurociągu należy przeprowadzić badania szczelności rurociągów zgodnie z normą PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania” oraz zgodnie z normą PN-EN 805:2002. Próby ciśnieniowe wykonać w obecności dostawcy wody.

Ciśnienie próbne badanych odcinków przewodów powinno wynosić 1,0 MPa. Szczelność odcinka przewodu powinna być taka ,aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Po zakończeniu hydraulicznych prób ciśnieniowych poszczególnych odcinków przewodu wodociągowego wchodzącego w zakres zadania, należy całość poddać próbie na ciśnienie robocze. Przewód poddawany próbie powinien być ukończony i zasypany. Zasuw na trasie przewodu należy otworzyć. Odpowietrzyć sieć poprzez otwarcie hydrantów. Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego w przewodzie należy utrzymać je na tej wysokości przez okres niezbędny do przeprowadzenia oględzin hydrantów i innej armatury na której mogą wystąpić nieszczelności powodujące ubytek wody.

1.10 Dezynfekcja i płukanie

Po zakończeniu prób ciśnieniowych przewodów wodociągowy należy poddać dezynfekcji. Polega ona na wprowadzeniu do rurociągu mieszaniny wody z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100 mg/dm³ lub chloraminy w ilości 20 - 30 mg/dm³ i pozostawienie roztworu w przewodzie 24 godziny.

Następnie przewód należy kilkakrotnie przepłukać wodą zdatną do picia. Płukanie rurociągów należy prowadzić "pełnym przekrojem" odprowadzając wodę do najbliższej studni kanalizacyjnej. Po wykonaniu płukania odcinka sieci, należy pobrać próbkę wody do badania bakteriologicznego.

2. Skrzyżowania z drogami i odtworzenie nawierzchni

Naruszone nawierzchnie dróg podczas prowadzenia robót należy odtworzyć do stanu pierwotnego wg technologii uzgodnionej z Zarządcą.

3. Kolizje

Trasę przewodów przecinają projektowane i istniejące urządzenia podziemne. Prace należy skoordynować tak, aby nie powodować kolizji. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie. Zaleca się szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac w rejonie kabli. Krzyżujące się z wykopami przewody uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych.

4. Uwagi końcowe

W projekcie przyjęte i opisane konkretne rodzaje i typy materiałów i urządzeń są rozwiązaniami przykładowymi. Realizując inwestycje należy zastosować materiały i urządzenia o identycznych lub lepszych parametrach i właściwościach, posiadających aprobaty techniczne do stosowania na polskim rynku. Nie dozwolone jest zastosowanie materiałów i urządzeń gorszej jakości. Roboty wykonawcze prowadzić z uwzględnieniem uwag innych gestorów infrastruktury podziemnej zawartych w protokole z przeprowadzonej narady koordynacyjnej. Całość robót wykonywać zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym – zmiany i odstępstwa uzgodnić z projektantem. Przed przystąpieniem do robót należy zapewnić nadzór ze strony właścicieli istniejącej infrastruktury. Wykopy na czas budowy zabezpieczyć i oznakować. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz przestrzegać zasad BHP. Trasę projektowanych sieci wytyczyć w oparciu o współrzędne geodezyjne X i Y załączone do projektu.

Monika Kowalczyk

upr. bud. ZAP/0229/PWOS/13

.....
(data i podpis projektanta)

II. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Warunki techniczne nr 148/2017	29
Załącznik 2. Pismo z dnia 09.07.2018 r., znak: IZDKm-5003-11/18	31
Załącznik 3. Bilans robót ziemnych w odniesieniu do terenu istniejącego – projektowana sieć wodociągowa	33
Załącznik 4. Bilans robót ziemnych w odniesieniu do terenu istniejącego – projektowana kanalizacja deszczowa	34

Załącznik 1. Warunki techniczne nr 148/2017

Zakład Gospodarki Komunalnej
w Brusach
ul. Bolta 10
89-632 Brusy

Brusy, 2017.09.28.

ZGK 7020-1-148/2017

**Zakład Produkcyjno – Usługowo – Handlowy
„DRO-BUD” Jerzy Wiśniewski
ul. Fr. Bartosza 12
77-400 Złotów**

WARUNKI TECHNICZNE NR 148/2017

Dotyczy: Zadania inwestycyjnego pn. „Opracowanie dokumentacji projektowej budowy sieci wodociągowej Zalesie - Lubnia” na terenie Gminy Brusy.

