

Inwestor:



Gmina Miejska Pruszcz Gdański
ul. Grunwaldzka 20
83-000 Pruszcz Gdański

Temat opracowania:

BUDOWA ULICY STRZELECKIEGO W PRUSZCZU GDAŃSKIM – ETAP 2

Stadium opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Lokalizacja inwestycji:

Gmina Miejska Pruszcz Gdański

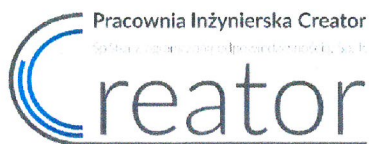
Kategoria obiektu budowlanego:

IV; XXV; XXVI

Rodzaj opracowania:

II/3.2 PROJEKT TECHNICZNY, BRANŻA SANITARNA Sieć kanalizacji deszczowej

Lider konsorcjum:



Pracownia Inżynierska Creator
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.
ul. Andrzeja Struga 6A/4, 80-116 Gdańsk
NIP: 5833261454, REGON 368095774

Partner konsorcjum:



Biuro Drogowe Maciej Gajewski
ul. Graniczna 25/11, 81-626 Gdynia
tel. +48 791 544 148, e-mail: mg@biurodrogowe.pl
NIP: 5862194536, REGON 369076951

| Branża | Stanowisko | Imię i nazwisko | Numer uprawnień i specjalność | Data | Podpis |
|------------------|--------------|------------------------|--|---------|--------|
| Branża sanitarna | Projektant | mgr inż. Mateusz Mleko | SWK/0126/PBS/15 UPR. PROJ. W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ BEZ OGRANICZEŃ | 12/2022 | |
| | Sprawdzający | mgr inż. Jakub Chlebda | MAP/0301/PBS/15 UPR. PROJ. W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ BEZ OGRANICZEŃ | 12/2022 | |

Kraków, grudzień 2022

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU TECHNICZNEGO

- II/1 BRANŻA DROGOWA
- II/2.1 BRANŻA MOSTOWA
Mosty M1, M2 i M3 nad Kanałem Raduni,
- II/2.2 BRANŻA MOSTOWA
Przejazd pieszo rowerowy PPR-3,
- II/2.3 BRANŻA MOSTOWA
Wiadukt WD1 nad drogą krajową DK 91
- II/2.4 BRANŻA MOSTOWA
Mury oporowe
- II/3.1 BRANŻA SANITARNA
Sieć kanalizacji sanitarnej
- II/3.2 BRANŻA SANITARNA**
Sieć kanalizacji deszczowej
- II/4.1 BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA
Projekt oświetlenia, usunięcia kolizji elektroenergetycznych
- II/4.2 BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA
Projekt kanału technologicznego, usunięcia kolizji telekomunikacyjnych

SPIS ZAWARTOŚCI**I. CZĘŚĆ FORMALNA**

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego – str. 5

Uprawnienia budowlane i zaświadczenie o przynależności do izby – str. 6 -11

II. CZĘŚĆ OPISOWA 12**1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO 12**

1.1. Przedmiot opracowania 12

1.2. Cel opracowania 12

1.3. Podstawa opracowania 12

1.4. Formalne podstawy opracowania 12

1.4.1. Podstawy prawne 12

1.4.2. Materiały wyjściowe 12

1.5. Lokalizacja inwestycji 12

1.6. Zakres opracowania 13

2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO 13**3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO-BUDOWLANEYCH 13**

3.1. Rozwiązania techniczno budowlane 13

4. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA 13

4.1. Podstawowe dane i wielkości obiektu 13

4.2. Eksploatacja sieci kanalizacji deszczowej 14

4.3. Rury i kształtki 14

4.4. Studnie kanalizacyjne 14

4.5. Studnie wpadowe 15

4.6. Wpusty deszczowe 15

4.7. Wyloty kanalizacyjne 15

4.8. Urządzenia podczyszczające 15

5. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE 16

5.1. Technologia wykonania robót ziemnych i montażowych 16

5.2. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne 16

5.3. Wytyczne odwodnienia wykopów 17

5.4. Roboty montażowe 17

5.4.1. Montaż rur 17

5.4.2. Montaż studni kanalizacyjnych 18

5.5. Próby szczelności przewodów 18

5.6. Odbiory robót 19

6. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prowadzenia robót 19**7. Uwagi końcowe 19****Zestawienie długości rur, ilości studni i wpustów na proj. kanalizacji deszczowej 20**

