

SPECYFIKACJE TECHNICZNE ST-01.04.
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kanalizacja sanitarna i deszczowa

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

ST-01.04. KANALIZACJA SANITARNA I DESZCZOWA – ROBOTY MONTAŻOWE

1. WSTĘP

Ogólne wymagania podano w ST 00.00. "Wymagania ogólne"

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych rurociągu tranzytowego dla zadania inwestycyjnego pod nazwą:

„Budowa miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Świeradowie Zdroju”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ogólne wymagania podano w ST- 00.00. "Wymagania ogólne"

1.3.1. Roboty montażowe kanalizacji

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania kanałów, przy zachowaniu następujących uwag:

- (a) Roboty rozbiórkowe dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.01- ROBOTY ROZBIÓRKOWE.
- (b) Usunięcie zemi urodzajnej dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.02- ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU.
- (c) Wykopy dla kanalizacji będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.03.- ROBOTY ZIEMNE.
- (d) Krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy zabezpieczyć podwieszając je. (ujęte jest to w ST-01.03. - ROBOTY ZIEMNE).
- (e) Rurociągi – kanały grawitacyjne należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały (rura przewodowa, kształtki, połączenia, rury osłonowe z płozami i manszetami, próby szczelności, i płukanie) konieczne do wykonania kanału sanitarnego i deszczowego.
- (f) Kompletnie przewiertu lub przeciski pod drogą należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały oraz roboty ziemne – z odwodnieniami, z umocnieniem ścian, wykonaniem ściany oporowej, pracą maszyny, osadzeniem rur płaszczowych i przewodowych, jakie są konieczne dla wykonania przejścia rurociągu pod drogami.
- (g) Kompletny przejście kanalizacją sanitarną przez potok Santa Maria należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały oraz roboty ziemne, murowe i ubezpieczeniowe (wykopem montażem rury osłonowej z odwodnieniem wykopu, rozebraniem i otworzeniem muru, wykonaniem ubezpieczenia dna cieku w postaci okładziny kamiennej o grubości 25 cm przelanej betonem B-20 na długości 1,5 m w dół i w górę potoku. Umocnienie zakończyć gurtem betonowym B-

20 zabezpieczonym narzutem kamiennym) i wszelkimi czynnościami jakie są konieczne dla wykonania kompletnego przejścia kanału pod potokiem.

- (h) Kompletny wpust uliczny z osadnikiem i koszem $\varnothing 500$ należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały i czynności niezbędne do wykonania kompletnego wpustu ulicznego
- (i) Kompletna studnia kanalizacyjna (rewizyjna, kaskadowa, wytracenia energii) należy rozumieć zabudowę kompletnej studni z utwardzeniem terenu przy wlocie - wykonanie i wyposażenie studzienek winno być zgodne z rysunkami od nr 8.1. ÷ 12. i opisem w projekcie.
- (j) Kompletny wylot wód deszczowych należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały i czynności konieczne do wykonania Wlotu W1 i W2 wg rysunku 6.2. z zaworem zwrotny Wastop DN600mm wraz z umocnieniem terenu przy wylocie z montażem kompletnego separatora substancji ropopochodnych i osadnika wód deszczowych, studni rozdziału, i innych czynności konieczne do wykonania montażu kompletnego wylotu.

W zakres robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi:

TRASA KANALIZACJI

4.1. Kanalizacja sanitarna

Kanalizacja sanitarna będzie budowana w następujących rejonach Gminy Miejskiej Świeradów Zdrój:

- rejon I – ul. Sienkiewicza, Słowackiego, Batorego, Wczasowa, Strumykowa Źródłana, Słoneczna, B. Czecha, Stroma, Asnyka, Marusarzówny'
- rejon II – ul. Ratowników Górskich, Nadbrzeżna, 11-go Listopada;
- rejon III – ul. Stokowa, Budowlanych.

Kanalizacja będzie umożliwiać grawitacyjny odpływ ścieków z poszczególnych posesji. Studzienki kanalizacyjne umożliwiające odbiór ścieków będą umiejscowione w dogodnych miejscach poza terenem właścicieli działek.

Kanalizacja sanitarna z rejonu I zostanie włączona do istniejącej studzienki kanalizacyjnej w ulicy Sienkiewicza przy skrzyżowaniu z ulicą Zdrojową, oznaczonej na planie sytuacyjnym symbolem Ki1.1.

Kanalizacja z rejonu II będzie włączona do studzienki kanalizacyjnej przy stacji benzynowej w ulicy 11-go Listopada, oznaczonej symbolem Ki4.1.

Kanalizacja z rejonu III zostanie włączona do istniejącej sieci w ulicy Stokowej poprzez studzienkę oznaczoną symbolem Ki6.1.