1.0. SIEĆ WODOCIĄGOWA.

- 1.1. Zaprojektować nowy odcinek sieci wodociągowej \varnothing 110 mm z miejscowości Zalesie od zaprojektowanej w oddzielnym opracowaniu sieci wodociągowej PVC \varnothing 110 mm zlokalizowanej na terenie działki nr geod. 315 przy granicy z działką nr geod. 316 (proj. w-408/2016) do miejscowości Lubnia do skrzyżowania ul. Spółdzielczej z ul. Dworcową.
- 1.2. Istniejąca sieć wodociągowa w ul. Spółdzielczej ze względu na zły stan techniczny zdemontować.
- 1.3. Wymienić węzły połączeniowe na przyłączach wodociągowych na opaskę z zasuwą wraz z wymianą rurociągów przyłączy wodociągowych z rur stalowych na rury PE na odcinku od sieci wodociągowej do granicy działki pasa drogi (w liniach rozgraniczających).
- 1.4. Wymienić węzły połączeniowe na sieci wodociągowej :
 - w skrzyżowaniu ul. Spółdzielczej z ul. Okrężną,
 - na odgałęzieniu sieci do działki nr geod. 276/19 (OSP Lubnia),
 - na odgałęzieniu sieci do działki nr geod. 269/13 (SGR Brusy),W węzłach zamontować zasuwy w każdym kierunku.
- 1.6. Wymagania materiałowe:
 - a) rurociągi z rur PE o ciśnieniu roboczym min. 1,0 MPa łączone przez zgrzewanie, na przyłączach łączone za pomocą złączek skręcanych zaciskowych,
 - b) armatura żeliwna kołnierzysta o ciśnieniu roboczym min. 1,6 MPa z żeliwa sferoidalnego,
 - c) hydranty przeciwpożarowe nadziemne \varnothing 80 mm z żeliwa sferoidalnego w kolorze czerwonym.
 - d) włączenia przyłączy wodociągowych do sieci wykonać za pomocą opaski z zasuwą, obudowy zasuw teleskopowe, skrzynki wodne duże.

2.0. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ.

- 2.1. Istniejące sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej na terenie projektowanej inwestycji wymagające przebudowy zdemontować i na nowo wykonać z rur PE łączonych przez zgrzewanie o ciśnieniu roboczym min. 1,0 MPa (sieci ciśnieniowe) lub z rur PVC litych klasy ciężkiej (sieci grawitacyjne).
- 2.2. Przebudowywane sieci kanalizacji sanitarnej oraz przyłącza należy zaprojektować i wykonać z zachowaniem poniższych wymogów:
 - studnie na sieciach z kręgów żel.-bet. min. \varnothing 1200 mm łączone na uszczelki gumowe, na przyłączach PVC min. \varnothing 400 mm.
 - płyty nastudzienne posadowione na pierścieniach odciążających,
 - włazy żeliwne z zamknięciem zabezpieczającym przed kradzieżą,
 - rurociągi z rur PP lub PVC lite klasy ciężkiej.

3.0. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

- 3.1. Zakład Gospodarki Komunalnej nie posiada w pobliżu projektowanej inwestycji sieci kanalizacji deszczowej.
- 3.2. Wody deszczowe i roztopowe z terenów utwardzonych drogi odprowadzać powierzchniowo.
- 3.3. W miejscowości Lubnia w terenie zabudowanym wykonać w drodze kolektor sieci kanalizacji deszczowej.
- 3.4. Włączenie projektowanego kolektora w ulicy Spółdzielczej wykonać do zaprojektowanego w oddzielnym opracowaniu kolektora deszczowego ul. Dworcowej na zasadach jego właściciela.
- 3.5. Projektowane wpusty deszczowe wykonać z rur betonowych \varnothing 600 mm z osadnikiem i posadowieniem krat ściekowych na pierścieniach odciążających. Wpusty wyposażać w wiadra do piasku. Przykanaliki do wpustów o średnicy min. 200 mm.
- 3.6. Wymagania materiałowe:
 - a) rurociągi z rur PP lub PVC litych klasy ciężkiej,
 - b) studnie z kręgów żel.-bet. min. \varnothing 1200 mm, bez osadników, kinety wyprofilowane.
 - c) włazy żeliwne z zamknięciem zabezpieczającym przed kradzieżą,
 - d) wpusty uliczne żeliwne z zamknięciem zabezpieczającym przed kradzieżą,