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| | | |
|-----|---|------------|
| 1. | PLAN SYTUACYJNY - skala 1:500 | rys. nr 1 |
| 2. | PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.1– skala 1:100/500 | rys. nr 2 |
| 3. | PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.2– skala 1:100/500 | rys. nr 3 |
| 4. | PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.3– skala 1:100/500 | rys. nr 4 |
| 5. | PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.4– skala 1:100/500 | rys. nr 5 |
| 6. | PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.5– skala 1:100/500 | rys. nr 6 |
| 7. | PRZEKRÓJ WYKOPU - schemat | rys. nr 7 |
| 8. | SCHEMAT WYLOTU - schemat | rys. nr 8 |
| 9. | SEPARATOR LAMELOWY ZINTEGROWANY Z OSADNIKIEM -schemat | rys. nr 9 |
| 10. | STUDNIA WPADOWA -schemat | rys. nr 10 |
| 11. | STUDZIENKA Z WPUSTEM -1:20 | rys. nr 11 |
| 12. | SZCZEGÓŁ STUDNI KANALIZACJI DESZCZOWEJ -1:20 | rys. nr 12 |

I. CZĘŚĆ FORMALNA

Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego

Przedmiot umowy:

Projekt techniczny:

Dla zamierzenia inwestycyjnego

„Budowa ulicy Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim” – branża sanitarna

Branża: SANITARNA

Projektant:

Niniejszym oświadczam, że zgodnie z art. 34, ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021r., poz. 2351), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Mateusz Mleko

SWK/0126/PBS/15

UPR. PROJ. W SPECJALNOŚCI

INSTALACYJNEJ BEZ OGRANICZEŃ

mgr inż. MATEUSZ MLEKO

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Nr ewid. SWK/0126/PBS/15

Projektant sprawdzający:

Niniejszym oświadczam, że zgodnie z art. 34, ust. 3e ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021r., poz. 2351), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Jakub Chlebda

MAP/0301/PBS/15

UPR. PROJ. W SPECJALNOŚCI

INSTALACYJNEJ BEZ OGRANICZEŃ

mgr inż. Jakub Chlebda

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych
i kanalizacyjnych

Nr ewid. MAP/0301/PBS/15

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
ORAZ
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO
WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO
ZANONIMIZOWANO**

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny przebudowy i budowy sieci kanalizacji deszczowej dla zadania pod nazwą: „**Budowa ulicy Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim**” – ETAP II.

1.2. Cel opracowania

Celem opracowania jest określenie zakresu robót branży sanitarnej – kanalizacja deszczowa koniecznych do wykonania w ramach niniejszej inwestycji. Opracowanie to, wraz z Projektem Zagospodarowania Terenu, decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach, projektami budowlanymi pozostałych branż oraz niezbędnymi opiniami wymaganymi ustawą, stanowić będzie załącznik do projektu wykonawczego w związku z realizacją inwestycji polegającej na budowie ulicy Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim.

1.3. Podstawa opracowania

Projekt budowlany został opracowany na podstawie, bądź zgodnie z następującymi materiałami:

- projekt budowlany
- specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia,
- mapą sytuacyjno–wysokościową w skali 1:500,
- dokumentacją geologiczno-inżynierską,
- obliczeniami hydrologiczno-hydraulicznymi.

1.4. Formalne podstawy opracowania

1.4.1. Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 624),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124 ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311).

1.4.2. Materiały wyjściowe

- mapa sytuacyjno–wysokościowa w skali 1:500 ;
- opinia geotechniczna dla określenia warunków geotechnicznych

1.5. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa pomorskim, w powiecie gdańskim, na terenie gminy Pruszcz Gdański.

1.6. Zakres opracowania

Podstawowe elementy inwestycji ujęte zakresem niniejszego opracowania obejmują:

- dostosowanie istniejącej sieci kanalizacji deszczowej do projektowanego układu drogowego,
- budowa kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami oczyszczającymi,

2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przeprowadzona na podstawie wykonanych analiz ocena stopnia złożoności podłoża (zgodnie z § 4 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 462) wskazuje na występowanie głównie złożonych, a lokalnie prostych warunków gruntowych, kształtujących się następująco:

Kierując się kryteriami § 3 Rozporządzenia jw. oraz wytycznymi zawartymi w „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2” (GDDP, Warszawa 1998) określono dla całego obiektu budowlanego II kategorię geotechniczną, natomiast poszczególne jego części kwalifikują się zarówno do II jak i I kategorii geotechnicznej.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO-BUDOWLANYCH

3.1. Rozwiązania techniczno budowlane

Wody opadowe z pasa drogowego zostaną odprowadzone poprzez system sieci kanalizacji deszczowej oraz urządzeń oczyszczających do istniejących odbiorników naturalnych.