4.2. Kanalizacja deszczowa

Kanalizacja deszczowa będzie budowana tylko w I i III rejonie kanalizacji sanitarnej.

Kanalizacja deszczowa w rejonie I kanalizacji sanitarnej została podzielona na trzy zlewnie:

- I zlewnia będzie stanowić obszar ulic: Słowackiego, Sienkiewicza i Batorego z włączeniem do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej w ulicy Sienkiewicza przy skrzyżowaniu z ulicą Zdrojową, oznaczonej na planie sytuacyjnym symbolem Di1.1,
- II zlewnia zakończona wylotem W1 do potoku Santa Maria przy ulicy Wczasowej, będzie obejmować ulice: Sienkiewicza, B. Czecha, Stromą, Asnyka i H. Marusarzówny,
- III zlewnia zakończona istniejącym wylotem W2 do potoku Santa Maria przy ulicy Strumykowej będzie obejmować ulice: Strumykową, Źródlaną, Słoneczną.

W rejonie III kanalizacji sanitarnej zaprojektowano kanał deszczowy w ulicy Stokowej z włączeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Stokowej, poprzez istniejącą studzienkę oznaczoną symbolem Di4.1.

Szczegółowe rozwiązania węzłów montażowych przedstawione są na rys. 4 i 5 w projekcie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

1.5 Wymagania dotyczące Robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Kanalizacja sanitarna

- Rury PVC-U Ø160, kl. „N” lite, SDR41, SN4
- Rury PVC-U Ø200, kl. „N” lite, SDR41, SN4
- Rury PP Ø200 SN10
- Rury osłonowe Ø315 PVC
- Rura osłonowa Ø315 Pragma
- Rury osłonowe Ø315 PE
- Zaślepka PVC Ø160
- Studnia tworzywowa Ø425
- Studnia tworzywowa wytracająca energię Ø1000
- Studnia betonowa przepływowa Ø1000 z betonu C 35/45, wodo-szczelnego W8
- Studnia betonowa połączeniowa Ø1000 z betonu C 35/45, wodo-szczelnego W8
- Studnia betonowa z kaskadą wewnętrzną Ø1000 z betonu C 35/45, wodo-szczelnego W8
- Ścianki oporowe betonowe z betonu B20

2.2. Kanalizacja deszczowa

- Rury PVC Ø200, kl. „N” lite
 - Rury PVC Ø250, kl. „N” lite
 - Rury PVC Ø315, kl. „N” lite
 - Rury PP Ø200 SN10
 - Rury PP Ø250 SN10
 - Rury PP Ø315 SN10
 - Rury PP Ø400 SN10
 - Rura Pragma Ø600
 - Zaślepka PVC Ø200
 - Wpust uliczny z osadnikiem i koszem Ø500 klasy C250
 - Odwodnienie liniowe szer. 150mm, dł. 2m
 - Trójnik redukcyjny PVC Ø250/200
 - Trójnik redukcyjny PP Ø250/200
 - Trójnik redukcyjny PP Ø315/200
 - Trójnik redukcyjny PP Ø400/200
 - Studnia tworzywowa wytracająca energię Ø1000
 - Studnia betonowa przepływowa Ø1000 z betonu C 35/45, wodo-szczelnego W8
 - Studnia betonowa połączeniowa Ø1000 z betonu C 35/45, wodo-szczelnego W8
 - Studnia betonowa połączeniowa Ø1200 z betonu C 35/45, wodo-szczelnego W8
 - Studnia betonowa z kaskadą wewnętrzną Ø1000 z betonu C 35/45, wodo-szczelnego W8
 - Studnia betonowa z kaskadą wewnętrzną Ø1200 z betonu C 35/45, wodo-szczelnego W8
 - Osadnik wód deszczowych Ø2500
 - Studnia rozdziału Ø1200
 - Separator materiałów ropopochodnych Ø1500
 - Ścianka oporowa betonowa B20
 - Wylot Ø600
 - Kamień do murów i bruków
 - Beton BH 25
 - Stal zbrojeniowa
- i inne – drobne materiały pomocnicze.

Wymagania dotyczące Materiałów jw.:

Przewody kanalizacyjne sieci kanalizacji sanitarnej jak i deszczowej w zakresie średnic D160 ÷ D400 zaprojektowano z rur PP-HM o ściance jednorodnej, o sztywności obwodowej SN 10 z wewnętrzną warstwą RAUSISTO odporną na ścieranie, łączonych za pomocą muf. Mufy posiadają system

uszczelniający z na stałe umocowaną uszczelką, która zabezpiecza przed przypadkowym wypięciem podczas łączenia oraz szczelność nawet przy odkształceniach i skrzywieniach.