4.0. WARUNKI OGÓLNE

- 4.1. Należy opracować projekt budowlany i następnie uzgodnić go u właścicieli nieruchomości oraz gestorów uzbrojenia.
- 4.2. Rozpoczęcie robót zgłosić w Zakładzie Gospodarki Komunalnej w Brusach z 7-dniowym wyprzedzeniem.
- 4.3. Po zakończeniu prac montażowych wykonać inwentaryzację geodezyjną uzbrojenia podziemnego.
- 4.4. Przed zasypaniem wykopów roboty montażowe należy zgłosić do Zakładu Gospodarki Komunalnej w Brusach celem dokonania odbioru technicznego.
- 4.5. Termin ważności warunków – trzy lata od dnia wydania.

Kierownik Zakładu

mgr inż. Paweł Wójtowicz

Otrzymują:

1. Zakład Produkcyjno – Usługowo - Handlowy
„DRO – BUD” Jerzy Wiśniewski
ul. Fr. Bartosza 12
77-400 Złotów,
2. A/a.

Do wiadomości:

3. Urząd Miejski w Brusach
ul. Na Zaborach 1
89-632 Brusy.

Załącznik 2. Pismo z dnia 09.07.2018 r., znak: IZDKm-5003-11/18

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
Zakład Linii Kolejowych w Gdyni
Dział ds. Nawierzchni, Obiektów Inżynierskich,
Budynków, Budowli i Ochrony Środowiska
ul. Morska 24, 81-333 Gdynia
tel. + 48 58 721 13 49
fax + 48 58 721 11 20
iz.gdynia@plk-sa.pl
www.plk-sa.pl



IZDKm-5003-11/18

Gdynia, 09.07.2018 r.

Zakład Produkcyjno – Usługowo – Handlowy

„DRO – BUD” – Jerzy Wiśniewski

ul. Bartosza 12

77 – 400 Złotów

W nawiązaniu do dokumentacji projektowej przekazanej Państwu pismem o sygnaturze ZPUH-22/06/2018 z dnia 15.06.2018 r. dla przebudowy przejazdu kolejowo – drogowego kat. D zlokalizowanego w km 31.485 linii kolejowej nr 211 Chojnice – Kościerzyna, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Gdyni informuje, że dla przedsięwzięcia należy uwzględnić projektowaną nową niweletę toru w obrębie przejazdu zgodnie z załączonym protokołem regulacji osi toru. Dla dowiązania do istniejącej osi toru należy zaprojektować 15 metrowe strefy przejściowe po obu stronach przejazdu.

Ponadto rzędna przewiertu pod torem musi się znajdować minimum 3 m poniżej krawędzi górnej główki szyny.

W odpowiedzi prosimy powołać się na sygnaturę niniejszego pisma, a do dokumentacji projektowej bezwzględnie załączyć wydane niniejszym pismem Warunki Techniczne.

ZASTĘPCA DYREKTORA
d/s technicznych
Leszek Lewiński

Do wiadomości: IZIW wm., ISE Kościerzyna

Opracowała: Barbara Łapka, tel. +48 58 721 14 42, e-mail: Barbara.Lapka@plk-sa.pl

Spółka wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie
XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000037568, NIP 113-23-16-427,
REGON 017319027. Wysokość kapitału zakładowego w całości wpłaconego: 17 458 436 000,00 zł

Załącznik 3. Bilans robót ziemnych w odniesieniu do terenu istniejącego – projektowana sieć wodociągowa