W ETAPIE II wyloty sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano w oparciu o:

- W4 i W5 do rzeki Radunia
- W3 do Kanału Radunia

Przed wylotami wód opadowych do odbiorników projektuje się zespoły oczyszczające, składające się z lamelowych separatorów węglowodorów ropopochodnych zintegrowanych z osadnikami. Wyloty zabezpieczyć klapami zwrotnymi o odpowiedniej średnicy.

4. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA

4.1. Podstawowe dane i wielkości obiektu

Wody deszczowe z obszaru Inwestycji zbierane poprzez wpusty uliczne, odprowadzane będą poprzez rury PP dwuwarstwowych o średnicach 200-500mm. Łączna długość projektowanej kanalizacji deszczowej dla ETAPU II wynosi **1423,5 m.b.** w tym:

- rury PP SN8 Dn200 – 440,5m
- rury PP SN8 Dn300 – 687,5m
- rury PP SN8 Dn400 – 163,5m
- rury PP SN8 Dn500 – 132,0m

Zaprojektowano łącznie **45** studni w tym:

- bet. DN1200mm – 41 szt.
- bet. DN1500mm – 1 szt.
- bet. DN1500mm, wpadowa z osadnikiem – 1 szt.
- inspekcyjna PPΦ425mm – 2 szt.

Zaprojektowano **43** szt. wpustów ulicznych, betonowych DN500 zwieńczonych kratą żeliwną.

Zaprojektowano łącznie 3 szt. wylotów kanalizacyjnych, w tym:

- Dn300 – 2 szt.
- Dn500 – 1 szt.

Zaprojektowano urządzenia podczyszczające w postaci:

- separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem o przepływie nominalnym $Q_n = 6\text{ l/s}$, przepływie maksymalnym $Q_{\text{max}} = 60\text{ l/s}$ – 1 szt., przed wylotem nr 4
- separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem o przepływie nominalnym $Q_n = 10\text{ l/s}$, przepływie maksymalnym $Q_{\text{max}} = 100\text{ l/s}$ – 1 szt., przed wylotem nr 3
- separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem o przepływie nominalnym $Q_n = 15\text{ l/s}$, przepływie maksymalnym $Q_{\text{max}} = 150\text{ l/s}$ – 1 szt., przed wylotem nr 5

4.2. Eksploatacja sieci kanalizacji deszczowej

Częstotliwość czyszczenia studni kanalizacyjnych, studzienek wpustowych oraz urządzeń podczyszczających będzie zależała od wielkości opadów atmosferycznych. Usuwanie zanieczyszczeń gromadzonych w osadnikach odbywać się powinno z częstotliwością zależną od ilości opadów (a tym samym gromadzenia zawieszin) zapewniającą prawidłowe funkcjonowanie kanalizacji deszczowej.

Kontrolę eksploatacji urządzeń podczyszczających należy przeprowadzać co najmniej jeden raz na sześć miesięcy, a czynności związane z konserwacją urządzeń odnotować.

4.3. Rury i kształtki

Grawitacyjną kanalizację deszczową w średnicach $\Phi 200\text{ mm}$, $\Phi 300\text{ mm}$, $\Phi 400\text{ mm}$, $\Phi 800\text{ mm}$ wykonać z rur dwuwarstwowych z PP, łączonych kielichowo i uszczelniane uszczelką profilowaną. Podczas układania kolektora stosować należy systemowe króćce dostudzienne typu bosi-bosi i bosi-kielich. Docinanie rur na budowie jest dopuszczalne wyłącznie w przypadku uzyskania zgody producenta i po zagwarantowaniu szczelności całego systemu.

4.4. Studnie kanalizacyjne

Zaprojektowano studzienki rewizyjne z kręgów betonowych $D_n 1200\text{--}1500\text{ mm}$ na kolektorach kanalizacji deszczowej.

Studnię betonową stanowią: część denna monolityczna z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami oraz monolityczną kinetą betonową (wszystkie elementy wykonane w jednym cyklu produkcyjnym), część kominowa z kręgów żelbetonowych łączonych na uszczelki gumowe, oraz płyta pokrywowa redukująca $1000/600\text{ mm}$ lub $1200/600\text{ mm}$ o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN zgodnie z normą PN – EN 1917. Zabrania się wykonywania przejść przez ściany studni na etapie budowy. Studnie muszą spełniać wymogi normy szczelności PN-92/B-10735 pkt. 6.11-6.12.