System rur powinien spełniać wysokie wymagania szczelności oraz wysokiej sztywności wzdłużnej dla trudnych warunkach gruntowych, terenowych, montażowych (ponadprzeciętnie duże spadki terenu).

Odcinek kanału deszczowego D600 z rur PP Praga, odcinki kanałów o stosunkowo niewielkich spadkach z rur PCV-U jednorodnych (litych) klasa N, SN 4.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wody opadowe i roztopowe ujęte w systemy kanalizacyjne wprowadzane do wód z powierzchni m.in. miast powinny być oczyszczone w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l/s i na 1 ha do wartości 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Urządzeniami oczyszczającymi będą osadniki o średnicy $D_w=2500\text{mm}$, $D_z=2750\text{mm}$, $V_{cz}=7,5\text{m}^3$. Separatory węglowodorów ropopochodnych PSW Lamela 30/300.

Studnie kanalizacyjne i wpusty uliczne

Zaprojektowano mieszany system studzienek kanalizacyjnych składający się ze studzienek:

- betonowych D1000, D1200 połączeniowych i przepływowych,
- betonowych D1000, D1200 kaskadowych z wewnętrzną rurą spustową,
- tworzywowych D1000 wytracających energię, w których wylot ścieków jest styczny do obwodu, a odpływ osiowy w dnie, co powoduje znaczną redukcję energii płynących ścieków,
- tworzywowej D425 połączeniowej.

Studnie betonowe powinny być wykonane z betonu C 35/45, wodo-szczelnego W8 o nasiąkliwości $\leq 5\%$ i mrozoodpornego (F-150). Studnie powinny być szczelne.

Dno studzienki betonowe prefabrykowane, które posiada monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz fabrycznie wyrobioną kinetę. (Najlepiej w systemie Perfect). Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika 5%. Studnie powinny posiadać szczelne przejścia przez ściany studzienek uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Stopnie włazowe osadzone fabrycznie w elementach studzienek powinny spełniać wymogi normy PN-64/M-74086 lub normy DN 1212 E. Włazy kanałowe powinny spełniać wymogi normy EN 124:2000.

Należy zastosowano następujące typy włazów:

- włazy klasy „D” z korpusem w ciągach komunikacyjnych – w jezdniach i żeliwnym i pokrywą wentylacyjną chodnikach, żeliwno-betonową
- włazy klasy „B 125” w drogach i obrzeżach dla pieszych, parkingach

- włazy klasy „A 125”

lub terenach parkowania samochodów osobowych,
wyłącznie w miejscach przejść pieszych i przejazdu rowerzystów.

Włazy należy montować uwzględniając nachylenie jezdni.

Wpusty uliczne klasy C250 dostosowane do dróg górskich z betonowymi osadnikami Ø500 z koszem.

Na odcinkach kanałów, których projektowany spadek wynosi 100‰ i więcej, projektuje się ściany oporowe betonowe w odstępach 6,0 ÷ 12,0m przy fabrycznie zamontowanej mufie o wymiarach:

- — 0,70 x 0,80 x 0,20 – dla rur Ø200
- — 0,75 x 0,85 x 0,20 – dla rur Ø250
- — 0,80 x 0,90 x 0,20 – dla rur Ø315,
- — 0,90 x 1,00 x 0,20 – dla rur Ø400

Stosowane materiały i urządzenia, itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania podano w ST- 00.00. "Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera

Podstawowy sprzęt to:

- środki transportu,
- żuraw samochodowy,

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót.

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wymagania dotyczące transportu materiałów

Ładunek i transport rur powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający uszkodzenie rur, materiałów i ich deformację. Elementy przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m oraz pojazdami o zabezpieczonych

ostrych krawędziach, mogących uszkodzić powierzchnie rur, w sposób uniemożliwiający przesuwanie się rur. Sposób pakowania rur w fabryce jest każdorazowo dostosowany do środka transportu, jak np. kolej, samochody ciężarowe. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zniszczeniem przez zaślepki umieszczone na końcach odcinków. W czasie transportu rury polietylenowe powinny być podparte na całej swojej długości (nie dotyczy rur w paletach) i przy rurach o różnych średnicach, sztywniejsze powinny się znajdować na spodzie.

Ładunek i rozładunek materiałów powinien odbywać się pod nadzorem.

Przy ładowaniu i przewożeniu materiałów na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Podstawowe środki transportu to:

- zestaw dźwycowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochody samowyładowcze

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia Robót

OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

a) Kanalizacja sanitarna

Projektowaną kanalizację sanitarną włączono do istniejącego miejskiego systemu kanalizacyjnego.