Odc.	Mb	DL	Dno	Pods	Obs	Z1	Z2	P/L	P/P	Dk	Ho	Vp	Vk	Vo	Vz	Vr	Vpc	Vkc	Voc	Vzc	Vrc
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m]	[m]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
W1 - W2	16,32	16,32	0,91	0,1	0,3	1,45	1,06	20,48	20,48	0,11	0,41	1,48	0,16	5,93	11,06	18,64	1,48	0,16	5,93	11,06	18,64
W2 - W3	39,26	22,95	0,91	0,1	0,3	1,06	1,75	32,13	32,13	0,11	0,41	2,09	0,22	8,34	18,59	29,23	3,57	0,37	14,28	29,65	47,87
W3 - W4	99,02	59,76	0,91	0,1	0,3	1,75	1,56	98,60	98,60	0,11	0,41	5,44	0,57	21,73	61,99	89,73	9,01	0,94	36,00	91,64	137,60
W4 - W5	143,87	44,85	0,91	0,1	0,3	1,56	1,54	69,52	69,52	0,11	0,41	4,08	0,43	16,31	42,45	63,26	13,09	1,37	52,31	134,09	200,86
W5 - W6	203,49	59,61	0,91	0,1	0,3	1,54	2,06	107,60	107,60	0,11	0,41	5,42	0,57	21,68	70,25	97,92	18,52	1,93	73,99	204,34	298,78
W6 - W7	248,41	44,93	0,91	0,1	0,3	2,06	2,53	103,11	103,11	0,11	0,41	4,09	0,43	16,33	72,98	93,83	22,61	2,36	90,32	277,31	392,60
W7 - W8	307,94	59,53	0,91	0,1	0,3	2,53	2,90	161,33	161,33	0,11	0,41	5,42	0,57	21,65	119,18	146,81	28,02	2,93	111,97	396,49	539,41
W8 - W9	352,54	44,60	0,91	0,1	0,3	2,90	2,75	125,99	125,99	0,11	0,41	4,06	0,42	16,22	93,95	114,65	32,08	3,35	128,18	490,45	654,06
W9 - W10	397,47	44,93	0,91	0,1	0,3	2,75	1,53	96,37	96,37	0,11	0,41	4,09	0,43	16,33	66,84	87,69	36,17	3,78	144,52	557,29	741,75
W10 - W11	442,27	44,81	0,91	0,1	0,3	1,53	1,75	73,71	73,71	0,11	0,41	4,08	0,43	16,29	46,28	67,07	40,25	4,20	160,81	603,57	808,83
W11 - W12	487,05	44,77	0,91	0,1	0,3	1,75	1,92	82,38	82,38	0,11	0,41	4,07	0,43	16,28	54,19	74,97	44,32	4,63	177,09	657,76	883,79
W12 - W13	502,65	15,60	0,91	0,1	0,3	1,92	1,44	26,29	26,29	0,11	0,41	1,42	0,15	5,67	16,68	23,92	45,74	4,78	182,76	674,44	907,72
W13 - W14	518,30	15,65	0,91	0,1	0,3	1,44	1,36	21,99	21,99	0,11	0,41	1,42	0,15	5,69	12,75	20,01	47,17	4,93	188,45	687,18	927,73
W14 - W15	564,04	45,74	0,91	0,1	0,3	1,36	1,56	66,78	66,78	0,11	0,41	4,16	0,43	16,63	39,54	60,77	51,33	5,36	205,08	726,73	988,50
W15 - W16	578,62	14,58	0,91	0,1	0,3	1,56	1,63	23,18	23,18	0,11	0,41	1,33	0,14	5,30	14,33	21,10	52,65	5,50	210,38	741,06	1009,60
W16 - W17	592,94	14,31	0,91	0,1	0,3	1,63	1,53	22,55	22,55	0,11	0,41	1,30	0,14	5,20	13,87	20,52	53,96	5,63	215,59	754,93	1030,11
W17 - W18	607,05	14,11	0,91	0,1	0,3	1,53	1,44	20,96	20,96	0,11	0,41	1,28	0,13	5,13	12,52	19,07	55,24	5,77	220,72	767,45	1049,19
W18 - W19	652,24	45,19	0,91	0,1	0,3	1,44	1,88	75,24	75,24	0,11	0,41	4,11	0,43	16,43	47,50	68,47	59,35	6,20	237,15	814,95	1117,66
W19 - W20	682,33	30,09	0,91	0,1	0,3	1,88	3,53	81,55	81,55	0,11	0,41	2,74	0,29	10,94	60,24	74,21	62,09	6,48	248,09	875,20	1191,87
W20 - W21	726,75	44,42	0,91	0,1	0,3	3,53	1,53	112,60	112,60	0,11	0,41	4,04	0,42	16,15	81,85	102,47	66,13	6,91	264,24	957,05	1294,34
W21 - W22	757,31	30,55	0,91	0,1	0,3	1,53	1,66	48,89	48,89	0,11	0,41	2,78	0,29	11,11	30,31	44,49	68,91	7,20	275,35	987,36	1338,82
W22 - W23	802,21	44,90	0,91	0,1	0,3	1,66	2,31	89,13	89,13	0,11	0,41	4,09	0,43	16,33	60,27	81,11	73,00	7,62	291,68	1047,63	1419,93
W23 - W24	861,77	59,56	0,91	0,1	0,3	2,31	1,56	114,96	114,96	0,11	0,41	5,42	0,57	21,66	76,97	104,61	78,42	8,19	313,34	1124,59	1524,54
W24 - W25	891,81	30,04	0,91	0,1	0,3	1,56	1,87	51,37	51,37	0,11	0,41	2,73	0,29	10,92	32,81	46,75	81,15	8,48	324,26	1157,40	1571,29
W25 - W26	921,83	30,02	0,91	0,1	0,3	1,87	1,31	47,73	47,73	0,11	0,41	2,73	0,29	10,92	29,50	43,44	83,89	8,76	335,18	1186,90	1614,73
W26 - W27	951,25	29,42	0,91	0,1	0,3	1,31	1,65	43,54	43,54	0,11	0,41	2,68	0,28	10,70	25,97	39,62	86,56	9,04	345,87	1212,87	1654,34
W27 - W28	956,94	5,69	0,91	0,1	0,3	1,65	1,68	9,44	9,44	0,11	0,41	0,52	0,05	2,07	5,95	8,59	87,08	9,09	347,94	1218,82	1662,94