Podstawowe parametry stosowanych studni betonowych:

- kręgi nadbudowy dla studni - betonowe odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917:2004, minimalna wysokość kręgów nadbudowy 500 mm ;
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych - pierścień oraz płyta odciążająca (w terenach ruchu kołowego) lub zwężka redukcyjna (w terenach zielonych, bez obciążenia ruchu kołowego) o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN ,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego klasy D 400, okrągłe żeliwne $D 600\text{ mm}$ z wypełnieniem betonowym, - odpowiadające wymaganiom PN-94/H-74051-02 umieszczone przeważnie w korpusie drogi (w przypadku studni zlokalizowanych w pobliżu wjazdu należy osadzić w sposób umożliwiający dostęp)
- stopnie złączowe żeliwne lub stalowa drabinka powlekana, odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów betonowych studzienek kanalizacyjnych,

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- beton o min. klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie: min. C40/50

- nasiąkliwość betonu: <5 %
 - klasa ekspozycji betonu w elementach studni: XC4
 - część denna monolityczna z fabrycznie wykonanymi wejściami dla kanałów oraz z fabrycznie wyprofilowaną kinetą,
 - część kominowa z kręgów żelbetowych łączonych na zaprawę i uszczelkę bentonitową oraz wyposażona w fabrycznie montowane stopnie złączowe,
 - pokrywa nastudzienna - zwężka 1200x600mm i posadowiony na niej właz żeliwny z wypełnieniem betonowym o klasie dostosowanej do przewidywanych obciążeń.
- Studnie należy wykonać zgodnie z rysunkiem załączonym do dokumentacji.

4.5. Studnie wpadowe

W miejscach połączenia rowów otwartych z kanalizacją deszczową w celu ujęcia wód opadowych zaprojektowano studnie wlotowe z piaskownikiem wg KPED 01.14 wraz z umocnieniem rowu. Szczegół wykonania studni zgodnie z rysunkiem.

4.6. Wpusty deszczowe

Studzienki wpustowe należy wykonać jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych DN500 i skrzynki wpustowej żeliwnej wg PN-H-74080/04. Przy budowie studzienek należy zastosować pierścienie odciążające. Studzienki wpustowe zaprojektowano z osadnikami o głębokości 1,0m. Studzienki należy wykonać na podłożu uprzednio wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo-piaskowej i chudego betonu o grubości 0,15m. Rzędne wszystkich studni znajdują się na profilach oraz na planie sytuacyjnym.

4.7. Wyloty kanalizacyjne

Zaprojektowano wyloty kanalizacyjne do cieków naturalnych, typowe, adaptowane z KPED. Dno i skarpy cieku naturalnego w obrębie wylotu kanalizacji deszczowej będzie ubezpieczone narzutem kamiennym.

Dno i skarpy rowu drogowego w obrębie wylotu kanalizacji deszczowej będzie ubezpieczone narzutem kamiennym na mokro - uziarnienie 50-120 lub większe. Wyloty zabezpieczyć kratą i wykonać zgodnie z KPED.

Wylot do cieków naturalnych należy wyposażać w klapę zwrotną uniemożliwiającą cofanie się wody z cieku naturalnego.

W obrębie wylotów kanalizacyjnych do cieków naturalnych zostanie wykonane ubezpieczenie dna i skarp na długości min. 5.0 m w górę i w dół cieku.

Poniżej tabela z lokalizacjami projektowanych wylotów w ETAPIE II:

| Nazwa wylotu | Odbiornik | Średnica wylotu | Rzędna dna | Współrzędne geodezyjne | |
|--------------|-----------|-----------------|------------|------------------------|-----------|
| [--] | [--] | [mm] | [m n.p.m.] | Y | X |
| Wyl3 | kanal | 300 | 9.30 | 6541456.0 | 6016040.0 |
| Wyl4 | rzeka | 300 | 4.95 | 6541553.5 | 6015994.0 |
| Wyl5 | rzeka | 500 | 4.85 | 6541652.5 | 6016328.0 |

4.8. Urządzenia podczyszczające

Wody opadowe przed wprowadzaniem do odbiornika są podczyszczane w osadnikach poszczególnych wpustów deszczowych oraz w osadnikach zlokalizowanych przed wylotami.

Przed wylotami do odbiorników wrażliwych (istniejące cieki, rzeki, rowy z nimi połączone) zaprojektowano oczyszczanie wód opadowych w separatorze lamelowym zintegrowanym z osadnikiem.

Przepłynięcie wód deszczowych przez osadnik powoduje osadzenie zawiesin.

W procesie oddzielenia zawiesiny z wód opadowych wykorzystane jest zjawisko grawitacyjnego rozdziału podczas przepływu przez osadnik.

Osadniki wykonano jako zintegrowane z separatorami posiadającymi odpowiednie aprobaty techniczne. Osadniki też posiadają poszczególne wpusty deszczowe.