Ze względu na konieczność prowadzenia kanałów po terenie o znacznych spadkach było konieczne zastosowanie studzien zmniejszających prędkość płynących ścieków, ścian oporowych oraz prowadzenie dodatkowych kanałów umożliwiających grawitacyjny odbiór ścieków z posesji niżej położonych.

b) Kanalizacja deszczowa

Projektowaną kanalizację deszczową podzielono na cztery zlewnie ze względu na przepustowość istniejących kanałów deszczowych oraz możliwości zrzutu wód opadowych do potoku Santa Maria.

Ze względu na duże różnice wysokości konieczne było również zastosowanie studni ograniczających prędkości przepływu i zastosowanie ścian oporowych.

5.2.1. Przewody kanalizacyjne

Przewody kanalizacyjne sieci kanalizacji sanitarnej jak i deszczowej w zakresie średnic D160 ÷ D400 zaprojektowano z rur PP-HM o ścianie jednorodnej, o sztywności obwodowej SN 10 z wewnętrzną warstwą RAUSISTO odporną na ścieranie, łączonych za pomocą muf. Rury powinny posiadać wysoką odporność na uderzenia i obciążenia punktowe. Mufy posiadają system

uszczelniający z na stałe umocowaną uszczelką, która zabezpiecza przed przypadkowym wypięciem podczas łączenia oraz szczelność nawet przy odkształceniach i skrzywieniach.

Zastosowany system rur powinien spełniać wysokie wymagania szczelności oraz dzięki wysokiej sztywności wzdłużnej znajduje zastosowanie w trudnych warunkach gruntowych, terenowych, montażowych (ponadprzeciętnie duże spadki terenu).

Odcinek kanału deszczowego D600 z rur PP Praga, odcinki kanałów o stosunkowo niewielkich spadkach z rur PCV-U jednorodnych (litych) klasa N, SN 4. W miejscach zmian kierunków i spadków oraz włączeń kanałów umieścić studzienki kanalizacyjne przepływowe, połączeniowe, kaskadowe i studzienki do wytracania energii.

Zaprojektowano ułożenie kanałów głównie w ciągach komunikacyjnych. Spadki kanałów dostosowano do spadków terenu. Kanały ułożyć na głębokościach umożliwiających grawitacyjny odbiór ścieków z poszczególnych posesji. Przewody kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcjami montażowymi producentów rur i studzienek.

Głębokość posadowienia projektowanej kanalizacji sanitarnej waha się od 1,1 do 3,6m ze średnią wynoszącą około 2,0m. Średnia głębokość kanalizacji deszczowej zaprojektowano na głębokości 1,4-1,6m, ale miejscami jej głębokość wynosi 0,7m.

5.2.2. Skrzyżowania z siecią gazową

Przy skrzyżowaniach z siecią gazową na przewodach kanalizacji sanitarnej należy założyć rury osłonowe zakończone manszetami. Z rur osłonowych wyprowadzić sączi węchowe. Rury wydmuchowe zakończyć skrzynkami ulicznymi umieszczonymi poza jezdnią. Na rury przewodowe założyć opaski płoż dystansowych.

Średnice rur osłonowych są następujące:

- dla kanału D200 – rura PVC 315,
- dla kanału D160 – rura PVC 250.

5.2.3. Przejścia kanalizacją sanitarną przez drogę wojewódzką

(ul. 11-go Listopada, ul. Nadbrzeźna)

Zgodnie z Decyzją 150/07 DZDW/ED/4013/261/06 z dnia 18.05.2007 r. Dolnośląskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich we Wrocławiu, przejścia należy wykonać metodą przewiertu w rurach osłonowych D315 PE.

- odcinek od studni K4.4 do studni K4.3 i odcinek od studni K4.17 do K4.16 – komory przeciskowe – usytuować w miejscu projektowanych studni,
- odcinek od studni K4.2 do istniejącej Ki4.1 – komora startowa w miejscu projektowanej studni K4.2, komora odbiorcza – w istniejącej studni Ki4.1.

5.2.4. Przejście kanalizacją sanitarną przez potok Santa Maria

Przejście należy wykonać rozkopem, podczas niskiego stanu wody, w suchym wykopie, wykonując tymczasowe obejście potoku.

W celu wykonania przejścia należy rozebrać mury po obu stronach potoku na szerokość ok. 1,0 m, wykonać wykop w odwodnionym dnie potoku, ułożyć rurę osłonową na odpowiednich rzędnych, następnie obetonować ją, zasypać wykop gruntem wybranym wcześniej. Wykonać ubezpieczenie dna cieku w postaci okładziny kamiennej o grubości 25 cm przelanej betonem B-20 na długości 1,5 m w dół i w górę potoku. Umocnienie zakończyć gurtem betonowym B-20 zabezpieczonym narzutem kamiennym.