OBJAŚNIENIA: S1 - szerokość korony wykopu na początku odcinka, S2 – szerokość korony wykopu na końcu odcinka, Z1 - zagłębienie wykopu na początku odcinka, Z2 - zagłębienie wykopu na końcu odcinka, P/L - powierzchnia zabezpieczenia wykopu [pionowa/lewa], P/P - powierzchnia zabezpieczenia wykopu [pionowa/prawa] Ho - wysokość obsypki, Vp - objętość podsypki, Vk - objętość kanału, Vo - objętość obsypki [bez Vk], Vz - pozostała objętość wykopu [Vr - [Vp+Vk+Vo]], Vr - objętość odcinka wykopu [Vp+Vk+Vo+Vz], Vpc- objętość podsypki od początku zestawienia, Vkc - objętość kanału od początku zestawienia, Voc - objętość obsypki od początku zestawienia [bez Vkc], Vzc - pozostała objętość wykopu od początku zestawienia, [Vrc - [Vpc+Vkc+Voc]], Vrc - całkowita objętość wykopu od początku zestawienia [Vpc+Vkc+Voc+Vzc]NN

Załącznik 4. Bilans robót ziemnych w odniesieniu do terenu istniejącego – projektowana kanalizacja deszczowa

Odc.	DL	Dno	Pods	Obs	Z1	Z2	P/L	P/P	Dk	Ho	Vp	Vk	Vo	Vz	Vr	Vpc	Vkc	Voc	Vzc	Vrc
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m]	[m]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
Distn. - D1	16,00	1,11	0,1	0,3	2,49	2,53	40,19	40,19	0,32	0,61	1,78	1,25	9,72	32,06	44,81	1,78	1,25	9,72	32,06	44,81
D1 - D2	17,08	1,11	0,1	0,3	2,53	2,70	44,61	44,61	0,32	0,61	1,90	1,33	10,38	36,13	49,74	3,69	2,58	20,10	68,19	94,55
D2 - D3	52,61	1,11	0,1	0,3	2,70	2,80	144,52	144,52	0,32	0,61	5,87	4,10	31,98	119,19	161,14	9,55	6,68	52,08	187,38	255,69
D3 - D4	35,65	1,11	0,1	0,3	2,80	2,84	100,57	100,57	0,32	0,61	3,97	2,78	21,67	83,72	112,14	13,53	9,46	73,75	271,10	367,84
D4 - D5	38,66	1,11	0,1	0,3	2,84	2,90	111,02	111,02	0,32	0,61	4,31	3,01	23,49	92,97	123,79	17,84	12,47	97,24	364,07	491,62
D5 - D6	38,66	1,11	0,1	0,3	2,90	2,73	108,72	108,72	0,32	0,61	4,31	3,01	23,49	90,41	121,22	22,15	15,48	120,74	454,48	612,85
D6 - D7	34,67	1,11	0,1	0,3	2,73	2,73	94,53	94,53	0,32	0,61	3,87	2,70	21,07	77,76	105,40	26,01	18,18	141,81	532,24	718,25
D7 - D8	24,25	1,11	0,1	0,3	2,73	2,53	63,79	63,79	0,32	0,61	2,70	1,89	14,74	51,79	71,12	28,72	20,07	156,55	584,03	789,38
D8 - D9	42,95	1,11	0,1	0,3	2,53	2,34	104,60	104,60	0,32	0,61	4,79	3,35	26,11	82,38	116,63	33,51	23,42	182,66	666,42	906,00
D9 - D10	42,95	1,11	0,1	0,3	2,34	2,19	97,34	97,34	0,32	0,61	4,79	3,35	26,11	74,29	108,54	38,30	26,77	208,76	740,71	1014,54
D10 - D11	37,36	1,11	0,1	0,3	2,19	1,85	75,56	75,56	0,32	0,61	4,17	2,91	22,71	54,46	84,25	42,46	29,68	231,47	795,17	1098,79