Całkowity efekt podczyszczania będzie wynikiem sumy poszczególnych efektów cząstkowych uzyskanych na wszystkich projektowanych urządzeniach.

Zastosowano urządzenia zintegrowane z separatorami lamelowanymi z pojemnością osadników określoną zgodnie z tokiem powyższych obliczeń. Obliczone parametry urządzeń przedstawiono poniżej obliczeń technologicznych doboru separatora substancji ropopochodnych.

EKSPLOATACJA SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

Kontrola i czyszczenie separatora powinny odbywać się w następujący sposób:

Minimum raz w roku zaleca się kompleksowe czyszczenie separatora, całkowite opróżnienie zbiornika, czyszczenie elementów wyposażenia, wyciągnięcie części ruchomych, oczyszczenie, sprawdzenie ich stanu i ewentualna wymiana. Po zakończeniu prac separator należy wypełnić czystą wodą. Zgromadzony w separatorze ze zintegrowanym osadnikiem zanieczyszczenia usuwa się przy użyciu specjalistycznego wozu. W czasie opróżniania separatora należy odpompować z powierzchni warstwę odseparowanych substancji ropopochodnych. Podczas czyszczenia separatora należy również przepłukać wkład oraz urządzenie zamykające i sprawdzić ich stan. Użytkownik separatora jest zobowiązany do rejestracji ilości odbieranych zanieczyszczeń. Firma odbierająca odpady niebezpieczne, którymi są szlamy z odwadniania separatorów – kod 13 05 02- musi posiadać stosowne zezwolenia/pozwolenia na prowadzenie takiej działalności. W celu spełnienia stawianych wymagań jakościowych, odprowadzanych wód opadowych i roztopowych na podstawie Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych, sprawdzenia jakości wód padowych dokonuje się co najmniej dwa razy do roku podczas przeglądów eksploatacyjnych urządzeń oczyszczających; eksploatacja powinna być zgodna z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń oczyszczających, a czynności z nią związane odnotowane w dzienniku eksploatacji urządzeń.

5. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

5.1. Technologia wykonania robót ziemnych i montażowych

Budowa sieci kanalizacji deszczowej powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami:

roboty ziemne PN-B-06050:1999

wykopy otwarte PN-B-10736:1999

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz.II-1988r. - Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Przy prowadzonych pracach ziemnych nakłada się obowiązek chronienia znaków geodezyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 15 kwietnia 1999 r. /Dz.U.1999 nr 45, poz. 454/.

5.2. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę na podstawie planów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500. W trakcie tyczenia trasy kierować się pomiarami naniesionymi w projekcie zagospodarowania terenu. Należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymieniane w opinii dotyczącej uzgodnienia usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu. Miejsca

prorowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane. Na czas prowadzenia robót wykonawca opracuje i uzgodni z odpowiednimi instytucjami projekt czasowej organizacji ruchu. Przed rozpoczęciem realizacji wykonawca robót zobowiązany jest wystąpić do Zarządcy drogi o uzyskanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas budowy.

Wykopy przewiduje się prowadzić mechanicznie w 90% i 10% ręcznie. Wykopy zarówno mechaniczne jak i ręczne należy wykonać jako wykopy wąsko przestrzenne.

Wykopy wąskoprzestrzenne wykonać w pełnym umocnieniu ścian przy użyciu szalunków pogrążalnych. Należy zastosować szalunki w formie boksu, który stanowią dwie płyty stalowe połączone rozporami. W pierwszej kolejności należy wykonać wykop wstępny w osi projektowanego medium na głębokość ok. 1 m. Następnie wstawia się uprzednio złożony boks podstawowy z nożem u dołu. Dalsza praca polega na pogłębieniu wykopu i systematycznym opuszczaniu szalunku. Po wykonaniu wykopu do pełnej wysokości boks należy zamontować nadstawkę. Po pogłębieniu wykopu szalunek jest wciskany w głąb ziemi. Po wykonaniu prac związanych z montażem przystępuje się do zasyпки i wyciągania szalunku. W pierwszej kolejności do wykopu wsypać podsypkę o miąższości 0,2m. Następnie szalunek jest podnoszony na wysokość równą miąższości podsypki. Wtedy wykop zostaje wyrównany i jest zagęszczany do odpowiedniego wskaźnika

Dno wykopu nie może być przemarznięte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Na wykonanej podsypce ułożyć rury i częściowo zasypać tak, aby zabezpieczyć rury przed przemieszczaniem się. Po wykonaniu odbioru (po próbie szczelności) wykonać inwentaryzację geodezyjną a następnie rurociąg zasypać do wysokości 30cm ponad wierzch rury gruntem sytkim starannie zagęszczając po obu stronach. Następnie wykop można zasypywać gruntem sytkim. Układanie oraz montaż rur należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Zasypkę studni należy prowadzić ręcznie warstwami, gruntem przepuszczalnym pozbawionym kamieni, gruzu i innych części stałych z ubijaniem poszczególnych warstw. Wysokość zasyпки studni powinna być prowadzona do poziomu posadowienia płyty betonowej wokół studni. Z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne. Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. z przed rozpoczęcia robót.