Następnie wprowadzić do rury ochronnej rurę przewodową z założonymi opaskami płóz dystansowych. Przeprowadzić próbę szczelności. Odbudować mury brzegowe potoku.

Okładzinę kamienną umocnienia dna wykonać tak, aby niektóre kamienie wystawały ponad projektowane dno ok. 5 cm.

Umocnienie dna należy wykonać ze spadkiem równym spadkowi dna potoku.

- Kilometraż: – km 1+292.
- Średnica K1: – D200mm.
- Średnica rury ochronnej: – D315mm PRAGMA.
- Długość rury: – L = 6,0m.
- Rzędna dna istniejącego: – 540,75 m npm.
- Rzędna góry rury ochronnej: – 539,75 m npm.

5.2.5. Odcinki kanalizacji sanitarnej i deszczowej w terenie o dużym spadku

Z powodu istniejących znacznych spadków terenu, prędkości przepływu w kanałach będą duże, co powoduje wystąpienie dużych sił rozciągających w przewodach.

Na odcinkach kanałów, których projektowany spadek wynosi 100‰ i więcej, projektuje się ściany oporowe betonowe w odstępach 6,0 ÷ 12,0m przy fabrycznie zamontowanej mufie o wymiarach:

- — 0,70 x 0,80 x 0,20 – dla rur Ø200
- — 0,75 x 0,85 x 0,20 – dla rur Ø250
- — 0,80 x 0,90 x 0,20 – dla rur Ø315
- — 0,90 x 1,00 x 0,20 – dla rur Ø400.

Zgodnie z zaleceniami producentów rur, przy układaniu rurociągów w terenie o dużych spadkach, należy kielichy rur lub fabrycznie osadzone na rurze mufy połączeniowe wspierać na ściankach oporowych.

5.2.6. Przełożenie istniejącej sieci wodociągowej

Kanalizacja deszczowa została zaprojektowana powyżej zakładanego posadowienia sieci wodociągowej (1,6m). W niektórych miejscach może wystąpić kolizja wodociągu z projektowanym kanałem, należy zatem przewidzieć przełożenie sieci wodociągowej w tych miejscach.

5.2.7. Ocieplenie kanałów

W przypadku przykrycia projektowanych kanałów z rur PVC mniejszych niż 1,0m należy zastosować ocieplenie.

5.2.8. Wyloty wód deszczowych

Wylot W1 kanału wód deszczowych zaprojektowano w skarpie potoku umacniając wylot obudową żelbetową przedstawioną na rysunku 6.2. Na końcu kanału umieszczono zawór zwrotny Wastop DN600mm.

Odwadniana zlewnia wylotem W1 jest zlewnią o zabudowie mieszkaniowej o powierzchni ok. 3,84 ha i średnim współczynniku spływu $\psi_{sr} = 0,54$.

W celu umożliwienia oczyszczenia wód opadowych w ilości, jaka powstaje z deszczu o natężeniu co najmniej 15 l/s/ha zaprojektowano przed urządzeniami oczyszczającymi studnie rozdziału Dr1 i Dr2. Urządzeniami oczyszczającymi będą osadniki i separatory.

Dobrano osadniki o średnicy $D_w=2500\text{mm}$, $D_z=2750\text{mm}$, $V_{cz}=7,5\text{m}^3$ i separatory węglowodorów ropopochodnych PSW Lamela 30/300.

Wylot W1

- Kilometraż: – km 1+060.
- Średnica wylotu: – D600mm.
- Rzędna wylotu: – 524,40 m npm.
- Rzędna dna: – 523,90 m npm.

Wody opadowe z ulic: Strymykowej, Słonecznej i Źródlanej będą odprowadzane do potoku Santa Maria istniejącym wylotem W2 D 400 mm, który umieszczony jest w murze brzegowym potoku.

Projektowany system kanałów deszczowych będzie odwadniał zlewnię o zabudowie mieszkaniowej o powierzchni ok. 6,2 ha i średnim współczynniku spływu $\psi_{sr} = 0,32$.

Wylot W2

- Kilometraż: – km 1+270.
- Średnica wylotu: – D400mm.
- Rzędna wylotu: – 540,36 m npm.
- Rzędna dna: – 539,40 m npm.

5.2.9. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe;

- studzienki kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz lub wewnątrz studzienki.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) , a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Przy przejściu rur kanalizacyjnych PVC przez ściany komory stosować tuleje ochronne z uszczelką. Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

5.2.10. Izolacje

Studzienki betonowe należy zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

5.2.11. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych ϕ 425 i 1000 mm

Kineta

Kineta powinna być wykonana z tworzyw sztucznych (PP, PE) dostosowana do średnic przewodów kanalizacyjnych z PVC, w układzie przelotowym lub połączeniowym. Kanały powinny być dołączone do studzienki za pomocą połączeń kielichowych i uszczelki.