D11 - D12	37,42	1,11	0,1	0,3	1,85	1,87	69,69	69,69	0,32	0,61	4,17	2,92	22,75	47,87	77,70	46,64	32,60	254,22	843,04	1176,49
Distn. - Wp2	6,23	1,00	0,1	0,3	1,27	1,16	7,57	7,57	0,22	0,52	0,62	0,24	3,00	3,71	7,57	47,26	32,83	257,22	846,74	1184,06
Distn. - Wp1	8,96	1,00	0,1	0,3	1,27	1,21	11,11	11,11	0,22	0,52	0,90	0,34	4,32	5,55	11,11	48,16	33,17	261,54	852,30	1195,16
D2 - Wp3	3,12	1,00	0,1	0,3	1,31	1,24	3,97	3,97	0,22	0,52	0,31	0,12	1,50	2,04	3,97	48,47	33,29	263,04	854,34	1199,14
D2 - Wp4	5,41	1,00	0,1	0,3	1,41	1,24	7,17	7,17	0,22	0,52	0,54	0,21	2,61	3,81	7,17	49,01	33,50	265,65	858,15	1206,31
D3 - Wp5	1,18	1,00	0,1	0,3	1,20	1,15	1,38	1,38	0,22	0,52	0,12	0,04	0,57	0,65	1,38	49,13	33,54	266,22	858,81	1207,69
D3 - Wp6	4,19	1,00	0,1	0,3	1,30	1,14	5,11	5,11	0,22	0,52	0,42	0,16	2,02	2,51	5,11	49,54	33,70	268,23	861,32	1212,80
D4 - Wp7	5,12	1,00	0,1	0,3	1,14	1,13	5,81	5,81	0,22	0,52	0,51	0,19	2,47	2,64	5,81	50,06	33,90	270,70	863,96	1218,61
D4 - Wp8	6,44	1,00	0,1	0,3	1,14	1,13	7,32	7,32	0,22	0,52	0,64	0,24	3,11	3,32	7,32	50,70	34,14	273,81	867,27	1225,92
D6 - Wp9	5,09	1,00	0,1	0,3	1,26	1,02	5,80	5,80	0,22	0,52	0,51	0,19	2,45	2,65	5,80	51,21	34,33	276,26	869,92	1231,72
D6 - Wp10	6,94	1,00	0,1	0,3	1,26	1,22	8,61	8,61	0,22	0,52	0,69	0,26	3,35	4,30	8,61	51,90	34,60	279,60	874,22	1240,33
D10 - Wp11	10,13	1,00	0,1	0,3	1,29	1,04	11,80	11,80	0,22	0,52	1,01	0,39	4,88	5,52	11,80	52,92	34,98	284,49	879,75	1252,14
D10 - Wp12	10,93	1,00	0,1	0,3	1,29	0,94	12,19	12,19	0,22	0,52	1,09	0,42	5,27	5,41	12,19	54,01	35,40	289,76	885,16	1264,32
D12 - Wp13	10,03	1,00	0,1	0,3	0,97	0,74	8,58	8,58	0,22	0,52	1,00	0,38	4,84	2,36	8,58	55,01	35,78	294,59	887,52	1272,90
D12 - Wp14	10,92	1,00	0,1	0,3	0,97	1,44	13,16	13,16	0,22	0,52	1,09	0,42	5,26	6,39	13,16	56,11	36,20	299,86	893,90	1286,06
WYLOT2 - W17	4,44	1,00	0,1	0,3	-0,38	0,52	0,31	0,31	0,22	0,52	0,44	0,17	2,14	-1,49	1,26	56,55	36,36	301,99	892,41	1287,32
WYLOT 1 - D13	13,73	1,11	0,1	0,3	0,21	2,11	15,98	15,98	0,32	0,61	1,53	1,07	8,34	6,88	17,82	58,08	37,43	310,34	899,29	1305,14
D13 - Wp15	2,98	1,00	0,1	0,3	1,81	1,72	5,27	5,27	0,22	0,52	0,30	0,11	1,44	3,42	5,27	58,38	37,55	311,78	902,70	1310,41
D13 - Wp16	8,32	1,00	0,1	0,3	1,81	1,22	12,60	12,60	0,22	0,52	0,83	0,32	4,01	7,45	12,60	59,21	37,86	315,79	910,15	1323,01
P1 - P2	13,98	1,00	0,1	0,3	3,11	3,04	42,98	42,98	0,22	0,52	1,40	0,53	6,74	34,32	42,98	60,61	38,39	322,52	944,47	1365,99
P3 - P4	14,59	1,00	0,1	0,3	3,11	3,04	44,85	44,85	0,22	0,52	1,46	0,55	7,03	35,80	44,85	62,07	38,95	329,56	980,27	1410,84