5.3. Wytyczne odwodnienia wykopów

W przypadku prowadzenia robót w okresie silnych opadów lub roztopów należy przewidzieć odwodnienie wykopów. Wykopy wykonywane w gruntach skłonnych do uplastycznienia się, należy odwodnić dwoma rzędami igłofiltrów Ø50mm wpłukiwanych w odstępach 2,0m. Jako element odwodnienia wykopu można zastosować odwodnienie powierzchniowo warstwą podłoża piaskowego, a dla odpompowania wód zbierających się na dnie, należy w obrębie poszerzonych wykopów dla studni, sytuować studzienki zbiorcze Ø50cm. Pompowanie wody z wykopów przewiduje się odprowadzić poprzez odstojnik do istniejącej kanalizacji lub w miarę możliwości na teren zielony w obrębie pasa drogowego.

Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. z przed rozpoczęcia robót.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Montaż rur

Przy układaniu i montażu rur przewodowych oraz osłonowych należy stosować się do zaleceń producenta i przestrzegać wszelkich reguł czystości, bezpieczeństwa.

Rurociągi PP

Przy układaniu i montażu rur przewodowych należy stosować się do zaleceń producenta i przestrzegać wszelkich reguł czystości, bezpieczeństwa.

Montaż rur kanalizacji grawitacyjnej z PP wykonywać zgodnie zasadami układania rur z materiałów elastycznych. Rury układać na stabilnym podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenia kielicha. Rury należy układać na wcześniej przygotowanym podłożu. Wyrównane dno wykopu wypełnia się materiałem podsypki, którą należy wyrównać w taki sposób, aby jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypanego materiału podsypki o grubości 10cm powinna pozostać niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i połączeń kielichowych. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wewnętrzną powierzchnię kielicha należy oczyścić i posmarować trwałym środkiem poślizgowym. Następnie na wcześniej oczyszczony bosy koniec rury nałożyć uszczelkę (pomiędzy drugim a pierwszym karbem rury). Obsypkę materiałem sypanym wykonywać warstwami nie grubszymi niż 30cm. Dla rur o średnicach nie przekraczających 500mm pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury.

Montaż należy wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.

Rury i kształtki wykonane z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przewodów z tworzyw sztucznych nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami i rozpuszczalnikami, nie zasypywać gruntem mogącym zawierać węglowodory aromatyczne oraz związki działające agresywnie. Elementy z tworzywa sztucznego nie mogą stykać się z asfaltem, smołą i olejami. Wymagania i zakres badań przy odbiorze przewodów wodociągowych budowanych w wykopach otwartych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

5.4.2. Montaż studni kanalizacyjnych

Studnie należy montować zgodnie z instrukcją montażu ich producenta. Dno wykopu należy wyrównać i wykonać podsypkę piaskową 10cm. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć kietę studni i podłączyć do niej rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąty podłączenia rur. Kietę należy wypoziomować. Następnie należy zasypać wykop zagęszczanymi warstwami do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zamontować komin studni z wykorzystaniem elementów rury karbowanej przyciętej do właściwej wysokości lub betonowych kręgów w zależności od typu studni. Zasypania wykopu dokonać warstwami. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Zaleca się stosowanie zagęszczenia gruntu na poziomie minimum SP-(Standardowy Proctor):

90% SP dla terenów zielonych,

98% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym (drogi prywatne),

1,00% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym (drogi gminne).

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się zwiększenie stopnia zagęszczenia gruntu do poziomu minimum 95% SP dla pierwszego przypadku, 1,00 dla przypadku drugiego oraz 1,03% SP dla przypadku trzeciego.

5.5. Próby szczelności przewodów

W celu sprawdzenia szczelności przewodów dokonać próby zgodnie z normą PN-92/B-10735.

Dla kanałów grawitacyjnych z rur żelbetowych dopuszczalny ubytek ścieków nie powinien przekroczyć 0,04 dm³ na m² powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studzience wyżej położonej, przyjmuje się co najmniej 8h.