Rura trzonowa

Rura trzonowa karbowana z PVC o ϕ 425 i 1000 powinna być do odpowiedniego wymiaru wysokości, łączona za pomocą uszczelki lub monolityczna. Górna część zakończona kielichem, łączona szczelnie z kolejną rurą trzonową albo z rurą teleskopową. Możliwe jest wykonanie w ścianie rury trzonowej dodatkowego podłączenia przewodu ϕ 110 - 200 zgodnie z instrukcją montażową studzienki dostarczaną przez producenta.

Rura teleskopowa

Rura teleskopowa gładka z PVC o ϕ 425 i 600 pozwala na związanie zwieńczenia studzienki (włazu kanałowego) z konstrukcją nawierzchni, umożliwiając jednocześnie pionowe przesunięcia względem rury trzonowej studzienki.

Rura osadnikowa

Rura osadnikowa jest odmianą rury trzonowej. Rura ta posiada wbudowane dno i nie wymaga montowania w kiniecie. Odpływ usytuowany jest 0,50 m nad dnem.

5.2.12. Próby szczelności

Kanały wraz z studniami należy poddać próbie szczelności

5.2.13. Separator typu PSW LAMELA 30/300

Zastosowanie

Separatory typu PSW LAMELA stosowane są w sieciach kanalizacji deszczowej jako urządzenia stanowiące jeden z elementów podczyszczania wód opadowych ze zlewni miejskich, drogowych i obiektowych.

Wybór układu oczyszczania ścieków deszczowych zależy od:

- sposobu montażu w sieci,
- rodzaju odbiornika i wymagań w stosunku do niego,
- zastosowania urządzeń i obiektów towarzyszących,
- lokalizacji,
- innych wymagań.

Wyposażenie wewnętrzne

Do wyposażenia wewnętrznego należą przegrody wewnętrzne oraz sekcje żaluzjowe wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego (ABS).

Separatory PSW LAMELA przeznaczone są do oddzielania substancji ropopochodnych z wód deszczowych płynących grawitacyjnie w rozdzielczym systemie kanalizacji przed wprowadzeniem ich do odbiornika. Oddzielenie substancji ropopochodnych następuje dzięki zjawisku flotacji zachodzącemu podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez specjalnie skonstruowane sekcje żaluzjowe (lamelowe).

W skład separatora wchodzi: elementy betonowe C35/45 (monolityczny zbiornik z otworami lub przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy i pokrywa), zamontowane w zbiorniku przegrody wewnętrzne, sekcje lamelowe oraz włącz. Urządzenie dostarczane jest na plac budowy w wersji „kompaktowej” (elementy wewnętrzne zamontowane w wytwórni przez producenta). Separator winien współpracować z osadnikiem o pojemności dostosowanej do warunków lokalnych.

Lokalizacja

Lokalizacja separatora w terenie musi umożliwiać dojazd wozu specjalistycznego używanego do jego czyszczenia i obsługi. O ile jest to możliwe, należy lokalizować separator w terenie zielonym. W przypadku jego umiejscowienia w terenie najezdnym (droga, parking, plac manewrowy itp.) należy zastosować włązy typu ciężkiego przystosowane do dużych obciążeń.

Posadowienie

Posadowienie separatorów w gruntach nośnych do głębokości 6 m ppt. nie wymaga obliczeń.

W przypadku posadowienia separatora w gruntach nienośnych lub nawodnionych wymagane jest sprawdzenie warunków stateczności.

Budowa

Separatory składają się z korpusu betonowego z pokrywą i włączu oraz wyposażenia wewnętrznego zależnego od rodzaju urządzenia. Separatory dostarczane są w postaci monolitycznego zbiornika z kompletnym, zamontowanym fabrycznie wyposażeniem wewnętrznym lub w postaci elementów montowanych na placu budowy.

W przypadku głębokiego posadowienia urządzenia stosowane są kręgi nadbudowy.

Montaż

Separator posadawiany na gruntach nośnych nie wymaga przygotowania specjalnego fundamentu, dno wykopu przygotowuje się wykonując podbudowę (beton B-10 grubości 10 cm albo dobrze zagęszczona warstwa żwiru lub innego gruboziarnistego gruntu niespoistego grubości ok. 20 cm).

W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych sposób posadowienia wymaga odrębnego opracowania projektowego. Na odpowiednio przygotowanym podłożu, po sprawdzeniu rzędnych, należy ustawić korpus separatora, podłączyć rury, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywę, a następnie zasypać wykop starannie zagęszczając. Obsypywanie rur i zagęszczanie gruntu należy wykonywać ostrożnie, nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń rur z separatorem.