OBJAŚNIENIA: S1 - szerokość korony wykopu na początku odcinka, S2 – szerokość korony wykopu na końcu odcinka, Z1 - zagłębienie wykopu na początku odcinka, Z2 - zagłębienie wykopu na końcu odcinka, P/L - powierzchnia zabezpieczenia wykopu [pionowa/lewa], P/P - powierzchnia zabezpieczenia wykopu [pionowa/prawa] Ho - wysokość obsypki, Vp - objętość podsypki, Vk - objętość kanału, Vo - objętość obsypki [bez Vk], Vz - pozostała objętość wykopu [Vr - [Vp+Vk+Vo]], Vr - objętość odcinka wykopu [Vp+Vk+Vo+Vz], Vpc- objętość podsypki od początku zestawienia, Vkc - objętość kanału od początku zestawienia, Voc - objętość obsypki od początku zestawienia [bez Vkc], Vzc - pozostała objętość wykopu od początku zestawienia, [Vrc - [Vpc+Vkc+Voc]], Vrc - całkowita objętość wykopu od początku zestawienia [Vpc+Vkc+Voc+Vzc]NN

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1: Plan orientacyjny	skala 1:20 000
Rys. 2.1: Projekt zagospodarowania terenu.....	skala 1:500
Rys. 2.2: Projekt zagospodarowania terenu.....	skala 1:500
Rys. 2.3: Projekt zagospodarowania terenu.....	skala 1:500
Rys. 3: Profil podłużny sieci wodociągowej.....	skala 1:100/500
Rys. 4.1: Profil podłużny sieci kan. deszczowej	skala 1:100/500
Rys. 4.2: Profil podłużny sieci kan. deszczowej - przykanaliki....	skala 1:100/500
Rys. 5: Schemat studni betonowej.....	skala 1:25
Rys. 6: Schemat studni ulicznej z wpustem	skala 1:20
Rys. 7: Schemat wylotu nr 1	skala 1:20
Rys. 8: Schemat wylotu nr 2.....	skala 1:20
Rys. 9: Schemat węzłów wodociągowych	skala -

Część opisowa do projektu wykonawczego branży sanitarnej składa się z 35 kolejno ponumerowanych stron oraz 12 arkuszy rysunków.