Kanały grawitacyjne z rur PVC, PP poddaje się próbie ciśnienia 3,0m sł. w. Ciśnienie może być mniejsze o ile to wynika z zagłębienia przewodu i studni. Wszystkie otwory na badanym odcinku dokładnie zaślepić. Napełnić badany odcinek kanału wodą do poziomu w studzience górnej co najmniej 0,5m niższego niż rzędna terenu przy studzience dolnej. Gdy poziom wody w studzience górnej wyniesie 0,5m ponad górną krawędź wylotu kanału, należy pozostawić tak wypełniony

kanal przez 1 godzinę (celem odpowietrzenia i ustabilizowania). Po tym czasie próba szczelności winna wynosić:

- 30 minut dla kanałów o długości do 50m,
- 60 minut dla kanałów o długości powyżej 50m.

W tym czasie ubytek wody (dopełniana ilość wody) powinien być nie większy niż $0,02\text{dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury. Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

5.6. Odbiory robót

Odbiory winny odbywać się komisyjne przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy, zarządcy działek oraz właściciela montowanego urządzenia.

Częściowy odbiór robót podlegających zakryciu na poszczególnych odcinkach obejmuje:

- wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji rodzaju gruntu rodzimego na wysokości obsypki ochronnej,
- dno wykopu w zakresie nienaruszalności gruntu rodzimego i wyprofilowania dna,
- obsypka w zakresie zgodności z projektem co do rodzaju materiału, wymiarów i stopnia zagęszczenia,
- szczelność przewodu poprzez próby na eksfiltrację ścieków do gruntu,
- zasyпка wykopu w zakresie rodzaju materiału i stopnia zagęszczenia,
- wykonawstwo i odbiór należy prowadzić zgodnie z wymaganiami technicznymi,
- zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać wymagane przepisami atesty i certyfikaty,
- przy odtworzeniu nawierzchni pasa drogowego wykonawca zobowiązany jest wykonać regulację istniejącego uzbrojenia terenu występującego w rejonie prac,
- wykonawca naniesie powykonawczo projektowane uzbrojenie terenu na wykonany przez projektanta plan sieci,
- roboty wykonawcze w tym każde włączenie odcinków sieci projektowanych w istniejącą mogą być rozpoczęte i prowadzone tylko pod kontrolą eksploatatora, w terminie ustalonym 3 dni wcześniej z eksploatatorem,
- wykonawca wykona inspekcję kanałów kamerą, nagranie z opisem i opinią osoby uprawnionej. Nagranie z inspekcji z opinią wykonawcy załączy do dokumentacji powykonawczej,
- odbiór robót do eksploatacji zostanie dokonany przez eksploatatora w terminie 14 dni od zgłoszenia i dostarczenia kompletnej i czytelnej dokumentacji powykonawczej zgodnej w wymogami Inwestora,
- odbiory należy potwierdzić protokołem Komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminem ich usunięcia,
- wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą, przed zasypaniem.

6. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prowadzenia robót

Roboty przy budowie mostu będą trwały przez okres dłuższy niż 30 dni, przy zatrudnieniu przekraczającym 20 pracowników. W związku z powyższym Wykonawca robót zobowiązany zostanie do:

umieszczenia na tablicy informacyjnej stosownych zapisów,
opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres wykonywania robót budowlanych. Przy prowadzeniu robót zgodnie z zasadami BHP nie powinny wystąpić sytuacje niebezpieczne. Pracowników należy wyposażyć w odpowiednią odzież ochronną. Pracownicy wykonujący prace powinni być odpowiednio przeszkoleni, a wszystkie roboty powinny być prowadzone pod nadzorem. Miejsce prowadzenia robót powinno być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z odpowiednimi przepisami.

7. Uwagi końcowe

W trakcie realizacji zadania należy stosować się ściśle do wydanych decyzji, opinii i uzgodnień, zawartych w Projekcie Zagospodarowania Terenu.