Separatory powinny posiadać Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska

5.2.14. Osadnik wód deszczowych ϕ 2500

Osadniki z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych o średnicy 2500 i Elementy produkowane są z betonu klasy B45. Powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpus wykonany jest z elementów betonowych łączonych za pomocą żywic epoksydowych. Osadniki dostarczane są w elementach do montażu, razem z uszczelkami do połączeń kręgów i/lub zaprawą wodoszczelną do łączenia elementów. Osadnik wyposażony w deflektor stalowy lub aluminiowy, zwiększający pewność działania urządzenia. Otwory do podłączenia rur zaopatrzone są w uszczelki zapewniające szybkie, elastyczne i szczelne podłączenie rur. Osadnik wyposażony jest we właz żeliwny ϕ 600, jego klasę uzależniamy od warunków w terenie. Osadnik przeznaczony jest do zatrzymywania zawiesiny z wód deszczowych lub ścieków technologicznych płynących gra witacyjnie przed wprowadzeniem ich do separatora lub odbiornika. Redukuje zawartość

zawiesiny w podczyszczanych ściekach, zabezpiecza separator przed szybkim zamuleniem i poprawia warunki jego pracy.

W skład osadnika wchodzi elementy betonowe C 35/45: monolityczny krąg denny, kręgi pośrednie, pokrywa betonowa oraz właz żeliwny ϕ 600. Na wlocie do osadnika może być umieszczony stalowy lub aluminiowy deflektor.

Urządzenie dostarczane jest w elementach do montażu na placu budowy.

Osadniki powinny posiadać Aprobata Techniczną

MONTAŻ

Osadnik posadawiany na gruntach nośnych nie wymaga przygotowania specjalnego fundamentu, dno wykopu przygotowuje się wykonując podbudowę (beton B-10 grubości 10 cm albo dobrze zagęszczona warstwa żwiru lub innego gruboziarnistego gruntu niespoistego grubości ok. 20 cm).

W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych sposób posadowienia wymaga odrębnego opracowania projektowego. Na odpowiednio przygotowanym podłożu, po sprawdzeniu rzędnych, należy ustawić korpus separatora, podłączyć rury, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywę, a następnie zasypać wykop starannie zagęszczając. Obsypywanie rur i zagęszczanie gruntu należy wykonywać ostrożnie, nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń rur z osadnikiem.

UWAGI

1. W miejscach kolizji kanałów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, traktując sprzęt mechaniczny jako pomocniczy.
2. Do prac montażowych przystąpić dopiero po odebraniu wykopu pod względem zgodności warunków geotechnicznych w obrębie wykopu z warunkami geotechnicznymi będącymi podstawą projektu posadowienia kanałów.
3. Przedmiotową inwestycję zrealizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. – Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, obowiązującymi normami oraz wytycznymi producentów.
4. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych stron. Uzgodnienia załączono do istniejącego projektu.
5. Odkopane kable elektryczne, telekomunikacyjne – przecinające w poprzek wykop – zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
6. Przed ułożeniem kanałów – sprawdzić rzędne istniejących kabli i przewodów w miejscach kolizji.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli jakości należy:

- zgodność zabudowany materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową i ST
- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury, urządzeń,

- sprawdzić prawidłowość ułożenia i uszczelnienia rur osłonowych

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót

7.2.1. Długość ułożonego rurociągu oblicza się w metrach (**m**) z dokładnością do 0,50 m. Ilość wylicza się na podstawie pomiarów faktycznie ułożonych rurociągów zainwentaryzowanych przez geodetę (wg zestawienia wykonanego przez geodetę i sprawdzonego przez inżyniera). Jednostka obmiarowa zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem, dostawą materiałów w miejsce wbudowania, wykonaniem robót montażowych rurociągu, rur osłonowych, kształtek, połączeń przez zgrzewanie, przeprowadzeniem prób szczelności, dezynfekcji, płukania i zabezpieczenia terenu robót.

7.2.2. Zabudowana, studnia rewizyjna, studnia kaskadowa, wpust ściekowy, odwodnienie liniowe oblicza się w kompletach (**kpl**) z dokładnością do 1 kpl. Ilość wylicza się na podstawie sprawdzenia ilości faktycznie wykonanych robót montażowych łącznie z wyposażeniem. Jednostka obmiarowa w zależności od rodzaju zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem, dostawą materiałów w miejsce wbudowania, wykonaniem robót montażowych i wyposażenia, wpięcia, połączeń, przeprowadzeniem prób, zabezpieczenia terenu robót.

7.2.3. Kompletny **Wylot - W1 i W2** kanalizacji deszczowej, oblicza się w kompletach (**kpl**) z dokładnością do 1 kpl. Ilość wylicza się na podstawie sprawdzenia ilości faktycznie wykonanych robót montażowych łącznie z wyposażeniem w tym montaż osadnika i separatora, studni rozdziału, zaworu zwrotnego Wastop DN600mm, umocnieniem brzegowym. Jednostka obmiarowa w zależności od rodzaju zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem, dostawą materiałów w miejsce wbudowania, wykonaniem robót montażowych i wyposażenia, wpięcia, połączeń, przeprowadzeniem prób, zabezpieczenia terenu robót.

7.2.4. Kompletne przejście (przecisk lub przewiert) pod drogą oblicza się w kompletach (**kpl**) z dokładnością do 1 kpl. Ilość wylicza się na podstawie sprawdzenia ilości faktycznie wykonanych przejść pod drogą łącznie z zabudową rury osłonowej, płóz, rury przewodowej, uszczelnieniem końców manszetami, oznakowaniem przejścia. Jednostka obmiarowa w zależności od rodzaju zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem, wykonaniem przejścia, dostawą materiałów w miejsce wbudowania, wykonaniem robót montażowych i wyposażenia, wpięcia, połączeń, przeprowadzeniem prób, zabezpieczenia terenu robót.

7.2.5. Kompletne przejście pod potokiem Santa Maria metodą rozkopu oblicza się w kompletach (**kpl**) z dokładnością do 1 kpl. Ilość wylicza się na podstawie sprawdzenia faktycznie wykonanego przejścia pod potokiem łącznie z zabudową rury osłonowej, płóz, rury przewodowej i uszczelnieniem końców manszetami, rozbiórką i umocnieniem brzegowym (murów, narzutu kamiennego). Jednostka obmiarowa w zależności od rodzaju zawiera wszystkie czynności związane z

przygotowaniem, dostawą materiałów w miejsce wbudowania, wykonaniem robót montażowych i wyposażenia, wpięcia, połączeń, przeprowadzeniem prób, zabezpieczenia terenu robót.

7.2.6. Ilość zabudowanego betonu oblicza się w metrach sześciennych (m^3) z dokładnością do 0,1 m^3 . Ilość wylicza się na podstawie sprawdzenia, pomiaru z natury faktycznie zabudowanego betonu. Jednostka obmiarowa w zależności od rodzaju zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem, dostawą betonu, deskowaniami i rozbiórką deskowań, pielęgnacją betonu oraz innych robót i czynności związanych z wykonaniem robót betonowych wynikających z dokumentacji projektowej i zabezpieczenia terenu robót.

7.3. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- **mb** – dla ułożonych rur,
- **kpl** - komplet dla robót wymienionych jak w pkt. od 7.2.2. – 7.2.5.
- **m^3** - dla robót betonowych

Jednostki obmiarowe powinny być zgodnie jednostkami podanymi w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

8.2. Wymagane dokumenty

- (a) Dokumentacja Projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy sieci wodociągowej,
- (b) Specyfikacje dostawy rur, kształtek studni, betonu, separatorów, osadników itd. certyfikaty, deklaracje i atesty,
- (c) Protokoły ze sprawdzenia stanu powłok izolacyjnych,
- (d) Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności,
- (e) Wprowadzonych w wykonawstwie odstępstw od rysunków roboczych z podaniem przyczyn,
- (f) Dokumentów wyrażających zgodę na odstępstwa,
- (g) Inwentaryzacja geodezyjna przewodów

8.3. Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania urządzeń,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść,

- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność całego przewodu.

W trakcie odbioru należy :

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatności

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót ustalonych na podstawie książki obmiarów, sprawdzonej i podpisanej przez kierownika budowy i inspektora nadzoru, wg ceny jednostkowej określonej w ofercie wykonywanych robót.

Cena jednostkowa obejmuje komplet robót w tym:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów, studni, odwodnień liniowych, urządzeń i armatury wraz z elementami mocowań w tym betonowych,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane i ziemne, cieki wodne,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności
- płukanie rurociągu,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-8 I/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN 74/C -89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-8 I/B-10725 Wodociągi - Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 124-2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

- PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-87/H-74205/02 Włazy kanałowe klasy B,C,D.
- PN 91/B -10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
- PN-91/M-34501 Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-87/B-01060 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
- PN-92/M-34503 Próby szczelności .Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych.
- DIN 8075 Rury z polietyleny wysokiej gęstości (PE-HD). Odporność chemiczna rur i kształtek.
- PN-75/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały i opis gruntu.
- PN-74/B-03020 Głębokość przemarzania gruntów.
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom II;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
lub odpowiednie normy i przepisy krajów UE lub beneficjentów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.