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUR, IŁOŚCI STUDNI I WPUSTÓW NA PROJ. KANALIZACJI DESZCZOWEJ

| Lp. | Nazwa kanału | nr rys profilu | włączenie do: | Długość rury PP SN8 | | | | | studnie | | | studnie betonowe wpadowe Dn1500 | Wpust uliczny Dn500 | Separator | | | Wylot zgodnie z KPED | | Zabezp. wylotu: |
|------|--------------|----------------|---------------|---------------------|-------|-------|-------|--------|---------------|-------------|-------------|---------------------------------|---------------------|-----------|--------|--------|----------------------|-------|-----------------|
| | | | | Dn200 | Dn300 | Dn400 | Dn500 | Razem: | PP ϕ 425 | bet. Dn1200 | bet. Dn1500 | | | 6/60 | 10/100 | 15/150 | Dn300 | Dn500 | klapa zwrotna |
| 1 | Wyl3 | 2 | kan. Radunia | - | 164 | - | - | 164 | - | 6 | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | 1 |
| 2 | D30 | 3 | st. D23 | 19,5 | - | - | - | 19,5 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Wp27 | 3 | st. D25 | 5,5 | - | - | - | 5,5 | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 4 | D32 | 3 | st. D26 | - | 41 | - | - | 41 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | Wp28 | 3 | st. D31 | 8,5 | - | - | - | 8,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Wp29 | 3 | st. D31 | 6,5 | - | - | - | 6,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 7 | Wp30 | 3 | st. D31 | 4 | - | - | - | 4 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 8 | Wp31 | 3 | st. D32 | 18,5 | - | - | - | 18,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 9 | Wp32 | 3 | st. D26 | 8 | - | - | - | 8 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | Wp33 | 3 | st. D27 | 3 | - | - | - | 3 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 11 | Wp34 | 3 | st. D28 | 2 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 12 | Wp35 | 3 | st. D28 | 17,5 | - | - | - | 17,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 13 | Wyl4 | 3 | rz. Radunia | - | 151,5 | - | - | 151,5 | - | 6 | 1 | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 1 |
| 14 | Wp36 | 3 | st. D34 | 14 | - | - | - | 14 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 15 | D41 | 3 | st. D34 | - | 72 | - | - | 72 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | Wp37 | 3 | st. D40 | 10 | - | - | - | 10 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 17 | Wp38 | 3 | st. D41 | 14,5 | - | - | - | 14,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 18 | Wp39 | 4 | st. D35 | 3 | - | - | - | 3 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 19 | Wp40 | 4 | st. D36 | 2,5 | - | - | - | 2,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 20 | Wp41 | 4 | st. D37 | 2,5 | - | - | - | 2,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 21 | Wp42 | 4 | st. D38 | 2,5 | - | - | - | 2,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 22 | Wp43 | 4 | st. D39 | 2,5 | - | - | - | 2,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 23 | Wyl5 | 4 | rz. Radunia | - | 184 | - | 132 | 316 | - | 11 | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 |
| 24 | Wp44 | 4 | st. D43 | 13 | - | - | - | 13 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 25 | Wp45 | 4 | st. D43 | 5,5 | - | - | - | 5,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 26 | Wp46 | 4 | st. D44 | 15 | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 27 | Wp47 | 4 | st. D44 | 2,5 | - | - | - | 2,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 28 | Wp48 | 4 | st. D45 | 15,5 | - | - | - | 15,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 29 | Wp49 | 4 | st. D45 | 2,5 | - | - | - | 2,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 30 | D59 | 5 | st. D46 | - | - | 163,5 | - | 163,5 | - | 6 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 31 | Wp50 | 5 | st. D53 | 3 | - | - | - | 3 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 32 | Wp51 | 5 | st. D54 | 2 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 33 | Wp52 | 5 | st. D55 | 7,5 | - | - | - | 7,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 34 | Wp53 | 5 | st. D56 | 10 | - | - | - | 10 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 35 | Wp54 | 5 | st. D57 | 8 | - | - | - | 8 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 36 | Wp55 | 5 | st. D58 | 7,5 | - | - | - | 7,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 37 | Wp56 | 5 | st. D58 | 36 | - | - | - | 36 | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 38 | D61 | 5 | st. D60 | 39,5 | - | - | - | 39,5 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 39 | Wp57 | 5 | st. D61 | 13,5 | - | - | - | 13,5 | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 40 | D63 | 5 | st. D62 | 26 | - | - | - | 26 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 41 | Wp58 | 5 | st. D63 | 7 | - | - | - | 7 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 42 | Wp59 | 5 | st. D46 | 3,5 | - | - | - | 3,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 43 | Wp60 | 5 | st. D47 | 2,5 | - | - | - | 2,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 44 | D65 | 5 | st. D48 | - | 75 | - | - | 75 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | Wp61 | 6 | st. D64 | 8,5 | - | - | - | 8,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 46 | Wp62 | 6 | st. D65 | 3 | - | - | - | 3 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 47 | Wp63 | 6 | st. D65 | 40,5 | - | - | - | 40,5 | 2 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 48 | Wp64 | 6 | st. D48 | 11,5 | - | - | - | 11,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 49 | Wp65 | 6 | st. D48 | 6,5 | - | - | - | 6,5 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 50 | Wp66 | 6 | st. D50 | 2 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 51 | Wp67 | 6 | st. D51 | 2 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 52 | Wp68 | 6 | st. D52 | 2 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| SUMA | | | | 440,5 | 687,5 | 163,5 | 132 | 1423,5 | 2 | 41 | 1 | 1 | 43 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 |

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA